

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE FARMACIA**



TESIS DOCTORAL

**Aplicación de la dietética culinaria en trastornos de la
deglución**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Luisa Andrea Solano Pérez

Directoras

**Beatriz Beltrán de Miguel
Carmen Cuadrado Vives**

Madrid

© Luisa Andrea Solano Pérez, 2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE FARMACIA



TESIS DOCTORAL

Aplicación de la Dietética Culinaria en trastornos de la deglución

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Luisa Andrea Solano Pérez

DIRECTOR

Dra. Beatriz Beltran de Miguel
Dra. Carmen Cuadrado Vives



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

**Facultad de Farmacia
Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos**

**Título de la Tesis:
Aplicación de la Dietética Culinaria en trastornos de la deglución**



Tesis doctoral presentada por

Luisa Andrea Solano Pérez

Directores de Tesis:

Dra. Beatriz Beltrán de Miguel

Dra. Carmen Cuadrado Vives

Madrid,04 de marzo de 2019

Beatriz Beltrán de Miguel,

Profesor Contratado Doctor de Nutrición. Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Universidad Complutense de Madrid.

Carmen Cuadrado Vives,

Profesor Contratado Doctor de Nutrición. Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid.

Constatan: Que la tesis titulada “**Aplicación de la Dietética Culinaria en trastornos de la deglución**”, presentada por Luisa Andrea Solano Pérez para optar al grado de Doctor, llevada a cabo en el Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos de la Universidad Complutense de Madrid, se ha realizado bajo nuestra dirección, y al considerarla finalizada, autorizamos su presentación para ser evaluada por el tribunal correspondiente.

Y para que conste a tales efectos firmamos la presente,

Universidad Complutense de Madrid, 4 de marzo 2020

Carmen Cuadrado Vives
Director de la Tesis

Beatriz Beltrán de Miguel.
Director de la tesis

Dedicada a Dios y a mi familia.



“Los ojos de Jehová velan por la ciencia”

Proverbios 22:12

***“Porque Jehová da la sabiduría,
Y de su boca viene el conocimiento y la
inteligencia”***

Proverbios 2:6

AGRADECIMIENTOS

“El agradecimiento es la memoria del corazón”
Lao-Tse

Quisiera agradecer, en primer lugar, a Dios por otorgarme esta oportunidad académica, por haberme dado dirección en cada uno de los pasos dados en este caminar, como así también, por cada una de las personas que puso en mi camino para lo que comenzó como proyecto hoy sea una realidad. A Él le doy toda la gloria porque durante este proceso, me ha dotado a través de su Espíritu Santo, de sabiduría, inteligencia y ciencia; además de su majestuosa y sorprendente creatividad en la creación de un material de consulta profesional que hace posible una tangible transferencia de conocimiento hacia la comunidad científica y profesionales de la salud en el abordaje dietético culinario en disfagia.

Muchísimas gracias a CEADAC-Centro de Referencia Estatal de Atención al Daño Cerebral del Imsero en Madrid y a todo su maravilloso equipo de profesionales, especialmente, al chef Jaime Mora Jaraice y a Dra. Inmaculada Gómez Pastor, por haberme dado la oportunidad de desarrollar parte de este trabajo en el centro y por compartir la visión de trabajo transdisciplinar en el manejo clínico de la disfagia. Incluyo también al equipo de cocina y gobernanta por sus entrañables gestos de hospitalidad durante mi estancia; gracias Alicia, Gloria, Pilar y Antonia.

Del mismo modo, quiero agradecer a mis docentes del programa de doctorado, D^a Carmen Cuadrado Vives y D^a Beatriz Beltrán de Miguel, por compartir sus experiencias en investigación y guiarme durante este proceso de académico, además de haberme brindado la oportunidad de ser parte de una maravillosa y valiosa unidad, como lo es nuestro equipo de investigación *“Con Mucho Gusto. Dieta y Gastronomía, de la Universidad Complutense de Madrid.”*

Como así también, a mis docentes de la Universidad del Bío-Bío, Chile, D^a María Angélica González Stäger, D^o María Verónica Barrón Pavón. Representan un pilar fundamental en mi formación. Vuestra excelencia como docentes y valores proporcionados durante mi formación, me permiten hoy vivir una etapa académica importante. Recuerdo la exhortación de María Angélica en una de mis prácticas clínicas en el servicio de Pediatría, frente a mi primer caso de desnutrición infantil severa, me superó ver el cuadro clínico, fue una situación que gatilló una ansiedad que hizo que saliera rápidamente de la sala, y en ese momento ella dijo: *“Luisa, tranquila,...estudias esta carrera para contribuir a que esta situación no ocurra, y si*

ocurre, tienes todas las herramientas y el conocimiento para abordarlo, entra en la sala y haz lo que sabes hacer.” Gracias por trabajar mis debilidades, competencias profesionales y por tu tiempo invertido. Verónica logró despertar mi interés por la gastronomía, por el cuidado en los detalles al momento de comenzar el servicio de alimentación, entre otros aspectos. Hoy con mucha ilusión expreso mi reconocimiento hacia ella dado que sembró en mi esta semilla que hoy es el tema central de mi investigación para optar al grado académico de doctor, la Dietética Culinaria.

Para mí es muy importante reconocer a una persona muy estimada, D^a Betty Ávila Lara, Nutricionista, que representa para mi un modelo de liderazgo influyente a seguir en el ámbito de la Nutrición. Es una mujer visionaria, proactiva, íntegra, inspiradora con gran capacidad de análisis y resolutive, de quien aprendí a amar mi carrera y continuar en el camino de la excelencia académica y profesional. ¡Muchísimas gracias!

También un especial reconocimiento y gratitud a la familia Vañó Cañadas, especialmente a Rosa y Francisco, por haberme brindado su apoyo incondicional en este desafío académico y profesional, un apoyo que ha hecho posible y tangible uno de mis objetivos en este trabajo: *“Aportar sabor y salud a la vida”*. Gracias por vuestro firme compromiso por la investigación e innovación con un alimento tan simbólico como es el aceite de oliva virgen extra, con el cual es posible evocar el mejor de los sabores, el de la felicidad; el cual sacia el alma y estimula alegres y entrañables recuerdos, aportando una mejora en la calidad de vida de los adultos mayores. Gracias amada familia por vuestro mecenazgo en este proceso académico. Por éste y por otros principios, sois referentes en responsabilidad social, es parte de vuestro DNA, como así también, todo el cariño, apoyo y cálida hospitalidad que siempre me habéis brindado.

Y por supuesto, honro y agradezco a mi esposo, padres y hermanos por vuestros ánimos, cariño y por animarme todo momento.

De todo corazón a todos, muchísimas gracias,

Luisa Andrea Solano Pérez

Contenido

ABREVIATURAS.....	11
1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	12
2. SITUACIÓN BIBLIOGRÁFICA	14
2.1. Deglución fisiológica.....	14
2.1.1. Generalidades	14
2.2. Anatomía del proceso deglutorio	15
2.2.1. Huesos y cartílagos	19
2.2.2. Dientes	19
2.2.3. Espacios.....	19
2.2.4. Glándulas salivales.....	20
2.3. Control muscular del proceso deglutorio	21
2.3.4. Fase preparatoria oral	22
2.3.5. Fase de transporte oral	23
2.3.6. Fase faríngea	25
2.3.7. Fase esofágica	29
2.4. Importancia de la protección de las vías aéreas.....	29
2.5. Control neurofisiológico de la deglución	31
2.6. Cambios en la fisiología de la deglución debidos al envejecimiento	33
2.6.1. Trastornos de la deglución	35
2.6.2. Diagnóstico de la disfagia	35
2.7. Clasificación clínica de la disfagia	39
2.8. Síntomas y signos asociados a disfagia.....	40
2.9. Causas más frecuentes de disfagia en la población geriátrica	41
2.10. Prevalencia de la disfagia	41
2.11. Disfagia como síndrome geriátrico.....	45
2.12. Otros aspectos involucrados en el desarrollo de disfagia.....	48
2.13. Complicaciones de la disfagia orofaríngea que afectan la calidad de vida y salud en la población anciana	50
2.13.1. Alteraciones de la eficacia	51
2.13.2. Alteraciones de la seguridad	57
2.14. Disfagia y su relación con alteraciones psicosociales	63
2.15. Tratamiento de la disfagia orofaríngea en el anciano	65
2.16. Tratamiento dietético de la disfagia orofaríngea mediante la adaptación de la dieta ..66	
2.16.1. Adaptación de líquidos. Estrategia basada en la viscosidad	67
2.16.2. Adaptación de la alimentación oral. Estrategia basada en la textura	85

2.17. Dietas de textura modificada (DTM)	91
2.17.1 Limitaciones y riesgos de la dieta con textura modificada	97
2.17.2. Legislación en materia de Seguridad Alimentaria	99
2.17.3. Aceptación por el consumidor y propiedades organolépticas	101
2.18. Gastronomía molecular y disfagia	102
2.18.1. Aplicaciones de la gastronomía molecular en disfagia	106
3. Metodología	108
3.2. Centro residencial de personas de edad avanzada	108
3.2.1. Revisión bibliográfica sobre el tratamiento dietético en disfagia	109
3.2.2. Valoración de los recursos humanos y del servicio de alimentación	110
3.2.3. Identificación de los tipos de dietas elaboradas y prescritas por el personal médico en el centro	110
3.2.4. Procedimientos de elaboración de los líquidos espesados	111
3.2.5. Observación de los procedimientos culinarios	112
3.2.6. Intervención educativa: Capacitación del personal de enfermería sobre los procedimientos de preparación de las hidrataciones dirigidas a residentes con disfagia	116
3.2.7. Evaluación de la preferencia y aceptación global y por atributos, de una preparación de kiwi + aceite de oliva aromatizado (AOA)	116
3.3. Centro de referencia estatal de atención al daño cerebral-CEADAC. Madrid	119
3.3.1. Creación de una alternativa de hidratación usando agentes gelificantes y espesantes. (Hidrocoloides)	120
3.3.2. Estudio experimental culinario del efecto de la temperatura sobre la textura de un zumo gelificado con xantana, carragenato y goma guar versus gelatina comercial	122
3.3.3. Formulación de una receta de postre con textura espuma	124
3.3.4. Capacitación para uso del sifón de cocina	125
3.3.5. Estudio experimental culinario de la estabilidad de la espuma de chocolate adaptada a una dieta para usuarios con disfagia	130
3.3.6. Creación de una galleta con textura modificada como alternativa de desayuno o merienda	130
3.3.7. Intervención culinaria con AOA con diferentes matrices alimentarias y emplatados	131
3.4. Transferencia de conocimiento científico y técnico en el abordaje dietético culinario en disfagia	134
4. Resultados y Discusión	135
4.1. Revisión bibliográfica sobre el tratamiento dietético en disfagia	135
4.2 Centro residencial de personas de edad avanzada	135
4.2.1 Valoración de los recursos humanos y del servicio de alimentación	135

4.2.2	Identificación de los tipos de dietas elaboradas e indicadas por el personal médico en el centro residencial de personas de edad avanzada.....	158
4.2.3.	Procedimientos de elaboración de los líquidos espesados.....	163
4.2.4.	Observación de los procedimientos culinarios	169
4.2.5.	Intervención educativa: Capacitación del personal de enfermería sobre los procedimientos de preparación de las hidrataciones dirigidas a residentes con disfagia. 188	
4.2.6.	Evaluación de la preferencia y aceptación global y por atributos, de una preparación de kiwi + aceite de oliva aromatizado (AOA).....	192
4.3.	Centro de Referencia Estatal de Atención Al Daño Cerebral-CEADAC.....	210
4.3.1.	Creación de una alternativa de hidratación usando agentes gelificantes y espesantes.....	211
4.3.2.	Estudio experimental culinario del efecto de la temperatura sobre la textura de un zumo gelificado con xantana, carragenato y goma guar versus gelatina comercial	224
4.3.3.	Formulación de una receta de postre con textura espuma	237
4.3.4.	Estudio experimental culinario de la estabilidad de la espuma de chocolate adaptada a una dieta para usuarios con disfagia	237
4.3.5.	Intervención culinaria con AOA con diferentes matrices alimentarias	247
4.4.	Transferencia de conocimiento científico y técnico en el abordaje dietético culinario en disfagia	261
4.4.1.	Concepto de "comodidad oral" o "confort oral" al comer un alimento.	298
4.4.2.	Trabajo transdisciplinar entre Dietista-Nutricionista y Chef.....	300
4.4.3.	Rol del dietista-nutricionista en el equipo multidisciplinar	301
5.	Conclusiones	308
6.	Bibliografía	311
	Índice de Tablas.....	373
	Índice de Figuras	374
	Resumen.	379
	Summary	382
7.	ANEXOS	384
8.	PRODUCCIÓN CIENTÍFICA.....	414

ABREVIATURAS

AOA: Aceite de Oliva Aromatizado
AOA-01 Aceite de Oliva Aromatizado con aceites esenciales de naranja amarga, tomillo y azahar
AOA-02 Aceite de Oliva Aromatizado con aceites esenciales de limón, hinojo y menta.
AOA-03 Aceite de Oliva Aromatizado con aceites esenciales de cardamomo, mandarina y manzana.
AOA-04 Aceite de Oliva Aromatizado con aceites esenciales de canela, nuez y bergamota
 a_w actividad de agua
ACV: accidente cerebro vascular
ABVD: actividades de la vida diaria básicas
AIVD: actividades de la vida instrumentales
ADA: The National Dysphagia Diet Task Force
ASA: Dietitians Association of Australia (ASA)
ASGE: Standards of Practice Committee,
BDA: British Dietetic Association
CGP: centro generador de patrones
COI: Consejo Oleícola Internacional
DO: Disfagia orofaríngea
DTM: Dieta de Textura Modificada
DN: Dietista-Nutricionista
DI: discapacidad intelectual.
ESSD: European Society for Swallowing Disorders

EES: Esfínter esofágico superior
EEI: Esfínter esofágico inferior
FEES: fibroendoscopia de la deglución
GH: músculo geniohioideo
GM: Gastronomía molecular
ISLN: Nervio laríngeo superior
ISLN: nervio laríngeo superior
IADL: actividades instrumentales de la escala diaria
IDDSI: Dysphagia Diet Standardisation Initiative
IFT: Instituto de Tecnólogos de Alimentos
JAR: Just About Right scale
LAR: aductor laríngeo
LCR: reflejo de la tos laríngea.
MNA: Mini nutritional Assessment
MECV-V: Método de Exploración Clínica Volumen-Viscosidad
MINSAL: Ministerio de Salud. Chile
NHIS: National Health Interview Survey
NC: Nervio craneal
PEG: Gastrostomía endoscópica percutánea
RCA: Research Chefs Association
SNG: Sonda nasogástrica
VFS: Videofluoroscopia.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

“para que les dé el alimento a tiempo”.

S. Mateo 24:45 Reina-Valera 1960 (RVR1960)

La alimentación es una actividad trascendental para la sobrevivencia humana, cuya ejecución involucra una serie de aspectos socioemocionales, por lo que su seguridad es un componente esencial para el bienestar psicológico de cada individuo.

Desde el punto de vista fisiológico, para llevar a cabo la alimentación, resulta esencial la participación de un conjunto de sistemas y estructuras que actúan de forma coordinada en un mecanismo denominado deglución. Este es un proceso neuromuscular complejo, conformado por una secuencia refleja de contracciones de distintos grupos musculares pertenecientes a las cavidades bucal, faríngea y esofágica. (*Dodds WJ y col., 1990*) (*Shaw SM y col., 2013*)

Actualmente, la prevalencia de trastornos que involucran alguna anomalía en la realización de esta actividad, son cada vez más frecuentes en personas de edad avanzada, siendo uno de los más habituales, la disfagia. En términos generales, se define como una alteración del proceso deglutorio, en una o más de sus fases, lo que se traduce en una dificultad en el desplazamiento del bolo alimentario desde la cavidad oral hasta el estómago (*Stephanie M. Shaw y col., 2013*). En ese mismo sentido, *Moore KI et col., 2010* definen la disfagia como una situación de salud donde se describe una serie de desórdenes mecánicos que afectan la seguridad, eficacia y calidad de la alimentación.

Esta tiene importantes repercusiones a nivel físico, facilitando en gran medida que la alimentación no cubra las necesidades nutricionales y que pueda comprometer la seguridad de los usuarios por el aumento del riesgo de infecciones respiratorias, tras la aspiración de alimentos sólidos o líquidos, que obstruyen la vía aérea. Además, cabe destacar el malestar psíquico y emocional que conlleva la alteración del estado nutricional y de la deglución por condicionar en gran medida la forma y el placer de la alimentación.

Dentro del contexto terapéutico, se sugiere un abordaje dietético, mediante el cual, se contribuirá a disminuir las complicaciones asociadas a este trastorno, como lo son la desnutrición, deshidratación y neumonías aspirativas. Este abordaje se caracteriza por

llevar a cabo modificaciones alimentarias, en términos de textura y viscosidades para adaptarlas a las distintas condiciones deglutorias (*Ortega O y col., 2017*). (*O'Leary M y col., 2010*), con el fin de que aquellos usuarios aptos para una alimentación por vía oral lo realicen de forma segura manteniendo una adecuada hidratación y nutrición.

Aplicar cambios a las propiedades físicas de los alimentos, es una de las recomendaciones más difundidas en el tratamiento nutricional y fonoaudiológico de usuarios con disfagia. La estrategia más utilizada corresponde a la adaptación de la alimentación oral apoyada en una intervención culinaria y sensorial (*O'Leary M y col., 2010*)

En relación con las consistencias, se destaca la viscosidad de los alimentos, especialmente los de consistencia líquida. Esta propiedad se puede definir como la resistencia que opone un elemento al flujo ante la aplicación de una fuerza, por lo que está estrechamente relacionada con el paso del contenido oral a través de la faringe, donde ocurre una gran mayoría de los cuadros de aspiración. La viscosidad resulta ser un elemento relevante para considerar en la intervención de personas con disfagia, ya que los alimentos líquidos se comportan de manera distinta al momento de ser introducidos a la cavidad oral, lo cual obedece a las características que tienen estos alimentos para fluir. (*Rosenthal, Andrew. 2019*) (*Masahiro N y col., 2000*) (*Clavé P, de Kraa M y col., 2006*)

El **objetivo** de esta investigación es la propuesta de un modelo de intervención transdisciplinar con un enfoque dietético culinario; como herramienta complementaria a los métodos compensatorios empleados en el tratamiento de la disfagia orofaríngea en el anciano.

2. SITUACIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Deglución fisiológica

2.1.1. Generalidades

La deglución es una función fisiológica normal del ser humano que implica la consecución simultánea y perfectamente coordinada de complejos componentes sensoriales, motores y neuromusculares que coordinan la contracción y relajación bilateral de los músculos de la boca, lengua, laringe, faringe y esófago, mediante el cual los alimentos procedentes de la boca transitan por la faringe y esófago, en su trayecto al estómago.

El ser humano traga un promedio de 500 veces por día (*Lear C y col., 1965*) y puede generar entre 500 - 1500 ml de saliva/día, con un flujo de 0.5 ml/min, si se produce estimulación, el flujo salival puede pasar a ser de 6 - 7 ml/min y deglute en promedio 580 veces por día. (*Sánchez M. 2009*) (*González V y col., 2009*)

Una deglución normal precisa de la coordinación de más de 30 músculos ubicados dentro de la cavidad oral, la faringe, la laringe y el esófago (Figura 2) Los movimientos musculares están controlados por varios pares craneales (CN V, VII y IX-XII) y nervios periféricos (C1-C3) (*Dodds WJ y col., 1990*) y están coordinados dentro del tronco encefálico (principalmente el bulbo raquídeo), donde una red de núcleos sensoriales, núcleos motores e interneuronas forman lo que se conoce como el "centro de deglución" (*Miller A., 1986*).

A menudo, las personas con anormalidades neurológicas y/o estructurales de la cabeza y el cuello debido a causas como accidente cerebrovascular, enfermedad de Parkinson o cáncer, experimentan problemas para tragar o disfagia. La disfagia puede conducir a varios resultados negativos, como neumonía, desnutrición, deshidratación, y calidad de vida reducida. (*Foley NC y col., 2009; Funk GF y col., 2012; Leibovitz A y col., 2007*).

Como resultado, a menudo se requiere rehabilitación para prevenir resultados negativos y garantizar, cuando sea posible, una ingesta oral segura y adecuada. Para comprender los procesos involucrados en la rehabilitación de una deglución desordenada, es imprescindible comprender primero la anatomía, el control muscular y el control neurofisiológico de una deglución fisiológica.

2.2. Anatomía del proceso deglutorio

En la deglución intervienen muchas estructuras dentro de la cavidad oral, la faringe y el esófago, incluidos varios huesos, cartílagos, dientes, espacios, glándulas salivales y músculos. La familiaridad con estas estructuras es un primer paso necesario para diferenciar entre la deglución fisiológica y la fisiopatológica (Figuras 1 y 2) (Shaw SM y col., 2013)

Figura 1. Vista sagital media de la cabeza y el cuello (De Schuenke M y col., 2010)

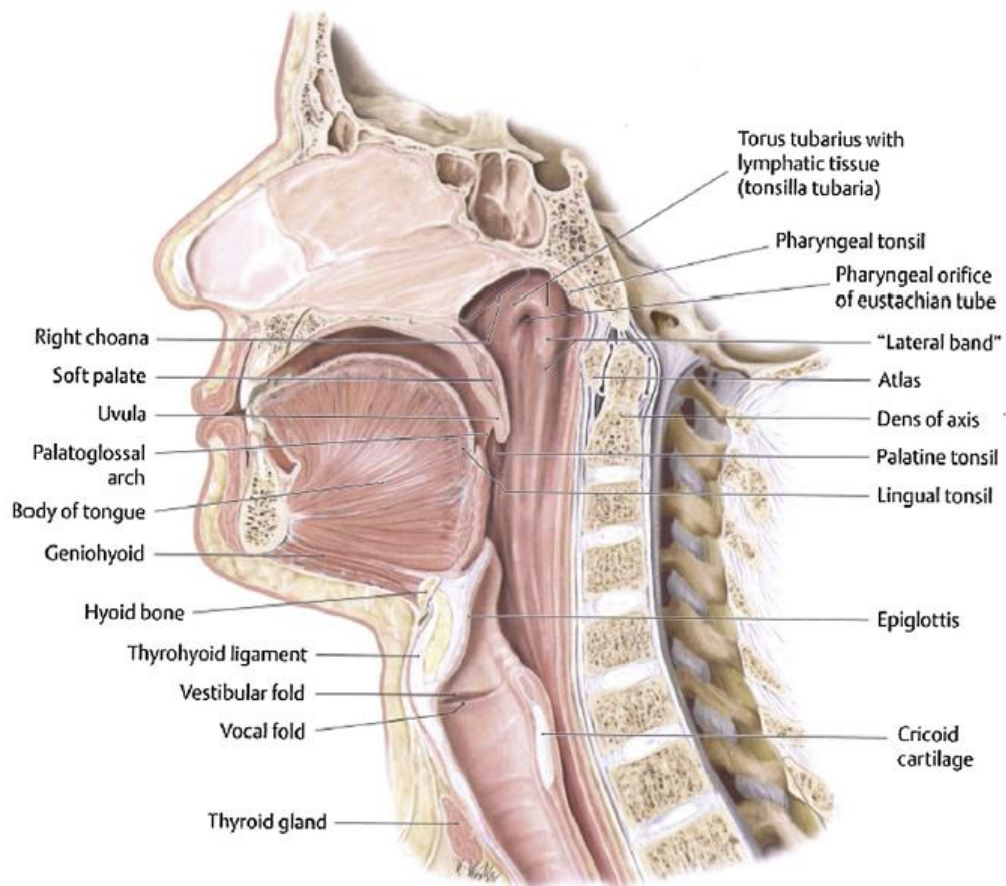


Figura 2. Musculatura relacionada con el proceso de deglución (Moore KI et col., 2010)

Category	Muscle Name	Innervation	Attachments	Function
Muscles of the face	Orbicularis oris	CN VII	Maxilla; mandible; mucous membrane of lips	Closes and protrudes lips
	Buccinator	CN VII	Maxilla and mandible (alveolar process); pterygomandibular raphe; orbicularis oris	Flattens and compresses cheek
Muscles of mastication	Temporalis	CN V	Temporal fossa of the parietal bone; mandible (coronoid process)	Elevates mandible
	Masseter	CN V	Zygomatic bone; zygomatic arch; lateral surface of ramus of mandible	Elevates mandible
	Medial pterygoid	CN V	Medial surface of lateral plate (pterygoid process); palatine bone (pyramidal process); maxilla (tuberosity and pyramidal process)	Elevates mandible
	Lateral pterygoid	CN V	Greater wing of sphenoid bone; lateral surface of lateral plate (pterygoid process); mandible (condyloid process)	Moves mandible laterally (rotary chew); depresses and protrudes mandible
Intrinsic muscles of the tongue	Superior longitudinal	CN XII	Median septum of tongue; submucosal connective tissue of tongue; mucous membrane of tongue	Shortens tongue; raises tip and lateral margins of tongue
	Inferior longitudinal	CN XII	Root of tongue; hyoid bone; apex of tongue	Shortens tongue; pulls tongue tip down
	Transverse	CN XII	Median septum of tongue; submucosal connective tissue on lateral margins of tongue	Narrows and elongates tongue
	Verticalis	CN XII	Submucosal connective tissue on dorsal surface and ventral regions of tongue	Flattens and widens tongue
Extrinsic muscles of the tongue	Genioglossus	CN XII	Mandible (superior mental spine); hyoid bone; dorsum of tongue	Depresses center of tongue (groove); protrudes tongue
	Hyoglossus	CN XII	Hyoid bone; lateral aspect of tongue	Depresses and retrudes tongue
	Styloglossus	CN XII	Styloid process; styloid ligament; lateral surface of tongue	Elevates and retracts tongue
	Palatoglossus	CN X	Palatine aponeurosis; lateral margin of tongue	Depresses soft palate; moves palatoglossal fold toward midline; elevates back of tongue

Category	Muscle Name	Innervation	Attachments	Function
Muscles of the soft palate	Levator veli palatini	CN X	Temporal bone; palatine aponeurosis	Elevates soft palate
	Musculus uvulae	CN X	Posterior nasal spine; palatine aponeurosis; mucosa of uvula	Elevates and retracts uvula
	Tensor veli palatini	CN V	Medial pterygoid plate (sphenoid bone); palatine aponeurosis	Tenses soft palate; opens pharyngotympanic tube
Pharyngeal musculature	Superior pharyngeal constrictor	CN X	Pharyngeal raphe; medial pterygoid plate (pterygoid hamulus); pterygomandibular raphe; mandible	Constricts pharynx
	Middle pharyngeal constrictor	CN X	Pharyngeal raphe; hyoid bone; stylohyoid ligament	Constricts pharynx
	Inferior pharyngeal constrictor	CN X	Pharyngeal raphe; cricoid cartilage; thyroid cartilage; crosses cricothyroid muscle	Constricts pharynx
	Stylopharyngeus	CN IX	Styloid process (temporal bone); pharyngeal wall	Elevates pharynx
	Salpingopharyngeus	CN X	Pharyngotympanic tube; pharyngeal wall	Elevates pharynx
	Palatopharyngeus	CN X	Palatine aponeurosis; lateral pharyngeal wall	Elevates pharynx; moves posterior pharyngeal wall toward midline
Suprahyoid muscles	Mylohyoid	CN V	Medial body of mandible; hyoid bone	Elevates hyoid, floor of mouth
	Geniohyoid	CN XII; C1-2	Anterior body of mandible; hyoid bone	Fixed mandible, pulls hyoid forward; fixed hyoid, depresses and retracts mandible
	Digastric (anterior)	CN V	Anterior body of mandible; intermediate tendon; hyoid bone	Fixed mandible, elevates hyoid; fixed hyoid, depresses mandible
	Digastric (posterior)	CN VII	Temporal bone (mastoid process); intermediate tendon; hyoid bone	Elevates and retracts hyoid bone
	Stylohyoid	CN VII	Temporal bone (styloid process); hyoid bone	Elevates hyoid

Category	Muscle Name	Innervation	Attachments	Function
Muscles of the larynx	Lateral cricoarytenoid	CN X	Arch of cricoid cartilage; vocal process of arytenoid cartilage	Adducts vocal folds and closes off/ protects airway
	Transverse arytenoid	CN X	Arytenoid cartilage on one side; contralateral arytenoid cartilage	Adducts vocal folds and closes off/ protects airway (especially at posterior commissure)
	Thyroarytenoid	CN X	Inner surface of thyroid cartilage (anterior); arytenoid cartilage (anterior surface)	Helps to close off airway by narrowing laryngeal inlet
Infrahyoid muscles	Sternothyroid	Ansa cervicalis (C1-C3)	Manubrium of sternum; thyroid cartilage	Depresses larynx (and hyoid)
	Sternohyoid	Ansa cervicalis (C1-C3)	Manubrium of sternum; hyoid bone	Depresses hyoid
	Thyrohyoid Omohyoid (superior and inferior bellies)	CN XII; C1 Ansa cervicalis (C1-C3)	Thyroid cartilage; hyoid bone Scapula; hyoid bone	Depresses hyoid; elevates larynx Depresses and retracts hyoid
Muscles of the upper esophagus	Inferior fibers of the inferior pharyngeal constrictor	CN X	Cricoid cartilage; pharyngeal raphe	—
	Cricopharyngeus	CN IX, X	Lateral aspects of cricoid cartilage	Contracted at rest to prevent reflux; relaxes during swallow to allow bolus to pass from pharynx into esophagus
	Upper fibers of the esophagus	CN X	Lower borders of cricoid cartilage	—

2.2.1. Huesos y cartílagos

Los huesos como la mandíbula, el maxilar, el paladar duro, el hueso hioides, las vértebras cervicales (C1-C7) y el cráneo (específicamente los procesos estiloides y mastoides del hueso temporal) son críticos durante la deglución, ya que sostienen y estabilizan los músculos involucrados y contribuyen al proceso masticatorio. Del mismo modo, los cartílagos como el cartílago tiroideos, el cartílago cricoides, las aritenoides y la epiglotis son importantes durante la deglución. Cartílagos y huesos brindan apoyo a varios de los músculos que participan en la masticación, así como al transporte del bolo lingual y faríngeo. Anclan los músculos que protegen las vías respiratorias a medida que el bolo líquido o alimentario atraviesa la faringe. En particular, la epiglotis se desvía hacia abajo, dirigiendo así el bolo que se aproxima hacia el esófago, lejos de la vía aérea y. (*Ekberg O y col., 1982*)

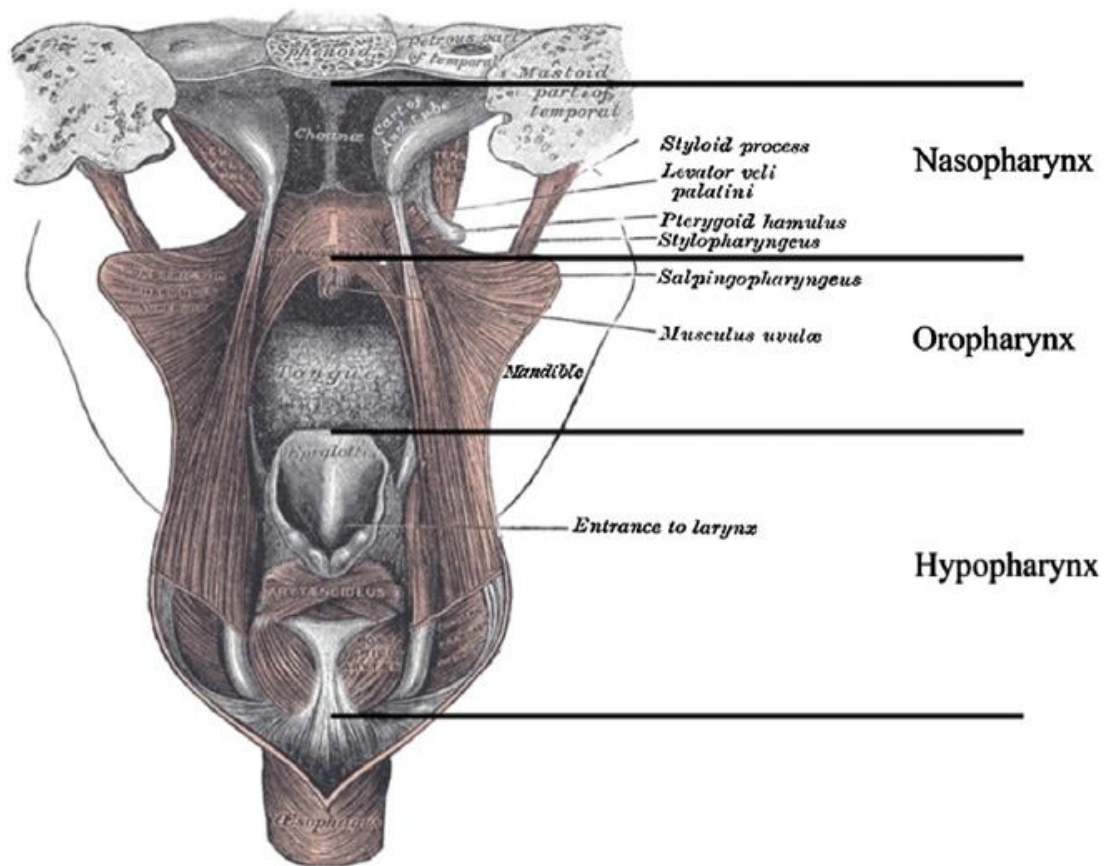
2.2.2. Dientes

Son estructuras críticas para la preparación del bolo. Los incisivos se usan para cortar y morder, y los molares se usan para moler alimentos sólidos. Cualquier interrupción en la dentición de un individuo puede afectar su capacidad de consumir una dieta típica para adultos. (*Moore KL y col., 2006*)

2.2.3. Espacios

Como punto de referencia al describir la deglución, el tracto aerodigestivo superior se divide en 4 áreas o espacios principales: la cavidad oral, la nasofaringe, la orofaringe y la hipofaringe (FIGURA 3). Dentro de cada uno de estos espacios principales, hay varios espacios más pequeños a través de los cuales pasan los líquidos y los alimentos durante una deglución normal, a saber, la vallecula epiglótica (es una depresión mucosa situada en el ángulo entre la epiglotis y la base de la lengua) y los senos piriformes. Hay otros espacios que se sellan efectivamente durante la deglución y, por lo tanto, no hacen contacto con el bolo ingerido. Estos incluyen los surcos lateral y anterior, el vestíbulo y el ventrículo laríngeos. Después de la finalización de la deglución, el residuo del bolo líquido o sólido en cualquiera de estos espacios indica disfagia. (*Shaw SM. y col., 2013*)

Figura 3. Cavidades y espacios principales dentro de la cabeza y el cuello. (De *Belafsky PC, Lintzenich CR, 2013*)



2.2.4. Glándulas salivales

Tres pares de glándulas salivales mayores están alojadas dentro de la cavidad oral y producen el 95% de la saliva: parótida, sublingual y submandibular (*Edgar WM, 1992*). (FIGURA 4). La saliva adicional es producida por glándulas salivales menores ubicadas dentro del revestimiento de la mucosa oral. La saliva es crítica durante la masticación, ya que ayuda a la formación y el transporte del bolo, especialmente con alimentos sólidos secos y en partículas. Aunque la composición de la saliva es principalmente agua, también contiene proteínas, enzimas y electrolitos. Estas sustancias tienen 2 propósitos principales: promover la salud oral, dental y comenzar el proceso digestivo. (*Humphrey SP y col., 2001*)

Figura 4. Localización anatómica de las papilas gustativas. (Sánchez Martínez P, 2012)

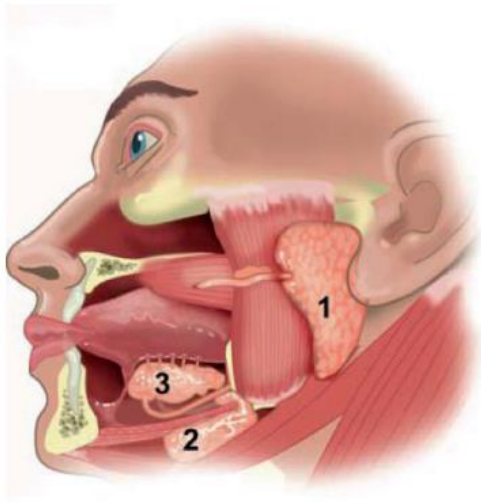


Figura 1. Localización anatómica de las tres pares de glándulas salivales mayores : Glándulas parótidas (1) Glándulas submandibulares (2), y glándula sublingual (3). Adaptación de: De Nieuw Amerongen 2004.

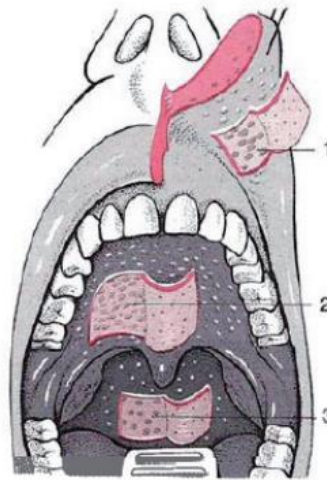


Figura 2. Localización anatómica de las tres pares de glándulas salivales menores: Glándula labial (1), glándula Palatina (2) y glándula faríngea (3) Adaptación de: sepeap.org. Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria .Disponible en: <http://www.sepeap.org/archivos/libros/OTORRINO/7.pdf>.

2.3. Control muscular del proceso deglutorio

Como se mencionó anteriormente, hay más de 30 pares de músculos que están activos durante la deglución. Estos músculos se enumeran en la Figura 1 y están organizados de acuerdo con su función principal. Todos los músculos involucrados en la deglución son estriados, con la excepción del esófago medial y distal, que tienen segmentos que son parcialmente y músculo completamente liso (Diamant N. 1989; Meyer GW y col., 1986). La retroalimentación aferente y eferente somática se proporciona principalmente a través de los nervios craneales y periféricos (para la musculatura estriada) y un sistema entérico autónomo (para el músculo liso dentro del esófago medial y distal).

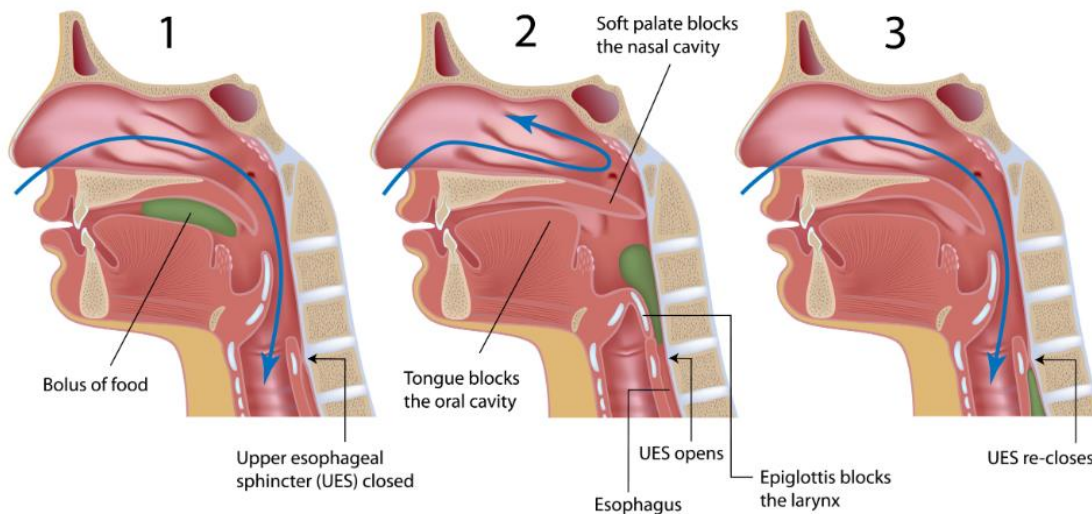
A pesar de que la deglución es un evento continuo y bien coordinado, la fisiología de la deglución (FIGURA 5) se describe tradicionalmente en 4 fases discretas pero secuenciales (Stephanie M. Shaw y col., 2013):

Fase preparatoria oral

1. Fase de transporte oral
2. Fase faríngea

3. Fase esofágica

Figura 5. Fases del proceso deglutorio (disponible en <https://doctorgutierrez.es/fisiologia-de-la-deglucion>)



Las primeras 2 fases están moduladas principalmente por control voluntario, mientras que las últimas 2 fases están bajo control involuntario. Dentro en cada fase, el tiempo y la extensión de los movimientos pueden variar ligeramente, según el tipo y la cantidad de entrada (es decir, líquido versus sólido, bolo grande versus pequeño), así como la edad y el sexo del individuo. Por ejemplo, los ancianos a menudo tienen una fase preparatoria oral más larga y tardan más en desencadenar la fase faríngea que sus contrapartes más jóvenes. (Stephanie M. Shaw y col., 2013).

En la siguiente sección, se revisan las características únicas del control muscular para cada fase.

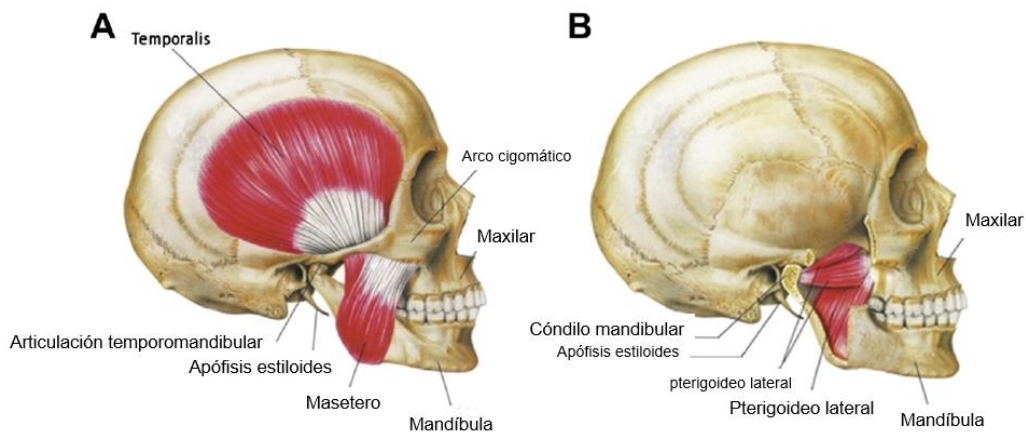
2.3.4. Fase preparatoria oral

Es la primera fase de la deglución, durante la cual los alimentos se descomponen (por masticación) y se forma un bolo cohesivo (Palmer JB y col., 1992; McKeown MJ y col., 2002). Muchos músculos están activos durante esta fase y ayudan a contener líquido y/o comida dentro de la cavidad oral. En particular, los músculos de la cara como el orbicular de la boca (*orbicularis oris*) y buccinadores, sellan los labios y cierran los surcos laterales y anteriores. (Dutra EH y col., 2010) Del mismo modo, el paladar blando se deprime hacia la base de la lengua (mediante la contracción del músculo palatogloso), sellando fuera de la cavidad oral posteriormente. Este sellado posterior previene el derrame prematuro de líquido o alimento en la orofaringe y, por lo tanto, es crítico para la protección de las vías respiratorias. (Dodds WJ., 1989). Al consumir

alimentos sólidos, los músculos de la masticación (masetero, temporal y músculos pterigoideo medial y lateral) también están comprometidos y sirven para estabilizar y mover activamente la mandíbula durante la masticación (FIGURA 6) (Mittal S y col., 2013). Los movimientos laterales y verticales de la lengua ayudan a colocar la comida entre los dientes, facilitando así la masticación.

Durante la masticación, las partículas de alimentos se reducen y suavizan con saliva hasta que se forma una bola cohesiva o bolo. Una vez que se completa la masticación, el bolo se contiene entre la superficie dorsal de la lengua y el paladar duro. Los músculos intrínsecos de la lengua y el músculo geniogloso transforman su forma en una con un canal central o surco para contener mejor el recién formado bolo líquido o alimentario (Lund J, 1991).

Figura 6. Músculos implicados en el proceso de masticación. (A) superficiales y (B) profundos. (Albertine KH, 2008)



2.3.5. Fase de transporte oral

Con la formación exitosa de un bolo cohesivo, comienza la fase de transporte oral. Durante esta fase, el bolo se impulsa posteriormente a través de la cavidad oral y hacia la orofaringe. Los músculos de la cara (orbiculares y buccinadores) permanecen contraídos para contener el bolo dentro de la cavidad oral. El paladar blando está elevado (mediante la contracción del elevador velo palatino y el músculo de la úvula) y sella la cavidad nasal de la orofaringe (Figura 7). Estos sellos orales y nasofaríngeos son importantes porque crean un circuito cerrado de presión dentro de la cavidad oral, la faringe y el esófago. Durante el transporte oral y las fases faríngeas de la deglución, los puntos secuenciales de alta presión, generados por los movimientos linguales y

faríngeos dentro de este sistema de circuito cerrado, viajan en dirección rostral-caudal, lo que facilita el transporte en bolo (*Stephanie M. Shaw y col., 2013*).

Al comienzo de esta fase, el bolo está contenido entre el dorso lingual y el paladar duro por la contracción del músculo longitudinal superior (Figura 8), que eleva la punta anterior y los bordes laterales de la lengua hacia la cresta alveolar.

Con los bordes laterales y la punta anterior de la lengua en contacto con la cresta alveolar, la lengua está preparada para iniciar el transporte posterior del bolo. Lo hace presionando la cuchilla de la lengua hacia arriba contra el paladar duro y moviéndose en un movimiento de onda anterior a posterior. Este movimiento ondulatorio se produce como resultado de la actividad de los músculos intrínsecos y extrínsecos de la lengua (geniogloso, hiogloso, estilogloso, palatogloso, longitudinal superior) y es de naturaleza centrípeta y centrífuga, lo que significa que primero dirige el bolo hacia la línea media del surco central y luego hacia atrás a la orofaringe. (*Stephanie M. Shaw y col., 2013*).

La entrada del bolo en la orofaringe se ve facilitada por la depresión de la lengua posterior (a través de la contracción del músculo hiogloso) y la elevación del paladar blando, o el velo (a través de la contracción del elevador velo palatino y el músculo úvula) (*Stephanie M. Shaw y col., 2013*). Los músculos de la masticación (temporal, masetero y pterigoideo medial y lateral), así como los músculos submental o supra hioideo (milohioideo, genihioideo, digástrico anterior, digástrico posterior y estilohioideo), están activos durante la fase de transporte oral y sirven para estabilizar la mandíbula y la lengua (*Ergun GA y col., 1992*).

Figura 7. Vista lateral de la cabeza y el cuello mostrando (A) músculo facial, paladar blando, faríngeo, supra hioideo, lengua extrínseca y músculos esofágicos y (B) supra hioidea e infrahioidea. (Schuenke M y col., 2010) (Stephanie M. Shaw y col., 2013).

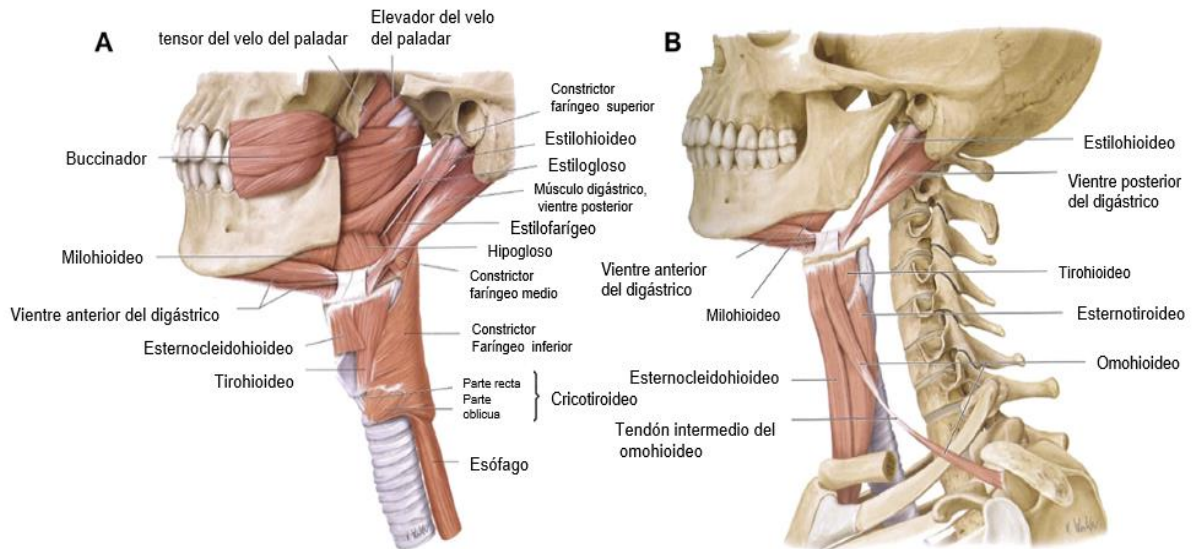
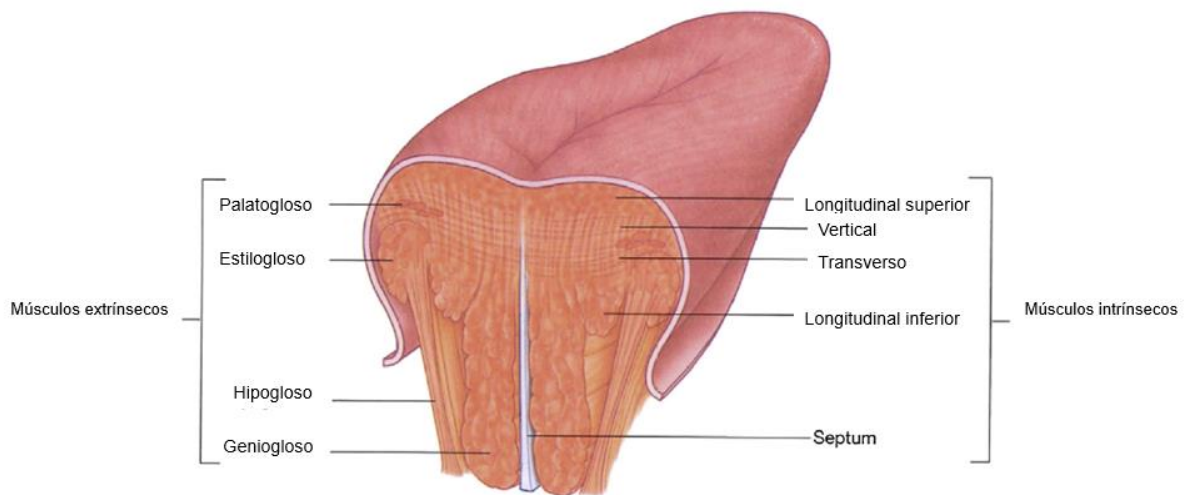


Figura 8. Músculos intrínsecos y extrínsecos de la lengua. (Drake RL y col., 2013)



2.3.6. Fase faríngea

La tercera fase de la deglución es la fase faríngea. Una vez activada, esta fase dura aproximadamente 1 segundo (Palmer JB y col., 1992; Sonies BC y col., 1988). A pesar de su breve duración, la fase faríngea de la deglución es la más compleja de todas las fases y requiere de una precisión, rapidez y coordinación de casi todos los músculos enumerados en la FIGURA 2.

A medida que termina la fase de transporte oral, el bolo pasa a la orofaringe y cruza sobre el área de los pilares faciales anteriores. Este contacto inicia el "desencadenante" involuntario de la fase faríngea.

Las propiedades de los alimentos como la textura, el sabor y el volumen también pueden alterar el momento del desencadenante. Por ejemplo, líquidos más viscosos pueden retrasar el desencadenante faríngeo, mientras que los alimentos agrios pueden iniciar un desencadenante más temprano. Además, los bolos más grandes durante el consumo secuencial de líquidos pueden pasar los pilares faciales y alcanzar la vallecule epiglótica antes de que se inicie el gatillo (Stephanie M. Shaw y col., 2013).

Una vez activada, la fase faríngea de la deglución se desarrolla de la siguiente manera. Primero, la respiración cesa a favor de la protección de las vías respiratorias; esto se logra mediante la aducción de las cuerdas vocales verdaderas, a través de la contracción de la musculatura laríngea (cricoaritenoides lateral, aritenoides transversal y tiroaritenoides). A continuación, los músculos faríngeos (palatofaríngeo, Estilofaríngeo y salpingofaríngeo) se contraen, elevando la faringe superiormente. (Figura 9) (Stephanie M. Shaw y col., 2013).

Al mismo tiempo, la base de la lengua se retrae hacia la pared faríngea posterior (a través de la contracción del hiogloso y el estilogloso), y los constrictores faríngeos (superior, medio e inferior) se activan en dirección rostral-caudal. Como resultado, la contracción del constrictor faríngeo ocurre en un movimiento ondulatorio que desciende inferiormente desde el nivel de la nasofaringe hasta el nivel del esfínter esofágico superior (EES) a una velocidad de entre 9 y 25 cm/s. Esta onda se denomina peristaltismo faríngeo u onda de extracción faríngea, porque se extiende a lo largo de la cola del bolo, exprimiendo el bolo a través de la faringe y hacia el esófago superior. La onda de extracción faríngea genera una presión promedio de 22 mmHg y una fuerza promedio de 1.2 mmHg * s.

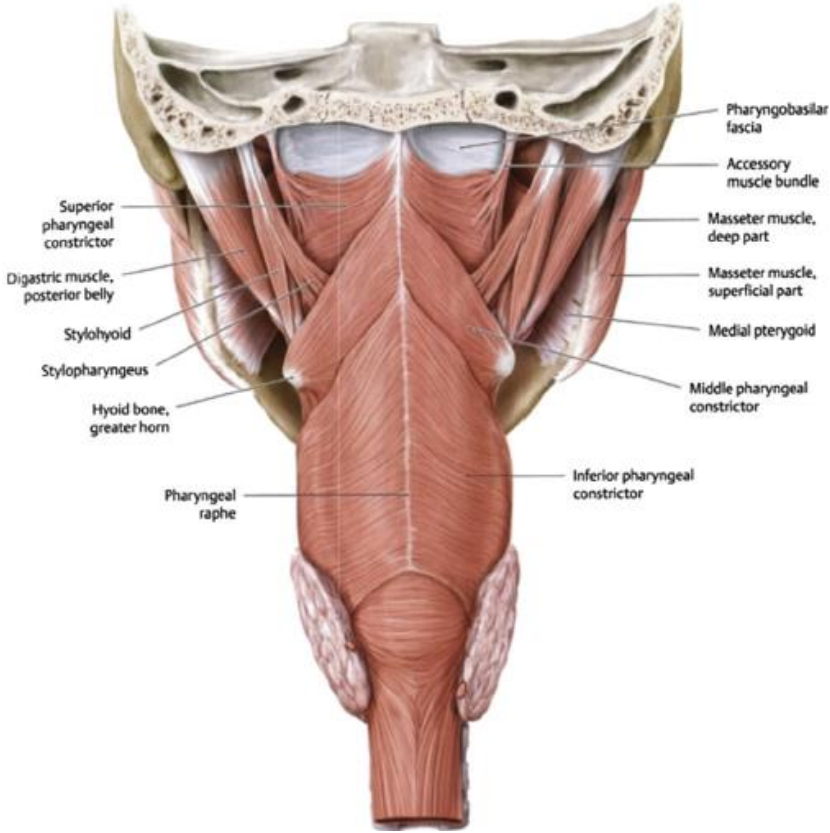
A medida que la faringe se eleva, los músculos supra hioides (milohioideo, estiloides, genihioides y vientre anterior y posterior del digástrico) se contraen, dirigiendo el hueso hioides hacia arriba (Pearson WG y col., 2012). Simultáneamente, el músculo tirohioides se contrae, moviendo la laringe hacia el hueso hioides. Movimientos anteriores y superiores de la laringe y el hueso hioides son importantes por las siguientes razones:

- Primero, estos movimientos proporcionan protección a las vías respiratorias al dirigir la laringe debajo de la base de la lengua e invirtiendo la epiglotis, alejando así el bolo de la entrada laríngea.

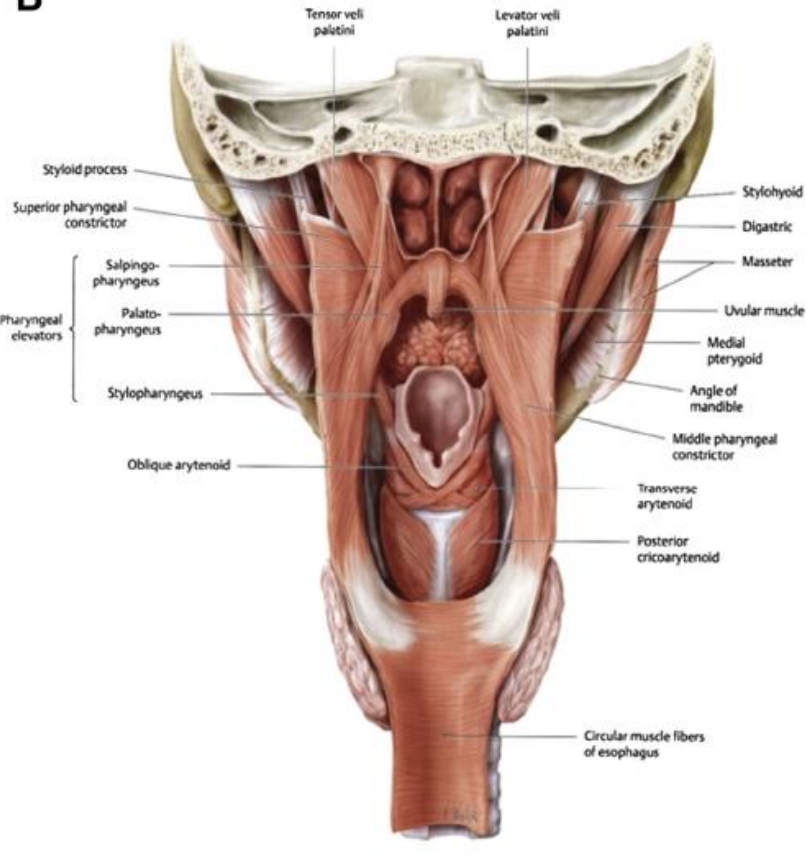
- En segundo lugar, la elevación laríngea, junto con la elevación simultánea de la hipofaringe, crea una fuente de presión negativa por debajo del nivel del bolo, lo que ayuda a "succionar" el bolo hacia el esófago.
- Tercero, a medida que la laringe y la faringe se elevan, crean una fuerza biomecánica que empuja el cartílago cricoides hacia arriba y lejos de la pared faríngea posterior, abriendo así el músculo cricofaríngeo y el esfínter esofágico superior. Suponiendo que los sellos labial y nasofaríngeo se hayan mantenido intactos, la apertura del EES crea una fuente adicional de presión negativa, o "fuerza de succión", en el esófago superior (*McConnel FM., 1988*). Esta fuerza de succión, combinada con la fuerza impulsora de la lengua, mejora en gran medida la eficiencia del tránsito del bolo faríngeo.
- Al igual que con las fases de preparación y transporte orales de la deglución, los músculos de la masticación permanecen activos durante toda la fase faríngea y aseguran que la lengua y la mandíbula permanezcan estabilizadas. (*Palmer JB y col., 1992*)

Figura 9. Vista posterior de la cabeza y el cuello, que ilustra (A) los músculos superficiales de la faringe, la región supra hioidea y el esófago y (B) los músculos profundos del paladar blando, la faringe, la región supra hioidea y el esófago (Schuenke M y col., 2010)

A



B



2.3.7. Fase esofágica

Una vez que el bolo pasa a través del esfínter esofágico superior (EES) hasta el estómago, comienza la fase de deglución esofágica.

Además de las fuerzas biomecánicas involucradas en la apertura del EES, la relajación del músculo cricofaríngeo facilita aún más la apertura del EES (*Ertekin C y col. 2002*). La relajación dura aproximadamente de 0.5 a 1.2 segundos, tiempo suficiente para que la comida pase a través del EES e ingrese al esófago.

Una vez que el bolo ha ingresado con éxito al esófago, el músculo cricofaríngeo regresa a su estado contraído, sellando el esófago y evitando cualquier entrada de bolo retrógrado en la hipofaringe. En ese punto, se activa el peristaltismo esofágico y el bolo se impulsa hacia el esfínter esofágico inferior (EEI) y estómago. (*Miller A, 1987*) Esta onda peristáltica esofágica se desplaza hacia abajo a una velocidad de aproximadamente 3-4 cm/s y sirve para exprimir el bolo a través del esófago. Aproximadamente 0.5 a 1.4 segundos después de los picos de presión hipo faríngea, el EEI se activa para relajarse, momento en el cual las ondas peristálticas aprietan el bolo en el estómago. Varias ondas peristálticas secundarias también ocurren hasta hora después de la deglución. Esto ayuda a eliminar cualquier residuo esofágico restante.

Los tiempos de tránsito durante esta fase varían con la edad, el tamaño y la textura del bolo. En adultos sanos, los tiempos de tránsito esofágico normales deben estar entre 8 y 13 segundos. (*Shaw SM. y col., 2013*)

2.4 Importancia de la protección de las vías aéreas

La protección de las vías respiratorias es una parte vital de una deglución normal. Cuando la comida está mal dirigida hacia la vía aérea (en lugar de hacia el esófago), se produce la aspiración. La aspiración de alimentos o líquidos pone a un individuo en riesgo de desarrollar neumonía por aspiración, que puede ser una afección potencialmente mortal (*Martino R y col., 2005*).

El primer paso para garantizar una protección adecuada de las vías respiratorias es la coordinación y el momento adecuado de la deglución. Debido a que la respiración y la deglución utilizan vías anatómicas similares, la respiración y la deglución deben,

necesariamente, estar bien coordinadas para evitar la aspiración. Con este fin, la fase faríngea de la deglución generalmente ocurre cuando un individuo comienza a exhalar.

Una vez que comienza la deglución, la respiración cesa por un tiempo, lo que resulta en un breve período de apnea. Una vez que el bolo ha despejado con éxito la hipofaringe y ha ingresado al esófago, se reanuda la exhalación detenida. (*Martino R y col., 2005*).

También se producen varios movimientos físicos que ayudan a proteger las vías respiratorias, incluyendo el cierre verdadero y falso de las cuerdas vocales y la desviación epiglótica. Primero, el cierre de las cuerdas vocales se logra cuando las cuerdas vocales verdaderas y/o falsas se aducen justo antes del inicio de la fase faríngea de la deglución. El cierre de las cuerdas vocales sirve para dos propósitos principales: dejar de respirar y sellar las vías respiratorias, evitando que cualquier alimento o líquido vaya a los pulmones. La desviación epiglótica también es vital para la protección de las vías respiratorias. Durante la desviación epiglótica, la superficie inferior de la epiglotis hace contacto con los cartílagos aritenoides y dirige la comida y el líquido más allá de las vías respiratorias, hacia el esófago. En efecto, la epiglotis y las cuerdas vocales verdaderas y falsas actúan como escudos para las vías respiratorias, protegiéndolas contra la penetración y aspiración de alimentos o líquidos. (*Klahn MS y col., 1999; Jafari S y col., 2003*)

Un tercer aspecto de la protección de las vías respiratorias implica la inervación sensorial de las cuerdas vocales. La sensación es proporcionada principalmente por la rama interna del nervio laríngeo superior (ISLN) del nervio craneal (NC) X. (*Steele CM y col., 2010*). El ISLN tiene 2 fines principales: asegurar que la vía aérea esté completamente cerrada durante la deglución y desencadenar los reflejos que ayudan a expulsar o despejar cualquier penetración material de bolo aspirado a la vía aérea. (*Jafari y col., 2003; Sulica L y col., 2002*). Uno de estos claros reflejos, mediado por el ISLN, es la respuesta del. Cuando se activa el aductor laríngeo (mediante estimulación táctil de la mucosa laríngea), las cuerdas vocales responden involuntariamente mediante una aducción rápida. (*Ambalavanar R y col., 2004; Ludlow y col., 1992*).

Esta respuesta saludable se puede evaluar mediante la evaluación endoscópica de fibra óptica de la deglución con pruebas sensoriales. Durante este examen, se administran bocanadas de aire a los pliegues ariepiglóticos en umbrales que aumentan gradualmente hasta que se activa el LAR. (*Avi JE y col., 1999*). Hay evidencia de que los umbrales normales se aproximan a menos de 4.0 mmHg. (*Aviv JE y col., 2002*).

Esta prueba arroja información clínica importante porque, a medida que el umbral del LAR aumenta por encima de los niveles normales o esperados, el riesgo de aspiración silenciosa durante la ingesta de comidas también aumenta. (Setzen M y col., 2001; Setzen M y col., 2003)

El segundo reflejo mediado por el ISLN es el reflejo de la tos laríngea (LCR). Este reflejo se desencadena por estimulación táctil o química (a través de capsaicina o ácido cítrico) de la laringe y/o la tráquea. (Niimi A y col., 2003; Sato M y col., 2012).

Una LCR típica produce una respuesta de tos involuntaria que dura varios segundos y se acompaña de alteraciones significativas en el patrón de respiración de un individuo (es decir, respiración más lenta o respiración rápida y superficial). Si el LCR está por debajo de los niveles esperados (es decir, <5 toses en los 60 segundos posteriores a la inhalación de ácido cítrico) o está completamente ausente, se considera que el individuo está en riesgo de aspiración silenciosa durante la ingesta oral y de desarrollar neumonía por aspiración (Nishino T y col., 1996; Yoshida Y y col., 2000; Sekizawa K y col., 1990).

Aunque el reflejo nauseoso se ha asociado históricamente con la protección de las vías respiratorias, la investigación ha demostrado consistentemente que una respuesta mordaza reducida o ausente no está correlacionada con un mayor riesgo de aspiración. (Bleach NR, 1993)

2.5. Control neurofisiológico de la deglución

El control neurológico de la deglución implica a múltiples niveles del sistema nervioso e intervienen tanto mecanismos voluntarios como reflejos (FIGURA 10).

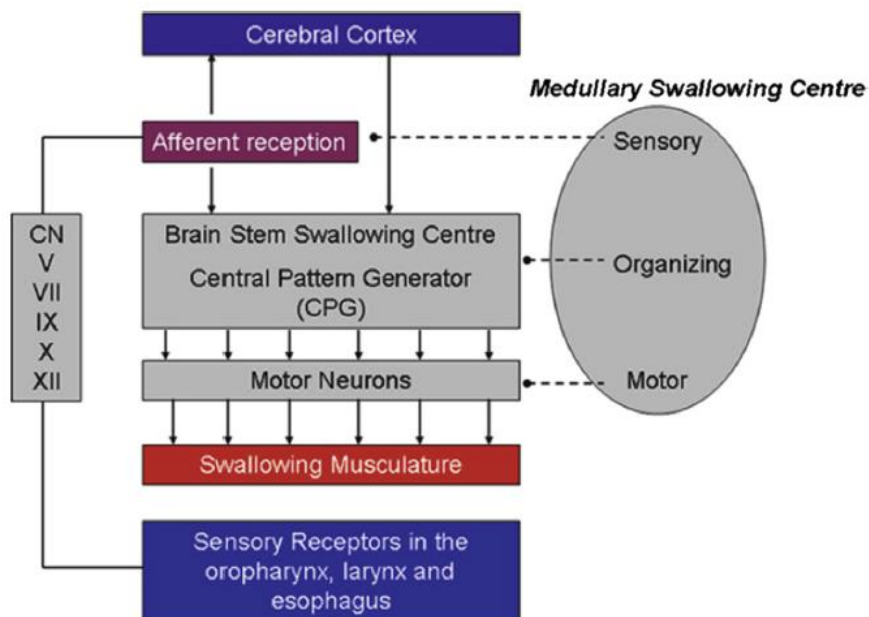
La deglución está controlada por estructuras corticales y subcorticales. Las primeras poseen mayor relevancia durante la fase oral de la deglución. En la fase faríngea hay involucradas distintas estructuras del sistema nervioso como núcleos corticales, ganglios basales, amígdala, hipotálamo y sustancia negra con una función estimuladora e inhibidora (Humbert IA y col., 2007; Sörös P y col., 2009).

Por ejemplo, la amígdala e hipotálamo facilitan la deglución por mecanismo dopaminérgico, mientras que la sustancia gris periacueductal y la formación reticular ventrolateral pontina inhiben la deglución. La inhibición de la deglución es importante sobre todo durante la fase oral preparatoria y de transporte para evitar desencadenar la fase faríngea mientras se está preparando el bolo.

Estudios en sujetos sanos muestran que la representación cortical de la deglución, aunque asimétrica es bilateral (*Hamdy S y col., 2001*). Este concepto de lateralidad puede tener importantes consecuencias sobre todo en paciente que han sufrido un accidente cerebro vascular (ACV).

En un segundo nivel de control neurológico encontramos estructuras ubicadas en el tronco cerebral (fundamentalmente en el bulbo raquídeo), que están principalmente implicadas durante la fase involuntaria de la deglución faríngea y esofágica. Un área o centro generador de patrones (CGP) situado en el bulbo ayuda a coordinar estas dos fases de la deglución. Esta zona incluye neuronas motoras, sensoriales e interneuronas que controlan de forma secuencial y rítmica diferentes actividades en el cuerpo. Ejemplos de actividades controladas por áreas generadoras de patrones son la locomoción, respiración o la propia deglución (*Shaw SM y col., 2013*) La información motora y sensitiva para el control de la deglución se vehiculiza a través de los pares craneales trigémino, facial, glossofaríngeo, vago, espinal, hipogloso y los segmentos espinales C1-C3.

Figura 10. Diagrama que ilustra el control neural de la fase faríngea de la deglución. (*Shaw SM y col., 2013*)



2.6. Cambios en la fisiología de la deglución debidos al envejecimiento

Debido a los múltiples cambios físicos, fisiopatológicos, psicosociales y emocionales sobre los cuales el envejecimiento interviene en la población geriátrica, éstos repercuten profundamente sobre las actividades de la vida diaria, en la capacidad de alimentarse y por ende en la nutrición. A la vez, estos detrimentos van siendo importantes factores de riesgo que condicionarán la salud y la calidad de vida en esta población. Uno de estos cambios afecta al proceso de deglución como se describe en la FIGURA 11.

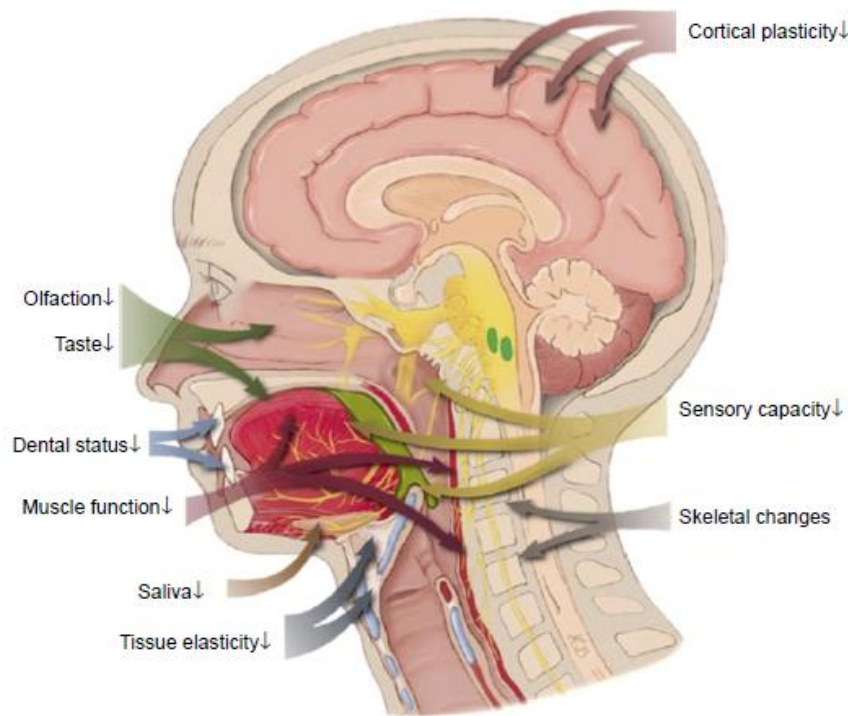
Figura 11. Fisiología de la deglución normal y cambios con la edad. (Jiménez RC y col., 2006)

Fases de la deglución	Cambios con la edad
Fase oral (voluntaria)	
1. Preparatoria: – Masticación. – Formación del bolo.	1. Pérdida de piezas dentarias. 2. Desajuste de la prótesis. 3. Atrofia de los músculos de la masticación.
2. Tránsito: – Bolo en base de la lengua. – Propulsión contra el paladar duro y faringe.	4. Disminuye la producción de saliva.
3. Reflejo deglutorio: – Estimulación de los pilares amigdalinos e inicio del reflejo.	
Fase faríngea (Involuntaria)	
1. Elevación del paladar blando.	1. Disminuye el tono muscular que puede alterar el aclaramiento faríngeo.
2. El músculo constrictor superior evita la regurgitación.	2. Mayor propensión al desarrollo de divertículos.
3. Peristaltis faríngea hacia hipofaringe.	3. Epiglotis más lenta y pequeña.
4. Cierre de cuerdas vocales.	4. Alargamiento del tiempo de apnea.
5. La laringe se mueve hacia delante y hacia arriba.	
6. La epiglotis cae sobre la apertura laríngea.	
7. Apertura del esfínter cricofaríngeo.	
Fase esofágica (Involuntaria)	
1. Peristaltismo hacia la región esofágica.	Disminuye la amplitud de las contracciones peristálticas esofágicas.
2. Relajación del esfínter esofágico inferior.	

El envejecimiento causa cambios fisiológicos en la anatomía del cuello y la cabeza, así como en diferentes mecanismos neuromusculares, ocasionando una significativa pérdida de la reserva funcional que puede afectar al proceso deglutorio. La pérdida de masa y función muscular, una reducción de la elasticidad de los tejidos, cambios osteoarticulares a nivel cervical, reducción de la secreción de saliva, dentición

alterada, reducción en la sensibilidad orofaríngea, deterioro sensorial de los sentidos del gusto y olfato, y una reducción en la capacidad compensatoria del cerebro en los adultos mayores hacen que esta población sea especialmente vulnerable a desarrollar disfagia orofaríngea y puede actuar como un factor desencadenante (FIGURA 12) (Muhl P y col., 2015).

Figura 12. Factores asociados con el riesgo de aparición de disfagia orofaríngea (DO) en ancianos. Modificado de Wirth R y col., (2015) y Muhle y col.,(2015).



Incluso sin una enfermedad manifiesta, se sospecha que estos cambios de envejecimiento afectan todas las estructuras involucradas en el proceso deglutorio, y en ese contexto, por ejemplo, una fase por vía oral prolongada, una reducción de presión de la lengua, un retraso en la activación del reflejo de deglución, un retraso en el cierre de la laringe, disminución del volumen de deglución y aumento de los residuos y la tasa de penetración se describen como cambios típicos de personas con edad avanzada (Rofes L y col., 2010).

Algunos de estos cambios están relacionados con el proceso de envejecimiento fisiológico, llamado presbifagia primaria, pero la mayoría de los factores están relacionados con el deterioro funcional y la fragilidad relacionados con la edad, en su mayoría denominados presbifagia secundaria (Muhle P y col., 2015).

2.6.1. Trastornos de la deglución

En ancianos es muy recurrente la sintomatología referida a la dificultad para comer y deglutir los alimentos a raíz de estas alteraciones fisiológicas descritas en la Figura 11. A este síntoma se le identifica como disfagia.

El término disfagia proviene del griego “phagia” que significa comer o deglutir y del término “dys” cuyo significado es dificultad. (García-Peris P y col., 2012). Por tanto, se describe la disfagia como la sensación de dificultad de paso del alimento desde la boca hasta el estómago. Se produce por dos mecanismos principales: obstrucción mecánica o disfunción motora.

Cualquier anomalía en cualquiera de las fases de la deglución puede ocasionar disfagia.

Clínicamente hay que distinguirla de otros trastornos o sensaciones en relación con la deglución como son: (Epprecht M y col., 2007)

- Globo histérico: percepción de bulto, opresión o plenitud en la garganta, que se alivia temporalmente con la deglución de líquidos o sólidos mientras que la deglución en seco la empeora.
- Odinofagia: dolor durante la deglución.
- Fagofobia: temor a deglutir y el rechazo a hacerlo que se presenta fundamentalmente en enfermos psiquiátricos y en enfermos que, conocedores de sus problemas de deglución, evitan deglutir alimentos.
- Afagia: obstrucción completa al paso de alimento. Suele producirse por impactación esofágica o por el crecimiento de una neoformación que obstruye de forma completa la luz esofágica.

2.6.2. Diagnóstico de la disfagia

El diagnóstico de la disfagia debe ser clínico e instrumental.

- A) Diagnóstico clínico. Dentro del diagnóstico clínico siempre se debe incluir una historia médica que recoja las patologías de base del paciente y una historia dietética encaminada a detectar signos y síntomas relacionados con la presencia o no de disfagia.

La evidencia científica disponible recomienda la realización de una exploración clínica a pie de cama que incluya (Logemann JA y col., 1999):

- Una historia médica, con datos sobre neumonías previas, procesos de aspiración, picos febriles, antecedentes de intubación o traqueotomía.
- Estudio del nivel funcional motor, fatigabilidad y control postural.
- Función motora oral y faríngea, exploración de la sensibilidad orofaríngea, de los reflejos velo palatino, deglutorio y la presencia de tos voluntaria. Se valorará además la presencia de disartria y parálisis facial.
- Una prueba con texturas, en el que se observe la presencia de apraxia de la deglución, residuos orales, tos o carraspeo al tragar, elevación laríngea reducida, voz húmeda o degluciones múltiples para un mismo bolo.

Test clínico

En cualquier enfermo que se sospeche la existencia de una disfagia orofaríngea, independientemente de cuál sea la etiología, parece indicado realizar después de la historia clínica y antes de cualquier otro procedimiento diagnóstico, una prueba clínica. Dentro de este apartado el EAT 10 (*Belafsky P y col., 2008*) es una prueba clínica validada por *Burgos P y col. (2011)*, un cuestionario que consta de 10 preguntas, con una puntuación de 0 a 4. El máximo son 40 puntos, pero con 3 o más ya se supone que el paciente presenta algún síntoma relacionado con la disfagia y debe ser estudiado con más profundidad.

Método de Exploración Clínica Volumen-Viscosidad (MECV-V)

Una prueba que se ha mostrado muy útil en la clínica es el método de exploración clínica volumen-viscosidad (MECV-V), desarrollado por el Dr. Clavé y su equipo (*Clavé P y col., 2008*)

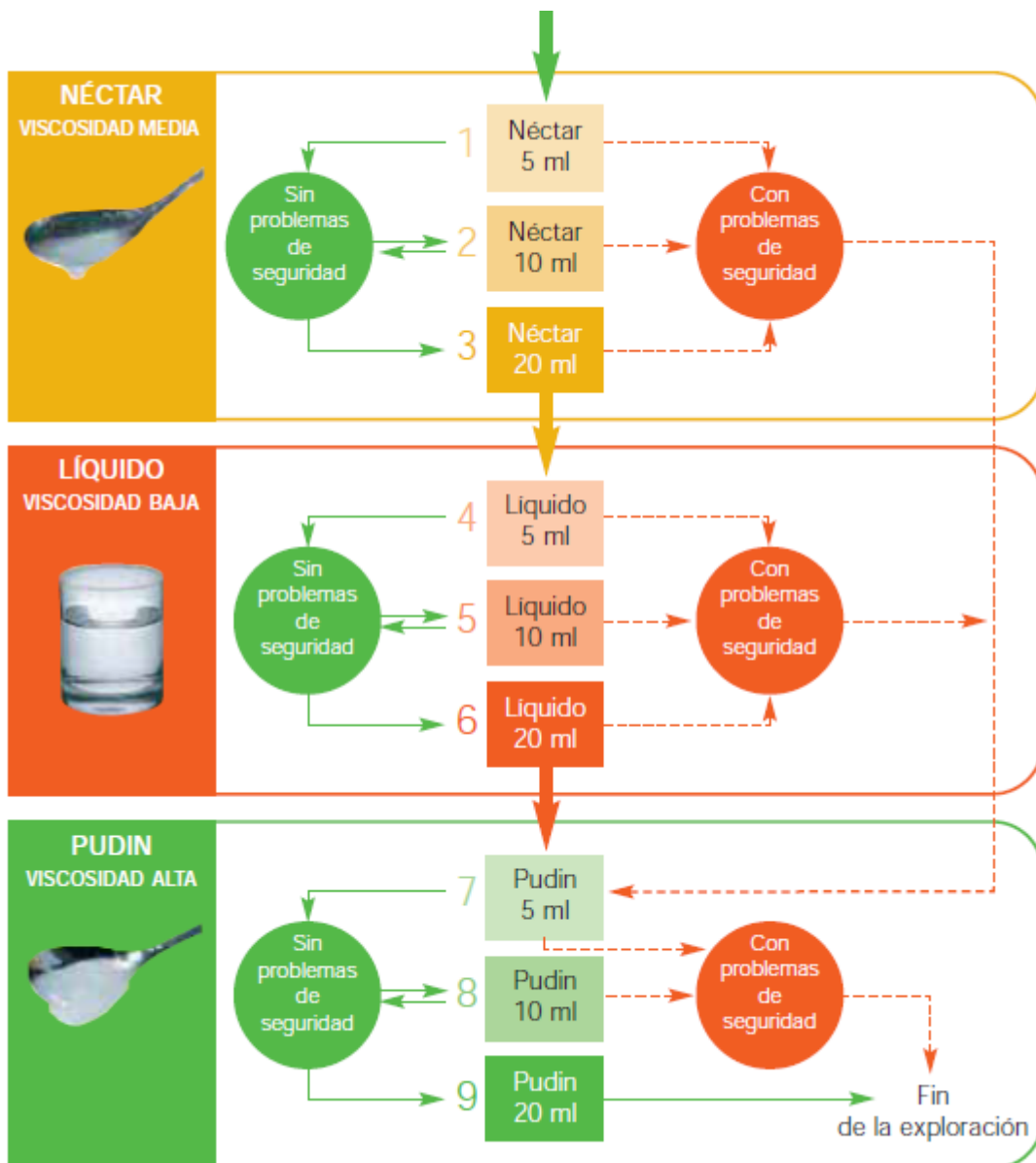
Es un método clínico que permite identificar precozmente a los pacientes con disfagia orofaríngea, y por tanto con riesgo de presentar alteraciones de la eficacia y seguridad de la deglución que podrían desencadenar en el paciente desnutrición, deshidratación y aspiraciones.

Este método de exploración clínico utiliza bolos de tres viscosidades y tres volúmenes diferentes. Mediante este método se pueden detectar de una forma segura para el paciente los principales signos clínicos que indican la existencia de un trastorno de la deglución. Es un método sencillo y seguro que puede ser aplicado en la cabecera del paciente en el hospital, pero también de forma ambulatoria y que puede repetirse las veces necesarias de acuerdo con la evolución del paciente (FIGURA 13).

Los signos clínicos que detecta el MECV-V son:

- Inadecuado sello labial, es decir la incapacidad de mantener el bolo dentro de la boca.
- Existencia de residuos orales en la lengua, debajo de ella y en las encías, una vez acabada la deglución.
- Deglución fraccionada, necesidad de realizar varias degluciones para un mismo bolo. Sospecha de presencia de partículas del bolo en la faringe, que dejan sensación de tener residuos en la garganta.

Figura 13. Algoritmo de método de exploración clínica volumen –viscosidad (MECV-V) según *Clavé VP y col. (2013)*.



Algoritmo del método de exploración clínica volumen-viscosidad (MECV-V). El MECV-V es una prueba clínica de esfuerzo deglutorio. El criterio general de aplicación es que el riesgo de aspiración en pacientes con disfagia orofaríngea aumenta al disminuir la viscosidad de los fluidos que se administran al paciente y al incrementar el volumen del bolo. Por tanto, no debe exponerse a un paciente a un bolo de viscosidad inferior o volumen superior (para la misma viscosidad) al que ya haya presentado signos de aspiración. El método utiliza tres series de bolos de 5, 10 y 20 ml y de viscosidad néctar, líquida y pudín; la exploración se inicia por la viscosidad media y un volumen bajo para proteger al paciente, y la exploración progresa mediante la administración de bolos de creciente dificultad hasta que el paciente presenta signos de aspiración. Si el paciente presenta desaturación de oxígeno o signos clínicos de alteración de la seguridad, se interrumpe la serie y se pasa a una serie de viscosidad superior.

© Editorial Glosa, S.L. Autorizado el uso en el ámbito académico o docente según lo previsto por la Ley de Propiedad Intelectual.

B) Exploración instrumental de la disfagia orofaríngea

Las revisiones de Medicina Basada en la Evidencia disponibles en la actualidad recomiendan que: (Scottish Intercollegiate Guidelines Network-SIGN, 2002) La disfagia debe ser diagnosticada lo antes posible, por personal entrenado preferiblemente, utilizando un protocolo simple y validado. Nivel de Evidencia 2+. Grado de recomendación B.

1. La evidencia clínica disponible apoya la valoración de la tos voluntaria y la sensibilidad faringolaríngea con una prueba clínica simple. El reflejo de náusea no es válido como test de evaluación de la disfagia. Nivel de Evidencia 2+. Grado de recomendación B.
2. Toda persona con alteración de la deglución debe ser valorada por un especialista para poner en marcha técnicas de deglución seguras y estrategias dietéticas adecuadas. Nivel de Evidencia 1+. Grado de recomendación A.
3. Las limitaciones de la exploración clínica en la cabecera del enfermo (bedside), especialmente en cuanto que no detecta las aspiraciones silentes y no informa sobre la eficacia de los tratamientos, es necesaria una exploración para diagnosticar el trastorno funcional y prescribir el tratamiento dietético y/o rehabilitador más adecuado.

En la actualidad las dos técnicas disponibles son la fibroendoscopia de la deglución (FEES) y la videofluoroscopia (VFS), cada una con sus ventajas y sus limitaciones.

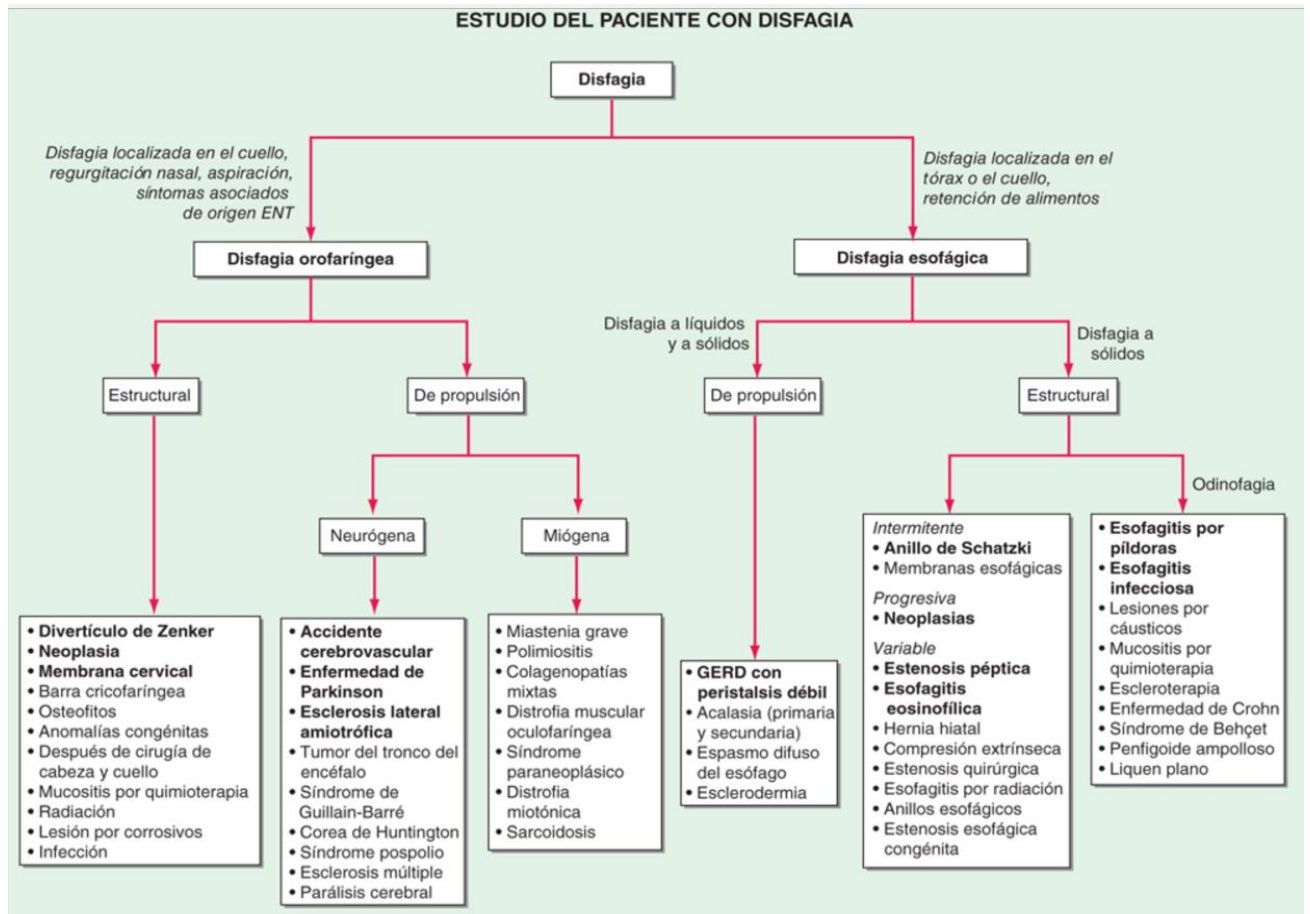
(García-Peris P y col., 2012)

2.7. Clasificación clínica de la disfagia

La disfagia puede ser clasificada clínicamente en: (FIGURA14)

- Disfagia Orofaringea (DO): es con frecuencia mucho mayor un trastorno funcional de la motilidad orofaríngea que afecta a la propulsión del bolo, la reconfiguración orofaríngea durante la deglución o a la apertura del esfínter esofágico superior (EES), y frecuentemente tiene relación con enfermedades neurológicas y envejecimiento.
- Disfagia Oroesofágica: se caracteriza por una sensación de obstrucción mecánica, generalmente referida en la región retroesternal. Puede coexistir una progresión rápida a los sólidos, ausencia de síntomas neurológicos, dolor retroesternal y/o regurgitación tardía. (Clavé P y col., 2004; Clavé P y col., 2005; Ruiz de León A y col., 2007)

Figura 14. Algoritmo diagnóstico de disfagia. (Dennis L. Kasper. Col)



La disfagia orofaríngea (DO) se clasifica como una condición digestiva en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) promovida por la Organización Mundial de la Salud CIE-9 (787.2) y CIE-10 (R13), y se define como la dificultad o incapacidad para mover un bolo de forma segura y efectiva de la cavidad bucal al esófago por alguna afección de una o más fases de la deglución, y puede incluir aspiraciones, asfixia y residuos.

2.8. Síntomas y signos asociados a disfagia

La disfagia se caracteriza por la presencia de los signos y síntomas representados en la FIGURA 15.

Figura 15. Signos y síntomas significativos asociados con la disfagia. Esquema realizado por Luisa A. Solano Pérez, adaptado de *Yeon-Hwan Park y col., (2013)*.



La sospecha de disfagia debe plantearse en pacientes que refieren síntomas aparentemente diversos, el enfermo que tose o se atraganta al comer muy probablemente está teniendo una aspiración. La voz húmeda es indicativa de secreciones en la glotis que pueden producir penetración y aspiración de estas. Otros pacientes refieren dificultades para hacer progresar el bolo por la faringe o sensación de residuo en la garganta y necesidad de realizar varias degluciones.

Todos ellos son síntomas de hipomotilidad faríngea. Las degluciones fraccionadas, la pérdida de peso progresiva, la necesidad de alargar el tiempo de las comidas o evitar

determinados alimentos son síntomas de alteración en la eficacia de la deglución y de una posible desnutrición. Las infecciones respiratorias repetidas, aunque el paciente no refiera tos al comer, han de hacernos pensar en una disfagia neurógena, ya que hasta el 40% de las aspiraciones son silentes en los enfermos neurológicos. El diagnóstico de la disfagia debe ser clínico e instrumental (Perry L y col., 2001).

2.9. Causas más frecuentes de disfagia en la población geriátrica

En la FIGURA 16, se ilustran las causas más frecuentes de disfagia en la población geriátrica (Jiménez Rojas C y col., 2006).

Figura 16. Causas más frecuentes de disfagia en la población geriátrica (Jiménez Rojas C y col., 2006).

Localización disfagia	Lesiones estructurales	Enfermedades neuromusculares
I. Disfagia orofaríngea	<p>Intrínsecas: Tumores, estenosis, cirugía, inflamatorias, infecciosas.</p> <p>Extrínsecas: Bocio, vasculares, vertebrales.</p>	<p>S.N.C. ACVA, demencias, Parkinson, esclerosis lateral amiotrófica.</p> <p>Nervios craneales: Diabetes mellitus, parálisis laríngeo.</p> <p>Músculo: Miopatías, distrofias, hipo/hipertiroidismo, amiloidosis, disfunción cricofaríngea.</p>
II. Disfagia esofágica	<p>Intrínsecas: Neoplasias, estenosis, cirugía, cáusticas, cuerpos extraños.</p> <p>Extrínsecas: Tumores, aneurisma, cardiomegalia.</p>	<p>Carcinoma esofágico. Estenosis péptica. Compresión vascular (aneurisma de aorta). Adenopatías mediastínicas (carcinoma de pulmón, linfoma, tuberculosis). Osteoartropatía cervical. Acalasia, espasmo esofágico difuso. Esclerodermia, diabetes mellitus.</p>

2.10. Prevalencia de la disfagia

Se ha demostrado que la DO es más prevalente en pacientes ancianos hospitalizados con deterioro cognitivo, y en personas mayores que viven independientemente con impedimentos funcionales o de movilidad. La DO está estrechamente relacionada con la edad, capacidad funcional, fragilidad, polimedicación y multimorbilidad (Cabre M y col., 2010; Carrion S y col., 2015; Serra-Prat M y col., 2011).

La prevalencia de trastornos en la deglución en usuarios con demencia puede alcanzar entre el 28% al 93%, con aspiración identificada por videofluoroscopia (VFS). (Feinberg MJ y col., 1992) (Horner Y y col., 1994) (Sura L y col., 2012),

En usuarios con demencia, la prevalencia de trastornos de la deglución y los hábitos de apetito varía según el tipo de demencia. Un estudio encontró que la probabilidad de tener problemas de alimentación durante un período de 18 meses en pacientes con demencia avanzada era del 85,8% (*Mitchell SL y col., 2009*).

En la Tabla 1, se ilustran las prevalencias de este síndrome según morbilidad. (*García-Peris P y col., 2007; Larsson M y col., 2005; Serra-Prat M y col., 2011; Rofes L y col., 2011*)

Tabla.1. Disfagia en la población anciana según morbilidad.

Morbilidad	Prevalencia
Accidente vascular cerebral	43-60%
Enfermedad de Parkinson	35-50%
Enfermedad de Alzheimer	45-50%
Neoplasias de cabeza y cuello	30-59%
Traumatismos craneoencefálicos	25-61% (*)

(*) Según el método de diagnóstico de disfagia empleado, ya sea clínico o videofluoroscopia o fibroendoscopia.

Un estudio realizado por *Roden DF y col. (2013)* revisó 189 artículos que se organizaron en función de la edad media o mediana de los pacientes con disfagia. La FIGURA 17 muestra las diferentes causas de disfagia separadas por la edad de los pacientes y estratificadas por década. Esta Figura muestra que existen distintas causas o asociaciones con disfagia según la edad del paciente.

Figura17. Causas de disfagia en función de la edad (Roden DF y col.,2013).

0-9 años	10-19 años	20-29 años	30-39 años	40-49 años	50-59 años	60-69 años	70-79 años	80-89 años
- Esclerosis sistémica	- Daño cerebral	- Infección cervical	- EE	- EE	- EE	- ACV	- ACV	- Alzheimer
- Daño cerebral			- Miopatía inflamatoria	- Síndrome Sjögren	- Miopatía inflamatoria	- E.Parkinson	- Enferm. Parkinson	- Demencia frontotemporal
- Quiste tirogloso			- Esclerosis múltiple	- HCMG	- HCMG	- Esclerosis lateral	-Alzheimer	
- Prematuro			- Quiste tirogloso	- Cáncer nasofaríngeo	- HCMG	- Esclerosis amiotrófica	-Ca tiroides	
- Miopatía mitocondrial			- HCMG	- Acalasia	- Acalasia	- Esofagitis linfocítica	-Acalasia	
- Parálisis cerebral				- Supraglotitis aguda	- Espasmo esofágico difuso	- HCMG	-Espasmo esofágico difuso	
Cirugía cardiaca				- Esclerosis múltiple	- Esclerosis múltiple	- Miositis	-Estenosis	
				- Distonía cervical	- ACV	- Ca esófago		
				- TME	- Cáncer cabeza y cuello	- Ca tiroides		
				- Esofagitis linfocítica	- EES	- Ca cabeza y cuello		
				- EES hiperdinámico	- ERGE	- Laringectomía		
				- ERGE	- Cirugía antireflujo	- Alzheimer		
				- Cirugía antireflujo	- DM tipo 1	- Zenker		
				- Tetraplejía	- Impactación	- Cirugía cardiaca		
					- Parálisis cerebral	- Demencia frontotemporal		
					- Trastorno mental	- Trastorno mental		
					Quimiorradiación			
					- Enfermedad tiroidea			

EE, esofagitis eosinofílica. HCMG, heterotopia cervical de mucosa gástrica. TME, trastorno motor esofágico. ACV, accidente cerebrovascular. Ca, Cáncer ERGE, enfermedad por reflujo gastroesofágico. EES, espasmo esofágico difuso. DM, diabetes mellitus. Esta Tabla enumera las causas de disfagia más comúnmente publicadas en cada grupo de edad, estratificadas por década. Muchas más causas de disfagia se manifiestan en los ancianos. poblaciones y disfagia pueden representar enfermedades graves como procesos neurodegenerativos o cáncer

En la mayoría de los ancianos la disfagia es un síntoma crónico a partir de su aparición en el contexto e historia natural de una enfermedad neurológica, neurodegenerativa o asociada a la fragilidad y al envejecimiento y está íntimamente asociada a la capacidad funcional de los pacientes. (*Clavé P. 2011; Kawashima K y col., 2004; Lin LC y col., 2002; Rofes L y col., 2010; Serra-Prat M y col., 2012*)

En la revisión realizada por *Roden DF y col. (2013)* y tras realizar un análisis de los artículos originales identificados, además de incorporar publicaciones más recientes, fue evidente que las mediciones subjetivas, como los cuestionarios, subestiman la prevalencia de disfagia en comparación con medidas más objetivas que incorporan una evaluación clínica o una modalidad de imagen. Este subregistro es particularmente evidente en la población de enfermedades neurodegenerativas, como: (*Alagiakrishnan K y col., 2013; Kalf JG y col., 2012; Suh MK y col., 2009; Sung HY y col., 2010; Walker RW y col., 2011*)

- Enfermedad de Parkinson (15% –52% subjetiva, 41% –87% objetiva)
- Enfermedad de Alzheimer (7% subjetiva, 13% –29% objetiva)
- Demencia frontotemporal (19% –26% subjetiva, 57% objetiva)

La enorme variabilidad en los informes de disfagia en pacientes que han sufrido accidentes cerebrovasculares (25%- 81%) es causado por diferencias en la evaluación y la ubicación del accidente cerebrovascular. Otras enfermedades neurológicas comúnmente asociadas con disfagia incluyen (*Roden FD y col., 2013*):

- Esclerosis múltiple (24% –34%)
- Esclerosis Lateral Amiotrófica (ELA) (86%)
- Distrofia cervical (2% –36%), y
- Parálisis cerebral (6% adulto, 99% pediátrico)

2.11. Disfagia como síndrome geriátrico

La disfagia orofaríngea (DO) sido reconocida como un síndrome geriátrico debido a su alta prevalencia y su relación con *muchas comorbilidades y sus adversos impactos sobre la salud, que incluyen malnutrición, infecciones respiratorias, neumonía por aspiración, discapacidad funcional y fragilidad, institucionalización y aumento de reingresos y mortalidad (Carrion S y col., 2015).*

La Sociedad Europea para Trastornos de la Deglución, establece las siguientes condiciones para clasificar la disfagia como síndrome geriátrico (*Baijens LW y col., 2016*) Estas son:

- Alta prevalencia en la población geriátrica. La prevalencia de OD se ha calculado en personas mayores en diferentes entornos, con tasas entre 30% y 40% en personas mayores que viven independientemente, 13 44% en aquellos ingresados en cuidados agudos geriátricos, 14 y 60% en pacientes mayores institucionalizados. (*Lin LC y col. 2002*), (*Clavé P y col., 2012*)
- Combinación de síntomas: la DO incluye un grupo de síntomas y signos que se refieren a la dificultad para formar o mover un bolo de forma segura desde la cavidad oral hasta el esófago. La OD está incluida en la CIE-10 R13 y en la Clasificación internacional de funcionamiento, discapacidad y código de salud B5105 del Organización Mundial de la Salud.
- Factores de riesgo comunes: se ha demostrado que cinco síndromes geriátricos (úlceras por presión, incontinencia, caídas, deterioro funcional y delirio) comparten al menos dos factores de riesgo: dependencia funcional y dependencia cognitiva. Se ha demostrado que la DO es más prevalente en pacientes hospitalizados de edad avanzada con deficiencias funcionales o cognitivas, y en personas mayores que viven independientemente con deficiencias funcionales o de movilidad. La ODO está estrechamente relacionada con la edad, la capacidad funcional, la fragilidad, la polimedicación y la multimorbilidad.
- Interacciones con otros síndromes geriátricos: la prevalencia más alta de disfagia se ha observado en pacientes neurológicos, en 29% a 64% de aquellos con accidente cerebrovascular 19 y más del 80% de aquellos con demencia, especialmente en etapas avanzadas de la enfermedad. Un estudio demostró una estrecha interrelación entre DO y desnutrición. (*Carrion S y col., 2015*) Otras complicaciones geriátricas comunes como la sarcopenia también se consideran fuentes importantes de capacidad de reserva reducida debido a una disminución relacionada con la edad de la masa muscular y la fuerza que

contribuye a la disfagia. (Carrion S y col., 2015; Robbins J. 1999; Robbins J. 1996)

- Resultados deteriorados: los síndromes geriátricos tienen un impacto en el pronóstico de las personas mayores; en el caso de la disfagia, un grupo de investigación demostró una mayor mortalidad a corto y largo plazo asociada con DO (Cabre M y col., 2010), y recientemente la identificó como un factor de riesgo para el reingreso hospitalario por neumonía en los muy viejos. (Cabre M y col., 2014) Otro estudio asoció la disfagia con MN en forma independiente personas mayores vivas. (Serra-Prat M y col., 2012) Un estudio reciente relacionó la OD, la institucionalización y la mortalidad a 1 año en pacientes de 70 años y mayores dados de alta de un hospital de cuidados agudos. (Carrion S y col., 2015)

Pere Clavé, médico de referencia internacional en este síndrome, refiere que, en la mayoría de los ancianos, *la disfagia es un síntoma crónico a partir de su aparición en el contexto e historia natural de una enfermedad neurológica, neurodegenerativa o asociada a la fragilidad y al envejecimiento y está íntimamente asociada a la capacidad funcional de los pacientes.* (Clavé P. 2012)

La disfagia es uno de los síndromes geriátricos menos conocidos a pesar de su elevada prevalencia y enorme impacto en la capacidad funcional y en la calidad de vida de los ancianos que lo presentan (Clavé P. 2012)

Por tanto, la disfagia orofaríngea cumple con la mayoría de los criterios para ser reconocida como un síndrome geriátrico mayor ya que su prevalencia es muy alta en pacientes geriátricos y produce múltiples enfermedades, factores de riesgo y enfermedades precipitantes. (Rofes L y col., 2011)

Diversos estudios señalan que cinco síndromes geriátricos (úlceras por presión, incontinencia, caídas, deterioro funcional y delirio) comparten al menos dos factores de riesgo con disfagia: dependencia y discapacidad funcional y cognitiva, además de otros factores como los que se ilustran en FIGURA 18. (Inouye SK y col., 2007), (Tanner DC. 2010), (Roy N y col., 2007), (Kayser-Jones J y col., 2006), (Manor Y y col., 2009), (Westergren A. 2006), (Doggett DL y col., 2001), (Trapl M y col., 2007)

Figura18. Factores de riesgo asociados a disfagia en residentes institucionalizados. Esquema realizado por Luisa A. Solano Pérez. Adaptado de *Yeon-Hwan Park y col., (2013)*.



En el caso de enfermedades neurodegenerativas estos síntomas pueden ser exacerbados por coexistir cambios en el control motor, marcada dificultad para manipular cubiertos y se reduce la autonomía necesaria para alimentarse independiente.

Por tanto, este síndrome puede ser una consecuencia de los cambios observados en la fisiología de los procesos de deglución relacionados con el envejecimiento, o bien, ser consecuencia de diferentes morbilidades, como por ejemplo neurológicas y neurodegenerativas.

2.12. Otros aspectos involucrados en el desarrollo de disfagia

La mayoría de las características que se sugiere que están asociadas con la disfagia a menudo no son causadas por el envejecimiento *per se* sino por una combinación entre el proceso de envejecimiento y factores de enfermedad. Por ejemplo, una boca seca se cita con frecuencia como un factor de riesgo de disfagia dependiente de la edad. Pero los cambios fisiológicos relacionados con la edad en la producción de saliva son pequeños y una causa muy leve de xerostomía, si es que lo hacen. (*Sonies BC y col., 1989*). La boca seca es causada principalmente por los efectos anticolinérgicos secundarios de la medicación, menos frecuente por una enfermedad como el síndrome de Sjögren o por la radiación terapéutica. En individuos mayores sanos, *Sonies BC y col. (1989)* no encontraron diferencias en la función de deglución a pesar de un amplio rango de producción de saliva. Incluso en pacientes con síndrome de Sjögren, la capacidad de producción de saliva no se correlacionó con las medidas objetivas de la función de deglución, aunque se percibió disfagia. (*Rogus-Pulia NM y col., 2011*)

Una buena correlación documentada de los cambios relacionados con la edad y la función de deglución son los cambios en el envejecimiento muscular. La debilidad muscular relacionada con la edad se puede explicar debido a la atrofia y la infiltración grasa en los músculos orofaciales, los que pueden estar relacionada con el déficit de deglución en los adultos mayores. Un componente importante de la deglución segura es el músculo geniohioideo (GH), que ayuda a elevar y estabilizar el hueso hioides, protegiendo así las vías respiratorias. (*Visser M y col., 2005*). *Feng X y col. (2013)* demostraron que la atrofia muscular del geniohioideo (GH) se asoció con el envejecimiento y la aspiración. La infiltración grasa observada en el músculo GH aumentó con el envejecimiento, pero no se relacionó con el estado de aspiración. Estos hallazgos sugieren que la atrofia muscular de GH puede ser un componente de la disminución de la seguridad de la deglución y la aspiración en adultos mayores y justifica una mayor investigación.

Otros autores (*Butler SG y col., 2011*) demostraron que la fuerza de la lengua también se asoció significativamente con estado de aspiración en individuos mayores. En el pequeño estudio de *Butler y col. (2011)*, la fuerza de prensión manual se correlacionó significativamente con la fuerza de la lengua, pero no se asoció significativamente con el estado de aspiración. Se sospecha una asociación de la masa muscular y la función

de todo el cuerpo con la masa y la función de los músculos de deglución, pero aún debe confirmarse.

La sarcopenia se define predominantemente como una pérdida de masa muscular y fuerza o función por debajo de los valores de referencia basados en la población. (*Cruz-Jentoft AJ y col., 2010*). Es el resultado del envejecimiento y las crisis catabólicas causadas por la enfermedad y está estrechamente relacionada con el pronóstico de las personas mayores (*Landi F y col., 2012*) Además de caídas y fracturas, la disfagia puede ser una de las causas del aumento del riesgo de mortalidad de los sujetos con sarcopenia.

Otro factor clínicamente relevante son los efectos secundarios de la medicación en pacientes mayores. Solo hay informes de casos y muy pocos estudios sobre ese tema, pero dado el hecho de que aproximadamente el 50% de los sujetos mayores están bajo polifarmacia (4 medicamentos) es muy probable que los medicamentos que afectan la función de deglución se incluyan con frecuencia. Mientras que los sedantes reducen la vigilancia de los pacientes y aumentan el riesgo de aspiración, los opioides pueden suprimir específicamente el reflejo protector de la tos y los neurolépticos a menudo conducen al parkinsonismo secundario y a la deglución alterada. (*Sokoloff LG y col., 1997*)

2.13. Complicaciones de la disfagia orofaríngea que afectan la calidad de vida y salud en la población anciana

En ocasiones, puede pasar desapercibida o se minimiza su alcance debido a la magnitud de otros déficits. Sin embargo, la aparición de complicaciones secundarias (Tabla 2) empeora el pronóstico (aumentando la morbimortalidad), interfiere en la recuperación funcional y supone un impacto negativo sobre la calidad de vida de estas personas. En los ancianos la severidad de la disfagia orofaríngea puede variar desde una dificultad moderada hasta la total imposibilidad para la deglución y originar dos grupos de complicaciones de gran trascendencia clínica para la salud:

- a) Si se produce una **disminución de la eficacia de la deglución** el paciente va a presentar malnutrición y/o deshidratación.
- b) Si se produce una **disminución de la seguridad de la deglución** se va a producir o un atragantamiento con obstrucción de la vía aérea, o, más frecuentemente, una aspiración traqueobronquial que puede ocasionar una neumonía aspirativa. (Clavé P, 2012)

En la Tabla.2 se ilustran las consecuencias derivadas de una alteración en el proceso deglutorio que se ponen de manifiesto en relación con la seguridad y eficacia de la deglución.

Tabla.2. Complicaciones secundarias de la disfagia. (González AC y col., 2017)

COMPLICACIONES DE LA DISFAGIA	
ALTERACIONES DE LA EFICACIA	ALTERACIONES EN LA SEGURIDAD
Aquellas que ocasionan una pérdida de la capacidad para alimentarse y mantener un nivel óptimo de nutrición e hidratación	Aquellas que ocasionan una pérdida de la capacidad de realizar la ingesta con peligro de que ocurra paso de alimento al sistema respiratorio
<ul style="list-style-type: none"> • DESNUTRICIÓN • DESHIDRATACIÓN 	<ul style="list-style-type: none"> • OBSTRUCCIÓN BRUSCA • ATRAGANTAMIENTO • ASPIRACIÓN Y NEUMONÍA

2.13.1. Alteraciones de la eficacia

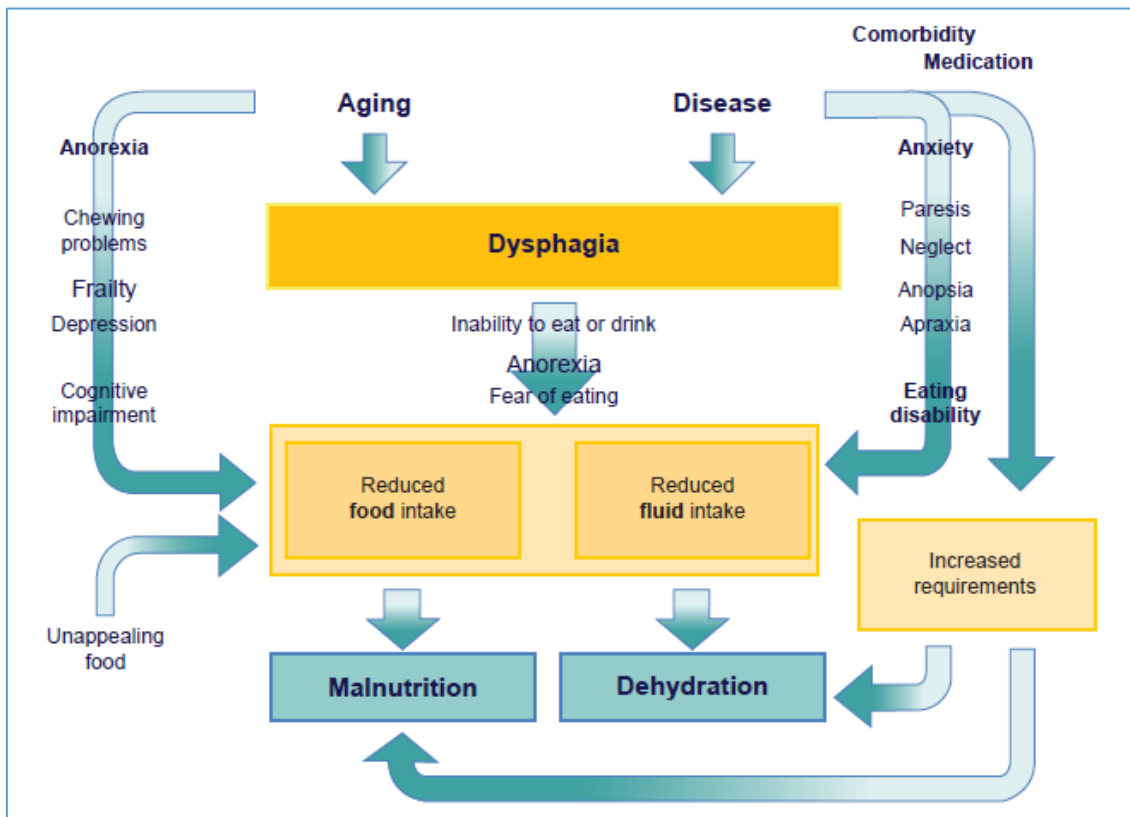
2.13.1.1 Malnutrición y deshidratación

La disfagia afecta directamente la capacidad de comer y beber, reduciendo la ingesta de energía, agua, macro y micronutrientes presentes en la dieta generando con ello, el desarrollo de una desnutrición y deshidratación.

En las personas mayores, la ingesta de alimentos y líquidos a menudo ya se reduce debido a cambios relacionados con la edad, por ejemplo, anorexia por envejecimiento, problemas de masticación o deterioro cognitivo, y debido a problemas sociales, emocionales o de salud (*Willem F y col., 2010*). Además, las enfermedades neurológicas que causan disfagia a menudo van acompañadas de impedimentos que disminuyen la capacidad de comer de forma independiente, por ejemplo, parálisis del brazo y trastornos de percepción después de un accidente cerebrovascular, fuertes temblores debido a la presencia de la enfermedad de Parkinson's o déficit de atención y trastornos de conducta en la demencia. Por lo tanto, los pacientes mayores que sufren disfagia tienen un alto riesgo de desarrollar desnutrición y deshidratación.

(*Wirth Rainer y col., 2016*). Para obtener más detalles, ver la FIGURA 19.

Figura 19: El rol de la disfagia en el desarrollo de malnutrición y deshidratación en personas mayores. (Wirth Rainer y col., 2016).



En consecuencia, la desnutrición está muy extendida en la población de edad avanzada, y las tasas de prevalencia aumentan con la disminución del estado de salud (Kaiser MJ y col., 2010). La prevalencia de desnutrición en los pacientes con disfagia orofaríngea funcional es muy elevada, hasta un 25% de los pacientes con disfagia neurógena presentan desnutrición identificada mediante la Evaluación Global Subjetiva, el índice de masa corporal (IMC) o por una pérdida de peso superior al 10% desde la aparición del cuadro de disfagia. (Clavé P y col., 2006).

Para las personas mayores con disfagia, se documenta un riesgo significativamente mayor de desnutrición en todos los entornos de atención médica, es decir, las personas mayores que viven en residencias, (Serra-Prat M y col., 2010; Valentini L y col., 2009), pacientes geriátricos (Carrion S y col., 2015; Poisson P y col., 2014) y específicamente en pacientes con accidente cerebrovascular. (Foley NC y col., 2009)

Los efectos adversos de la desnutrición, por ejemplo, mayor riesgo de complicaciones, rehabilitación tardía y mayor riesgo de mortalidad, son bien conocidos y están muy bien documentados en pacientes con disfagia (*Carrion S y col., 2015; Davalos A y col., 1996; Finestone HM y col., 1996; David JP y col., 2004; Gariballa SE 1998; Yoo SH y col., 2008*). La desnutrición afecta de forma importante al compartimento magro, lo que empeorará todavía más la capacidad para deglutir, al disminuir la fuerza de los músculos deglutorios. Las complicaciones respiratorias suponen la principal causa de mortalidad de los pacientes con disfagia orofaríngea. (*Clavé P y col., 2005; Cook IJ y col., 1999; Clavé P y col., 2006*)

En ancianos, en el trabajo de *Suominen y col., (2005)* sobre 2.114 sujetos estudiados, todos ellos mayores de 82 años, el 24% estaba malnutrido (identificado por un valor de Mini Nutritional Assessment, MNA < 17) y el 60% estaba en riesgo de desnutrición (MNA 17-23,5); pues bien, la desnutrición se relacionaba directamente sobre todo con la presencia de disfagia, por encima de cualquier otro parámetro.

El estudio realizado por *Carrión S y col (2015)*, encontró que la desnutrición fue altamente prevalente y fuertemente asociada con disfagia orofaríngea (DO). El MNA® reveló que el 45,3% de los pacientes con DO estaban desnutridos en comparación con el 18% de los pacientes sin DO ($p < 0,001$), y que la DO fue un fuerte factor de riesgo de desnutrición (MNA® <17, OR 12.6; 95% IC 7,49-21.2). Además, los pacientes con DO presentaron puntuaciones más bajas de IMC ($25.5 \pm 5.3 \text{ kg/m}^2$ frente a $26.8 \pm 5.1 \text{ kg/m}^2$ ($p < 0.001$)); y albúmina baja ((g / dL) 3.2 ± 0.52 vs 3.49 ± 0.52 , $p < 0.001$) y niveles de colesterol ((mg / dL) 147.5 ± 38.3 vs 154 ± 38.4 , $p < 0.001$). Los niveles más bajos de albúmina y colesterol también se asociaron estrechamente con DO (albúmina <3 g / dL OR 3.2 (IC 95% 2.46-4.22) y colesterol <130 OR 1.84 (1.38-2.46)).

Otro estudio realizado por *Nikolina JP y col., (2019)* encontró una prevalencia de disfagia en adultos ≥ 65 años del 12,8% y el 16% de los sujetos fueron tratados con nutrición artificial además de obtener una tasa de mortalidad en los sujetos con disfagia significativamente más alta en comparación con la de los sujetos no disfágicos (27.7% vs 16.8%; $P = 0001$). La prevalencia de pérdida de peso y úlceras por presión también fue mayor en sujetos con disfagia.

En los enfermos con ictus, la disfagia está presente entre el 20%-64% de los casos, y mejora tras la rehabilitación en el 47% de los enfermos entre las 2-3 primeras semanas y en el 17% a los 2-4 meses. Sin embargo, la prevalencia de desnutrición aumenta tras el ictus, de un 12% al diagnóstico a un 50% en enfermos con estancias

prolongadas o en rehabilitación. La presencia de desnutrición empeora el pronóstico vital, aumenta las complicaciones y disminuye la recuperación funcional (*Finestone HM y col., 2003*).

Como consecuencia de la desnutrición, el adulto mayor presentará alteraciones importantes en su estado nutricional, que pueden oscilar, dependiendo del tiempo de evolución, desde una ligera pérdida de peso, a un compromiso importante del compartimento magro, que empeorará todavía más su capacidad para deglutir, al disminuir la fuerza de los músculos deglutorios (*Kikawada M y col., 2005*).

Una resolución del Consejo de Europa sobre la atención alimentaria y nutricional en los hospitales afirmó que la desnutrición entre los pacientes del hospital conduce a estadías prolongadas en el hospital, rehabilitación prolongada, disminución de la calidad de vida y costos innecesarios de atención médica; e identificó la disfagia orofaríngea funcional como un contribuyente importante a la desnutrición (*D. Volkert y col., 2006*). Las recomendaciones de esta resolución que afectan la disfagia incluyeron:

- I. el desarrollo de un protocolo de manejo de la dieta a nivel nacional, así como de descriptores nacionales para la modificación de la textura
- II. documentación y evaluación de la ingesta de alimentos
- III. contratos detallados de servicios de alimentos para incluir menús con textura modificada
- IV. sistema de servicio de comidas ajustado a pacientes,
- V. informar e involucrar a pacientes / familias en el proceso, brindándoles ayuda y orientación para ordenar y consumir alimentos.

En la publicación de *Cowan DT y col. (2004)*, se describen los factores organizacionales identificados por Green Berger y col. (2001) responsables de desnutrición en residentes (TABLA 3).

Tabla.3. Factores organizacionales que causan la desnutrición. (*Cowan DT y col., 2004*)

Ausencia de dietista	Dejar residentes en la cama todo el día
No ayudar a los pacientes a comer	Prescripción inadecuada de medicamentos
Fallo en el reconocimiento de desnutrición	Falta de personal
Importancia de la nutrición no realizada,	Recolección de datos insuficiente
Tratamiento tardío	Falta de comunicación entre el personal.
Dieta monótona y poco apetitosa	Falta de aplicación de la normativa
Régimen de dieta blanda (en lugar de garantizar el ajuste de la dentadura postiza)	Inadecuada capacitación y educación del personal
	Falta de detección

La deshidratación es la siguiente gran alteración relacionada con la eficacia y se origina por la dificultad del anciano para deglutir líquidos. La habilidad de beber y comer es esencial y fundamental para la supervivencia. Se calcula la ingesta de agua deseable para adultos mayores entre 25-30ml/kg/d.

El grado de dificultad para ingerir dependerá de la enfermedad de base. Existen otros factores asociados a la propia enfermedad que pueden incrementar el riesgo de deshidratación en estos usuarios (TABLA 4) (*Clavé P y col., 2015*).

Tabla.4. Factores relacionados con el riesgo de deshidratación en pacientes con disfagia (Clavé P y col., 2015).

Predomina la disminución de la ingesta
<ol style="list-style-type: none"> 1. La propia enfermedad origen de la disfagia, por astenia, anorexia, náuseas, disfagia y depresión. 2. El tratamiento de la enfermedad de base, por odinofagia, mucositis, xerostomía por radioterapia y tratamiento con morfina 3. Miedo a la deglución de líquidos por dolor 4. Miedo a la posible penetración de los líquidos a la vía respiratoria 5. Incapacidad para autoadministración de líquidos: <ol style="list-style-type: none"> a) Incapacidad funcional b) Disminución del nivel de conciencia 6. Restricción hídrica por indicación médica
Predomina el aumento de las pérdidas:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Vómitos 2. Diarreas 3. Fístulas 4. Fiebre o aumento de sudoración 5. Diuréticos 6. Hipercalcemia 7. Enfermedades endocrinológicas: Diabetes mellitus, Diabetes insípida y Enfermedad de Addison

Esta alteración dependerá del déficit de agua corporal y de la cantidad total de líquidos que el paciente sea capaz de ingerir durante el día. Si la disminución de aporte hídrico persiste en el tiempo y no se detecta, el paciente estará en riesgo de deshidratación. La pérdida de agua tiene consecuencias clínicas a corto y largo plazo. Por un lado, aparecen síntomas como astenia, sensación de mareo, estreñimiento, hipotensión, somnolencia, disminución del nivel de conciencia e, incluso, coma. Además, la sequedad de la mucosa oral puede empeorar la disfagia y alterar la capacidad para tragar alimentos con otras consistencias. Esto se debe a que la deshidratación disminuye la producción de saliva, dificulta la preparación del bolo por esa disminución del flujo salival favoreciendo la aparición de gingivitis y otras enfermedades de la boca. Si el déficit de aporte de líquidos es prolongado, puede causar complicaciones mayores como una insuficiencia renal aguda de origen prerrenal, mayor riesgo de infección urinaria por una mayor concentración de orina, obstrucción intestinal por la presencia de fecaloma y un mayor riesgo de úlceras de decúbito, caídas y fracturas (Clavé P y col., 2015).

La deshidratación también aumenta el riesgo de neumonía por aspiración a través de la xerostomía, disminución de la limpieza orofaríngea, aumento de la colonización bacteriana orofaríngea e infecciones orofaríngeas. La deshidratación puede contribuir a la confusión mental, vértigo, debilidad física, fatiga y, por lo tanto, también promueve el síndrome de fragilidad (Rofes L y col., 2011).

Durante la manipulación oral y la deglución, el flujo de los líquidos es rápido y turbulento (Parkinson C y col., 1971). Las personas sanas pueden tolerar estos factores y dirigir los líquidos limpiamente más allá de las vías respiratorias y hacia el esófago. Sin embargo, las personas con disfagia encuentran difícil controlar el flujo turbulento y rápido de líquidos durante el paso a través de la faringe, lo que da como resultado una protección deficiente de las vías respiratorias. Uno de los métodos para manejar este desafío es espesar los líquidos para que fluyan más lentamente, permitiendo que el tiempo individual coordine la deglución segura (Dantas RO y col., 1990).

Resumiendo, la deshidratación es una preocupación común para las personas con disfagia (Finestone HM y col., 2001; Whelan K, 2001). Se ha descrito que el 75% de las personas que reciben cuidados a largo plazo están deshidratados cuando dependen de líquidos espesados para la hidratación oral (Leibovitz A y col., 2007).

2.13.2. Alteraciones de la seguridad

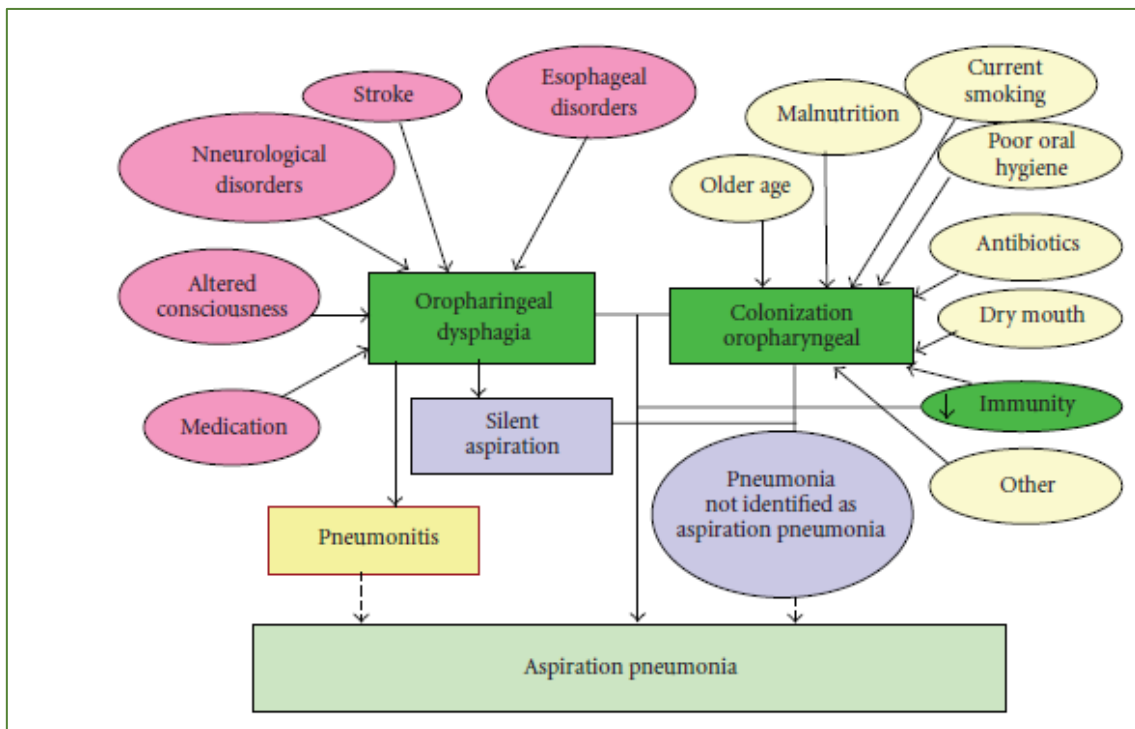
2.13.2.1 Neumonías aspirativas

La disfagia orofaríngea (DO) con frecuencia provoca angustia severa durante las comidas, aspiración con la consecuencia de inflamación bronquial crónica y neumonía por aspiración, reducción de la ingesta de alimentos y líquidos con las consecuencias de la desnutrición y la deshidratación, y, por lo tanto, una menor calidad de vida y un mayor riesgo de mortalidad (FIGURA 20). En general, la aspiración es potencialmente mortal y, por lo tanto, más importante desde la perspectiva del clínico. La investigación de un estudio con metodología cualitativa que compara las perspectivas del médico, el cuidador y el paciente indica que los pacientes pueden considerar las consecuencias psicológicas, es decir, miedo, depresión, vergüenza y frustración, aún más importantes (Martino R y col., 2009).

En la guía de diagnóstico y tratamiento nutricional y rehabilitador de la disfagia orofaríngea de *Clavé P y col. (2013)*, se menciona que la neumonía aspirativa (NA) requiere la existencia de los tres elementos siguientes, descritos también por *Almirall J y col., (2007)* y *Rofes L, Arreola V y col., (2011)*:

- a. colonización orofaríngea por patógenos respiratorios
- b. disfagia orofaríngea con alteración de la seguridad y aspiración orofaríngea, especialmente grave si es silente, y
- c. un individuo vulnerable, inmunocomprometido, anciano o frágil.

Figura 20. Factores de riesgo de trastornos en la deglución y de contaminación orofaríngea que influyen en la aparición de neumonía aspirativa. (*Addington WR y col., 1999*).



El deterioro del reflejo de la tos aumenta el riesgo de neumonía aspirativa en pacientes con accidente cerebrovascular.

Varios factores de riesgo contribuyen a la colonización orofaríngea, tales como:

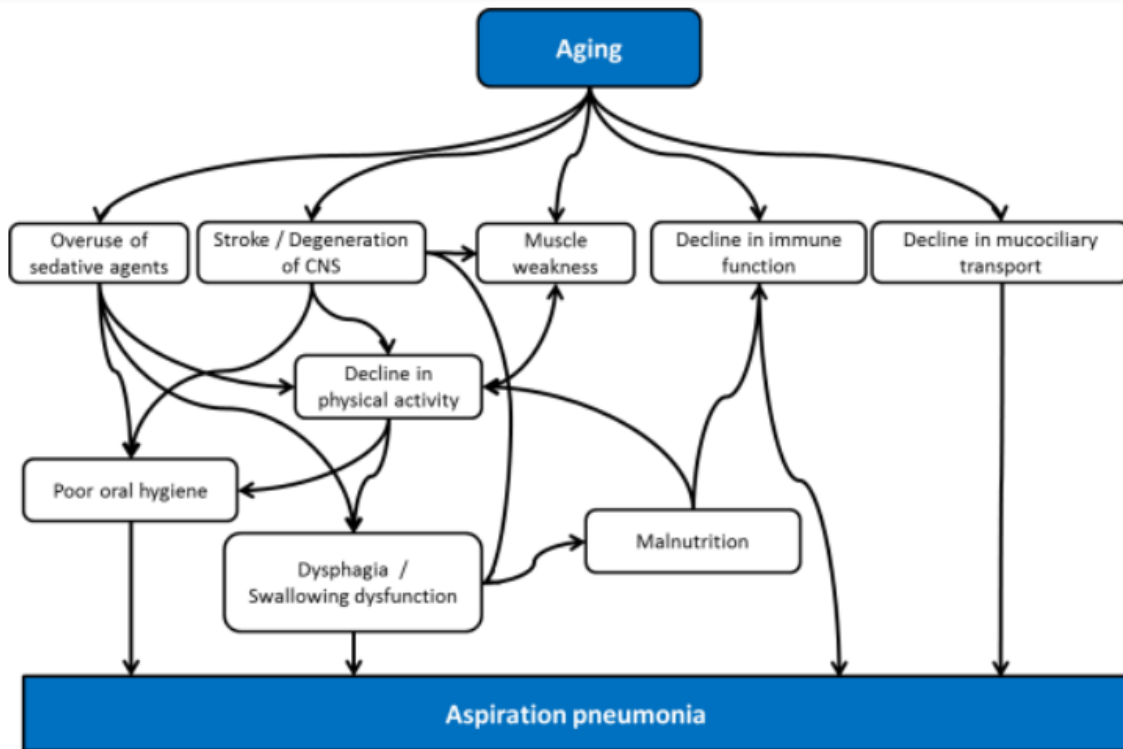
- Edad avanzada, ya que la respuesta a la deglución, el reflejo de la tos y la coordinación respiratoria se ven afectados en las personas mayores.
- Desnutrición.
- El mal estado nutricional es un marcador de una población altamente susceptible a contraer neumonía en los ancianos, ya que la desnutrición deprime el sistema inmunitario.
- Fumador, número de cigarrillos fumados por día, y fumar de por vida.
- Mala higiene bucal. Probablemente la secuela infecciosa más común de mala salud bucal en personas de la tercera edad, particularmente aquellos que residen en hogares de ancianos, es neumonía aspirativa.

No existe una definición uniforme del término neumonía por aspiración y se utilizan diferentes definiciones. La mayoría de las definiciones incluyen disfagia como componente primario y la evidencia radiológica de participación de un segmento pulmonar dependiente de la gravedad es un criterio frecuente (*Simonetti A y col., 2010; García-Vidal C y col., 2011; Komiya K y col., 2013*).

La neumonía por aspiración es el resultado de inhalar saliva contaminada con bacterias o una sustancia extraña. Ocurre predominantemente en pacientes de edad avanzada y aquellos con antecedentes de dificultad para tragar (*Kwong JC y col., 2011*). Los datos de prevalencia varían del 6% al 53% de todas las neumonías, según la definición de neumonía por aspiración y la cohorte del estudio. Varios estudios sugieren que del 5% al 15% de todas las neumonías adquiridas en la comunidad son neumonías por aspiración (*Komiya K y col., 2015*).

Diversos factores de riesgo asociados con neumonía aspirativa parecen estar asociados entre sí, lo que sugiere que su desarrollo se produce como resultado de factores de riesgo multifactoriales como se describe en la FIGURA 21.

Figura 21. Factores de riesgo asociados con neumonía aspirativa. (Komiya K.col.,2014)



Abreviaciones: CNS central nervous system

Las complicaciones agudas más comunes de la aspiración son infecciones y / o sepsis con neumonía por aspiración. Sin embargo, también existen riesgos a largo plazo que amenazan la vida, como la inflamación a largo plazo de los pulmones y los abscesos pulmonares (Kalita M y col., 2014).

La neumonía por aspiración a menudo se presenta con síntomas inespecíficos como fiebre, dolor de cabeza, náuseas, vómitos, mialgia y confusión o solo molestias. A veces, los síntomas son más específicos, como tos, disnea, respiración ruidosa, ahogo o dolor torácico pleurítico, pero la neumonía por aspiración también puede ser silenciosa, como se muestra en un estudio de autopsia que demostró que, en un tercio de las neumonías por aspiración, la neumonía en sí no se reconoció (Hu X y col., 2014).

La neumonía por aspiración generalmente se diagnostica como cualquier otra neumonía. Simplemente, la coincidencia con DO, que desafortunadamente a menudo se supervisa, conduce al diagnóstico de neumonía por aspiración. Las bacterias más frecuentemente aisladas de pacientes con neumonía por aspiración adquirida en la comunidad fueron *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*,

Staphylococcus aureus y *Enterobacteriaceae*, mientras que la flora *gram negativa* se aisló predominantemente en casos adquiridos en el hospital: *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Enterobacter spp.* y *Pseudomonas aeruginosa* (Mier L y col., 1993; Mandell LA y col., 2007).

En este contexto, es importante notar que los gérmenes causales difieren según el estado funcional del paciente. Los pacientes con mayor dependencia en las actividades de la vida diaria muestran más infecciones con patógenos *gram negativos* y anaerobios. Por lo tanto, esto también es típico en pacientes con neumonía por aspiración que viven en centros de atención a largo plazo (O'Donoghue C y col., 2012; El-Solh AA y col., 2003).

Por otro lado, se debe determinar el tipo y la gravedad de la disfagia y se debe iniciar el soporte nutricional específico, así como la terapia de disfagia, para evitar aspiraciones recurrentes. La tasa de mortalidad a los 30 días de la neumonía por aspiración es del 21% en general y del 30% en la neumonía por aspiración asociada a la atención médica (Lanspa MJ y col., 2013).

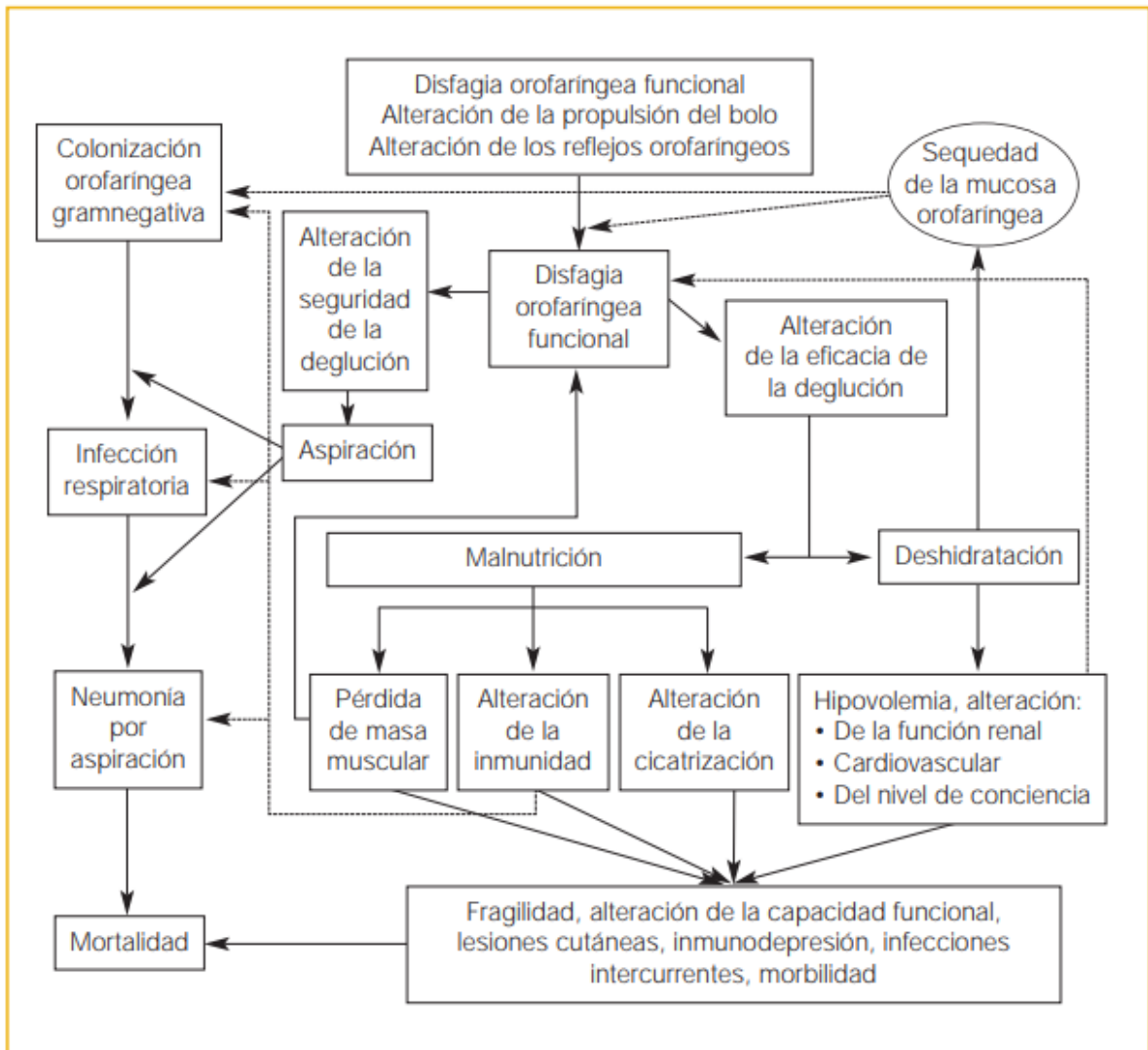
En un estudio de Lanspa MJ, Peyrani P y col. (2015), los pacientes con neumonía por aspiración eran adultos mayores, tenían una mayor gravedad de la enfermedad y más comorbilidades que los pacientes con neumonía sin aspiración. Probablemente fueron atendidos en la unidad de cuidados intensivos (19% frente a 13%), tuvieron una estancia hospitalaria más larga (9 frente a 7 días) y tardaron más en lograr la estabilidad clínica (8 vs 4 días) En otro trabajo, los pacientes ancianos débiles con neumonía por aspiración tuvieron una mortalidad significativamente mayor dentro de los 30 días posteriores al ingreso. (Falcone M y col., 2012)

Las complicaciones respiratorias suponen la principal causa de mortalidad de los pacientes con disfagia orofaríngea. Hasta el 50% de los pacientes neurológicos y pacientes ancianos presentan alteraciones de la seguridad de la deglución (penetraciones y aspiraciones) durante el estudio video fluoroscópico. Una elevada proporción de estos pacientes tienen aspiraciones asintomáticas (no acompañadas de tos). Las aspiraciones orofaríngeas ocasionan frecuentes infecciones respiratorias, y hasta un 50% de los pacientes que aspiran desarrollan una neumonía por aspiración, con una mortalidad asociada de hasta el 50%

La neumonía aspirativa (NA) es la principal causa de muerte de los pacientes con disfagia tras un accidente cerebro vascular (ACV) después del alta hospitalaria, los pacientes con enfermedades neurodegenerativas y los pacientes ancianos frágiles (Clavé P, Almirall J, Esteve M y col., 2005).

Tanto la desnutrición como la deshidratación aumentan la morbimortalidad de estos enfermos. Es también algo para tener en cuenta que la desnutrición puede por sí misma empeorar la disfagia, porque los músculos deglutorios son ricos en fibras de tipo II, y este tipo de fibras se afecta de forma precoz con la desnutrición. (FIGURA 22) (García-Peris P, Velasco C y col., 2012)

Figura 22. Fisiopatología de las complicaciones asociadas a la disfagia orofaríngea funcional. Modificado de Clavé P, Verdaguer A y Arreola V, 2005



La disfagia también se correlaciona con el riesgo de hospitalización. Cabré M y col., (2014) realizaron un estudio en 2359 pacientes mayores, a los que se les dio seguimiento durante una media de 24 meses. El estudio concluyó que la disfagia orofaríngea es un factor de riesgo muy frecuente y relevante asociado con el reingreso hospitalario por neumonía por aspiración y sin aspiración en las personas de edad avanzada. Pérez CM y col., (2017), también descubrieron que las hospitalizaciones

de emergencia por infecciones respiratorias son particularmente frecuentes en sujetos con deterioro cognitivo que necesitan el apoyo a la hora de comer, incluidos aquellos con disfagia.

2.14. Disfagia y su relación con alteraciones psicosociales

Se ha descrito también, que la disfagia está asociada con deterioros en los dominios de actividades instrumentales de la escala diaria (IADL), es decir, las actividades de la vida diaria básicas (ABVD) y las instrumentales (AIVD) al preparar comidas y tomar medicamentos (Eun Joo Yang y col., 2013).

La *Sociedad Española de Geriatría y Gerontología* (2011) describe estas actividades de la siguiente manera:

- “ABVD como aquellas que evalúan los niveles más elementales de función. Se trata de las actividades más básicas y por tanto son las últimas en alterarse de forma ordenada e inversa a su adquisición en la infancia. Los dos índices más utilizados en la valoración de la funcionalidad a este nivel son el índice de Katz y el de Barthel.
- – El índice de Katz evalúa la dependencia (el anciano necesita ayuda de otra persona o no es capaz de realizar la actividad) o independencia (si no precisa de asistencia) de 6 ABVD: baño, vestido, uso del retrete, transferencias, continencia y alimentación. Se clasifica en 7 grados desde la independencia total (grado A) hasta la dependencia total (grado G). Es una escala válida, predictiva y con reproductibilidad intra e inter observador, pero no es sensible a pequeños cambios clínicos y su utilidad varía en función del medio asistencial donde se aplique”.
- “Las AIVD son actividades más complejas e implican la capacidad previa de hacer las ABVD. Además, son más útiles en la detección de los primeros grados del deterioro funcional del paciente. La escala más difundida es la de Lawton y Brody que valora ocho AIVB: cocinar, realizar tareas domésticas, cuidado de la casa, comprar, uso de transporte y teléfono, manejar su propia medicación y su dinero. Puntúa cada ítem de 0 (no realiza la actividad) o 1 (sí es capaz de realizar dicha actividad) con un máximo de 8 puntos. Sus resultados se adaptan en función del sexo debido a que ciertas actividades instrumentales habitualmente son realizadas por mujeres”.

Otra situación descrita en la población geriátrica con disfagia es la influencia de este síntoma en aspectos psicosociales. El comer y beber son actividades sociales y experiencias placenteras que forman parte de la vida humana. Sin embargo, para los pacientes con disfagia estas actividades sociales desaparecen afectando la calidad en la relación del paciente con sus cuidadores y familia, además de su propia salud y calidad de vida. Los pacientes con disfagia pueden aislarse y sentirse excluidos por otros, además de ansiosos o estresados durante las comidas. La disfagia, en definitiva, afecta a todos los aspectos de la vida: dignidad personal, autoestima, relaciones sociales, actividades de ocio e incluso condiciona la capacidad de trabajo y ejercicio (*Stringer S, 1999*)

Un estudio publicado por *Ekberg OI y col. (2002)* de carácter internacional, fue realizado simultáneamente en residencias del Reino Unido, España, Alemania y Francia y tuvo como objetivo determinar los efectos de la disfagia sobre los aspectos psicosociales y su relación con la enfermedad y el tratamiento. Los resultados obtenidos fueron: más del 50% de los pacientes afirmó que comía menos, y un 44% experimentó pérdida de peso durante los últimos 12 meses. Aproximadamente un tercio de los pacientes dijeron continuar con hambre y sed después de su comida. Es probable que estos pacientes estuviesen en riesgo de desnutrición y deshidratación.

La gran mayoría de los encuestados (84%) pensaba que comer debe ser una experiencia agradable, sin embargo, sólo el 45% de estos pacientes consideró que lo era de hecho. Por otra parte, el 41% de los pacientes experimentaron ansiedad o pánico durante las comidas; más de un tercio (36%) de los pacientes informaron que evitaban comer con otros debido a su disfagia; y un 55% afirmó que los problemas de deglución hacen la vida menos placentera. De este estudio se concluye que el impacto social y psicológico de la disfagia es una condición severa y subdiagnosticada en clínicas y hospitales europeos. Los pacientes del estudio atribuían el aumento de su sentido de aislamiento y la pérdida de autoestima a las dificultades para tragar, lo que se traduce en una menor calidad de vida como consecuencia de disfagia.

2.15. Tratamiento de la disfagia orofaríngea en el anciano

Las estrategias de tratamiento se clasifican en:

A) Métodos compensatorios:

1. Adaptación de fluidos, cambios en la viscosidad
2. Adaptación de los sólidos de la dieta, cambios en las texturas de la dieta
3. Estrategias dietéticas y nutricionales
4. Indicaciones de suplementos nutricionales

B) Rehabilitación. Tratamientos activos. Son acciones enfocadas en 5 ejes:

1. Maniobras posturales
2. Praxias neuromusculares
3. Maniobras deglutorias específicas
4. Estrategias de incremento sensorial oral
5. Estimulación eléctrica: infra faríngea y transcutánea
6. Estimulación central no invasiva: estimulación magnética transversal repetitiva (rTMS) y estimulación transcraneal directa (tDCS)

C) Otros tratamientos. Higiene oral

D) Combinación de estrategias terapéuticas. Intervención mínima masiva (IMM)

E) Indicaciones de la vía no oral (sonda nasogástrica y gastrostomía endoscópica percutánea)

El desarrollo y objetivo de esta tesis se enfoca con más detalle en las estrategias de tratamiento relacionadas a los métodos compensatorios 1 y 2, que son ampliamente abordados en múltiples publicaciones (*Volkert D y col. 2006; Dorothee Volkert y col.2015; Andersen UT y col., 2013; Wirth R y col., 2016; Velasco MM y col., 2007*). A éstas nos referiremos a continuación.

2.16. Tratamiento dietético de la disfagia orofaríngea mediante la adaptación de la dieta

Los objetivos del tratamiento de la disfagia serán dos, el primero, mantener y/o recuperar un estado de hidratación y nutrición adecuado, y el segundo, intentar prevenir las complicaciones respiratorias.

Por esta razón, una parte fundamental del tratamiento es la modificación de la alimentación, adaptando las texturas de los alimentos sólidos y la viscosidad de líquidos, a la condición de masticación y deglución del usuario, para evitar la aparición de atragantamiento, aspiraciones o neumonías; además de la integración del tratamiento rehabilitador (*Ortega O y col., 2017*).

La adaptación de la alimentación oral requiere de una intervención integrada que implica tanto la adaptación reológica de la textura de los fluidos y de los alimentos sólidos, como la adaptación de la dieta de acuerdo con los requerimientos nutricionales del usuario. Por esta razón, estas adaptaciones se incluyen en lo que se denomina Dieta de Textura Modificada (DTM). Así, la DTM se emplea como tratamiento en usuarios que presentan alguna dificultad de masticación o deglución, tanto a alimentos sólidos como líquidos, por motivos de eficiencia para facilitar la deglución y, principalmente, por motivos de seguridad para reducir el riesgo de broncoaspiración o atragantamiento (*Atherton M y col., 2007*).

Los alimentos modificados en textura y el líquido espesado tienen el propósito de hacer que el proceso de deglución sea más lento y, por lo tanto, más seguro.

2.16.1. Adaptación de líquidos. Estrategia basada en la viscosidad

Esta es una estrategia terapéutica compensatoria basada en la modificación de la viscosidad del bolo con la cual se ralentiza el flujo de bolo durante la deglución, lo que permite que la protección de las vías respiratorias se active más adecuadamente (O'Leary M y col., 2010). Esta intervención ha demostrado ser muy efectiva para disminuir el riesgo de neumonías aspirativas dada la disminución del riesgo de penetraciones y aspiraciones en usuarios con disfagia. (Cook Ian J. y col., 1999; Masahiro N y col., 2000; Clavé P, de Kraa M y col., 2006)

Sin embargo, paralelamente a su efecto terapéutico, la mejora de la viscosidad del bolo con espesantes a base de almidón modificado aumenta el residuo orofaríngeo postdeglución, especialmente en pacientes con propulsión de bolo deficiente, como pacientes de edad avanzada y pacientes con enfermedades neurodegenerativas. (Rofes L y col., 2006; Clavé P, de Kraa M y col., 2006; Bhattacharyya N y col., 2003). Esto podría aumentar el riesgo de aspiraciones posteriores a la deglución (Perlman AL y col., 1994).

Otra desventaja de los líquidos espesados a base de almidón es que, en general, no son bien aceptados por los pacientes (García JM y col., 2005). Por eso, se ha desarrollado una nueva generación de espesantes basados en goma xantana para mejorar el rendimiento terapéutico y los atributos sensoriales de los espesantes a base de almidón (Rofes L y col., 2014). Estos espesantes retienen la claridad de los líquidos claros, poseen resistencia a las amilasas para mantener estable la viscosidad del bolo durante el contacto con la saliva, pueden espesar una amplia gama de líquidos a diferentes temperaturas y mantener una viscosidad estable en el tiempo extra. (Popa NS y col., 2013).

Los fluidos y líquidos espesados se clasifican en diferentes tipos de "consistencias" pero la terminología utilizada para describir esto varía ampliamente (Atherton M y col., 2007). Las clases más citadas están en la TABLA 5 y corresponden a diferentes niveles de viscosidad, expresadas en dos grupos de unidades del sistema internacional. Esta clasificación por rangos de viscosidad está propuesta por "The National Dysphagia Diet Task Force (ADA)" en sus guías para el tratamiento de la disfagia (Sharpe K y col., 2007).

La viscosidad dinámica es una propiedad física que puede ser medida y expresada en dos grupos de unidades del sistema internacional denominadas pascal seconds (Pa.s)

o centipoise (cP). La equivalencia se establece entre 1 mPa.s=1cP. son tres y se presentan en la siguiente TABLA 5.

Tabla 5. Rangos y viscosidades empleadas en la adaptación de líquidos en el tratamiento de disfagia (Payne C y col., 2011) (Jukes S y col., 2012).

Terminología de viscosidad (Aspecto cualitativo)	Rango de Viscosidad (mPa.s/cP)
Líquido fino	1-50
Néctar	51-350
Miel	351-1.750
Pudding	>1.750

Los líquidos espesados no son una dieta de elección, sino una de seguridad, y se han utilizado terapéuticamente para controlar la disfagia durante aproximadamente 19 años (Robertson HM y col., 1993). Aunque actualmente no existen estándares internacionales, una revisión de la literatura reciente sugiere que se utilizan al menos tres niveles de viscosidad para el tratamiento de la disfagia (TABLA 5) (Jukes S y col., 2012). Por lo general, el líquido menos viscoso (similar al grosor del néctar) se usa para la disfagia leve, mientras que los líquidos cada vez más espesos se usan para controlar las formas más graves de la afección. La prescripción del espesor del líquido es específica para cada paciente.

La prevalencia del uso de fluidos espesados solo se ha estudiado de manera exhaustiva para el cuidado demográfico de ancianos. De los 25.470 residentes en un centro de enfermería especializada, una media del 8,3% y un rango del 0-28% de los residentes recibieron líquidos espesados para el tratamiento de la disfagia (Castellanos VH y col., 2004).

En otro trabajo, la mayoría de los pacientes que requirieron líquidos espesados recibieron líquidos espesos de néctar (30-60%), un porcentaje menor recibió líquidos espesos de miel (18-33%), mientras que solo una pequeña proporción recibió líquidos espesos de cuchara (6-12%) (Atherton M y col., 2007).

Los líquidos se espesan con distintos almidones y gomas. Los almidones, como el almidón de maíz modificado, se hinchan, mientras que las gomas generan mallas que se enredan en las moléculas de agua (*Sharpe K y col., 2007*).

En los últimos seis años ha habido una migración constante desde el uso del almidón hacia los espesantes a base de goma. Sin embargo, han surgido informes sobre la seguridad de los fluidos espesados con gomas para el consumo infantil después de la muerte de un pequeño número de bebés debido a la enterocolitis necrotizante (*Woods CW y col., 2012*). Para uso en adultos, además de tener bajos atributos de sabor, los médicos consideran que los líquidos espesados son benignos (*Matta Z y col., 2006*).

Algunos estudios, señalan que los espesantes comerciales empleados para tratar la disfagia presentan propiedades distintas cuando se mezclan en diferentes líquidos *Adeleye B y col., (2007)* y *Pelletier C.A (1997)* sugirieron que se deberían desarrollar recetas específicas para cada espesante y líquido que se espese al estudiar los aspectos sensoriales de cinco espesantes comerciales disueltos en jugo de manzana, leche y café negro. *Lotong y col. (2003)* también describieron algunas características sensoriales de cuatro bebidas (agua, leche, jugo de naranja, jugo de manzana) espesadas con 4 espesantes a base de almidón comercialmente, y los principales resultados mostraron que todos los espesantes impartían un sabor a almidón y algunos de ellos, incluso, desprendían sabores desagradables. *Matta Z y col, (2006)* encontraron los mismos resultados con respecto al almidón y los sabores desagradables.

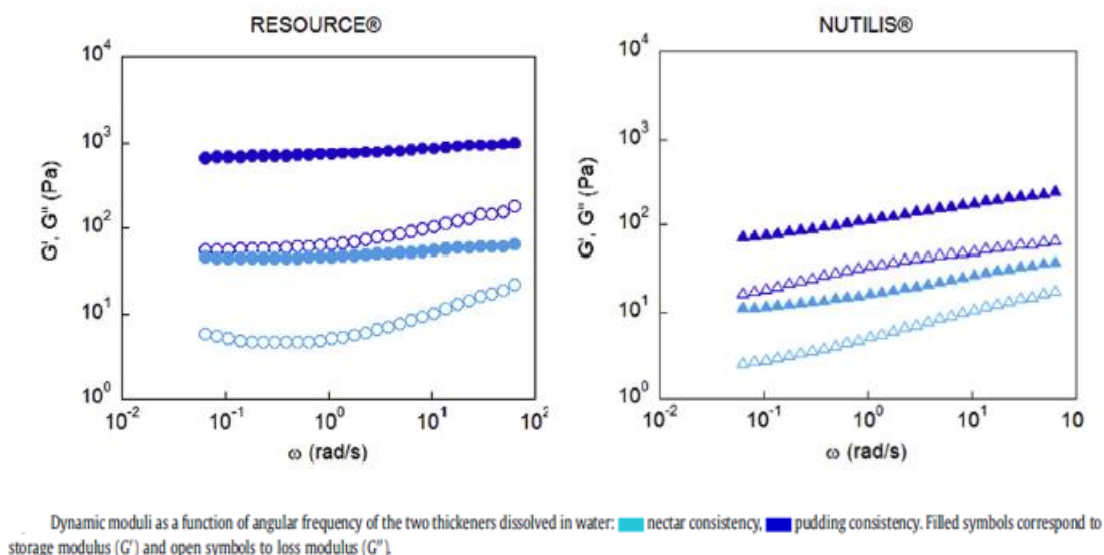
En cuanto a las propiedades físicas, *Mertz-Garcia y col. (2005)* compararon la viscosidad de cinco líquidos diferentes espesados con consistencia de néctar o miel con una variedad de espesantes a base de almidón y gomas. Se descubrió que la viscosidad de un líquido similar al néctar o la miel es altamente dependiente del tipo de espesante y de la variabilidad en las mediciones de viscosidad. La caracterización reológica de seis espesantes comercializados en Australia para el tratamiento de la disfagia se realizó en varios medios como agua (*Sopade, Halley, Liang, S., Halley, P. J., Cichero, J. A. Y., y Ward, L 2007*), leche (*Sopade, Halley, Cichero, Ward, Hui, y col., 2008*) y jugo de frutas (*Sopade, Halley, Cichero, Ward, Liu, y col., 2008*). Otros trabajos investigaron más en profundidad las propiedades reológicas de los espesantes a base de goma (*Cho, Yoo y Yoo, 2012*). Los autores antes citados sugirieron que las diferencias en las propiedades mecánicas pueden deberse a interacciones de las macromoléculas de los espesantes con componentes de líquidos

espesados. Se ha encontrado poca literatura sobre la estructura de todos estos sistemas.

Sin embargo, se constata en la bibliografía la necesidad de estudiar las propiedades viscoelásticas de los productos orientados a la disfagia, ya que no solo la viscosidad, sino también la elasticidad y otros parámetros reológicos son importantes en el proceso de deglución (*Zargaraan A y col., 2013*). Sin embargo, hay poca información disponible sobre las propiedades reológicas dinámicas (*Cho y col., 2012; Payne y col., 2011; Quinchia y col., 2011*), así como sobre las propiedades microestructurales de las bebidas espesadas. Estos estudios permitirán una mejora en la comprensión del comportamiento mecánico y las interacciones entre las principales moléculas de las bebidas espesadas.

Un interesante estudio (*Moret-Tatay y col., 2015*) con algunos de los espesantes comerciales, analizó la estructura y las propiedades reológicas de dos espesantes comerciales con diferente composición (*Resource®* que contiene almidón modificado de maíz y *Nutilis®*, una mezcla de almidón y gomas modificadas: goma de tara, goma xantana y goma guar), cuando se disuelven en cuatro matrices de alimentos: agua, leche entera, jugo de manzana y jugo de tomate. Se consideraron dos concentraciones correspondientes a las consistencias tipo néctar y pudín. Los resultados obtenidos fueron muy interesantes desde el punto de vista reológico. Se analizaron las propiedades estructurales de los dos espesantes disueltos en agua para evaluar la influencia de la composición del espesante. La FIGURA 23 muestra el comportamiento viscoelástico de las muestras de agua espesa preparadas con *Resource®* y *Nutilis®* a las dos concentraciones estudiadas (consistencia de néctar y de pudín).

Figura 23. Espectro dinámico de los 2 espesantes disueltos en agua a las concentraciones que se indican. (Moret-Tatay y col., 2015)



Abreviaciones: Símbolos llenos: Módulo de almacenamiento, G' ; Símbolos vacíos: Módulo de pérdida, G'' .

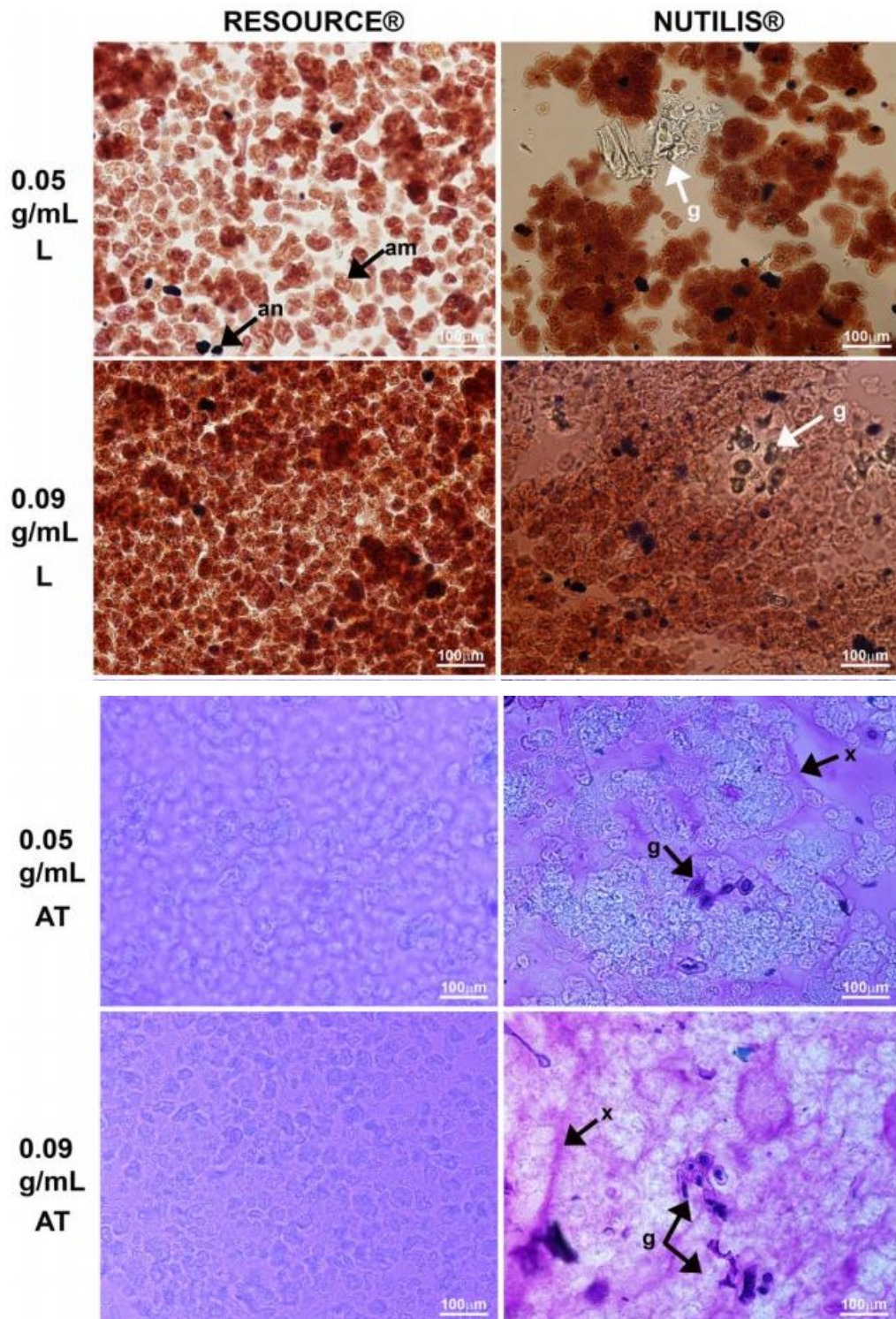
Los espectros dinámicos indicaron un predominio del comportamiento elástico sobre el viscoso, ya que el módulo de almacenamiento fue mayor que el módulo de pérdida para ambos espesantes en todo el rango de frecuencia estudiado. Eso estaba de acuerdo con los estudios realizados por Payne C y col., (2011) y Cho y col., (2012) en bebidas espesadas con espesantes a base de almidón y goma, respectivamente.

Las muestras de Resource® mostraron un comportamiento similar a un gel débil con los espectros mecánicos que tienen el patrón típico de las pastas de almidón, informadas por Payne y col. (2011) y Quinchia y col. (2011) entre otros. Los espectros de Nutilis® fueron claramente diferentes, con valores de módulo más bajos y una mayor dependencia de la frecuencia, debido al hecho de que parte del almidón fue sustituido por galactomananos, como lo observaron previamente (Dolz, Hern Andez y Delegido. 2006)

La Figura 24 muestra las imágenes microscópicas obtenidas para las muestras de agua espesada. Para ambos espesantes, en las muestras teñidas con lugol (primera y segunda fila) los gránulos de almidón modificado se pueden observar cómo partículas de color marrón hinchadas. También se observaron algunos gránulos teñidos de azul, que corresponderían a gránulos de almidón con alto contenido de amilosa. Las

muestras Resource® se observaron como distribuciones homogéneas de gránulos de almidón, dando lugar a muestras altamente estructuradas. No obstante, las muestras de Nutilis® se caracterizaron por una distribución más irregular de gránulos de almidón y por la presencia de células blanquecinas con un contenido amarillo, que correspondía a las gomas guar y tara (*Flint, 1994*).

Figura 24. Microscopía óptica. Imágenes de las preparaciones de Resource® y Nutilis® en agua a las dos concentraciones (0.05g/mL y 0.09g/mL). Tinciones: L (Iugol, almidón en marrón, goma guar y tara en amarillo y blanco), AT (azul de toluidina, goma xantana fucsia, goma guar y tara en morado). (Moret-Tatay y col., 2015)

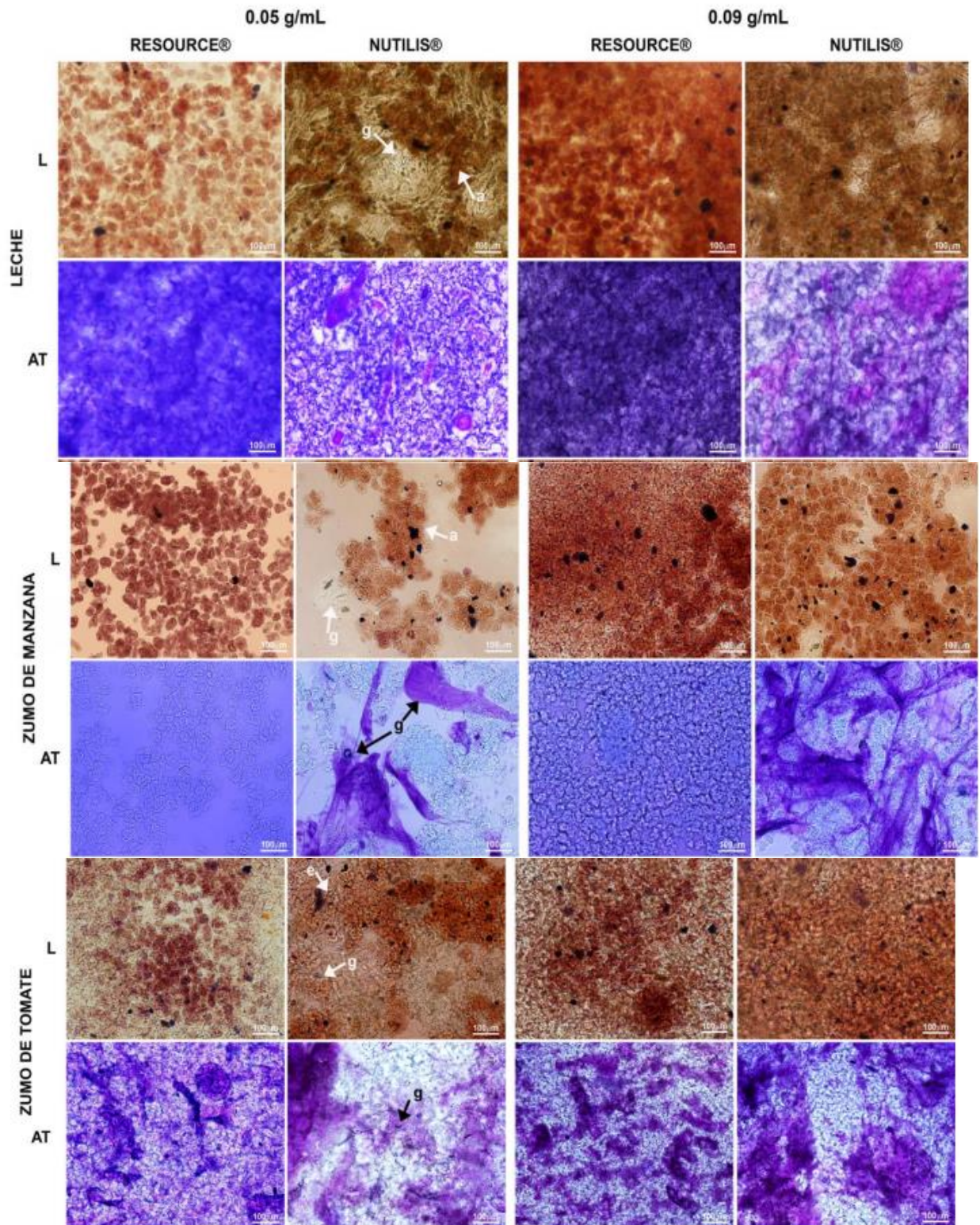


Flechas: an (almidón nativo), am (almidón modificado), g (goma guar y tara), x (goma xantana)

Para ambos espesantes, en las muestras teñidas con lugol se observaron los gránulos de almidón modificado como partículas hinchadas de color marrón. También se observaron algunos gránulos individuales teñidos de azul, que corresponderían a almidones nativos presentes en las preparaciones. *“En las preparaciones con Resource® se observó una distribución homogénea de gránulos de almidón de menor o mayor concentración en función de la preparación (0.05-0.09 g/mL). Sin embargo, las preparaciones con Nutilis® teñidas con lugol se caracterizaron por una distribución de los gránulos de almidón más irregular y por la presencia de células blanquecinas con contenido amarillo, correspondientes a las gomas de guar y tara. Para localizar e identificar las gomas presentes en las preparaciones de Nutilis® se llevó a cabo la tinción con azul de toluidina; cuando se tiñen con azul de toluidina, las partículas de goma hidratadas se colorean con diferentes tonos de azul, púrpura y rosa. Las gomas de guar y tara se observaron como células con contenido morado; estas células se podían encontrar agrupadas, o individuales, incluso el contenido de la misma se pudo observar en el exterior de la preparación y las células vacías. La goma xantana se observó como una dispersión teñida de fucsia que mostraba pliegues o zonas más definidas. En las preparaciones de Nutilis® la dispersión de gránulos de almidón se interrumpía por la presencia de diferentes gomas. Este efecto se observó sobre todo en las preparaciones a bajas concentraciones”* (FIGURA 24).

La Figura 25 ilustra las imágenes obtenidas por microscopía óptica después de la tinción con lugol y azul de toluidina. Para la consistencia similar al néctar, las muestras Resource®, independientemente de la matriz alimentaria utilizada, se observaron como dispersiones uniformes de gránulos de almidón hinchados. En las muestras de Nutilis®, la presencia de gomas interrumpió la matriz formada por los gránulos de almidón hinchados, principalmente en la leche espesa y las bebidas de jugo de manzana. Estos resultados podrían estar relacionados con la incompatibilidad termodinámica o los fenómenos de agotamiento-floculación que otros autores han observado previamente al estudiar mezclas de leche y polisacáridos como goma xantana (Doublie, Garnier, Renard y Sanchez, 2000; Hemar, Tamehana, Munro, & Singh, 2001).

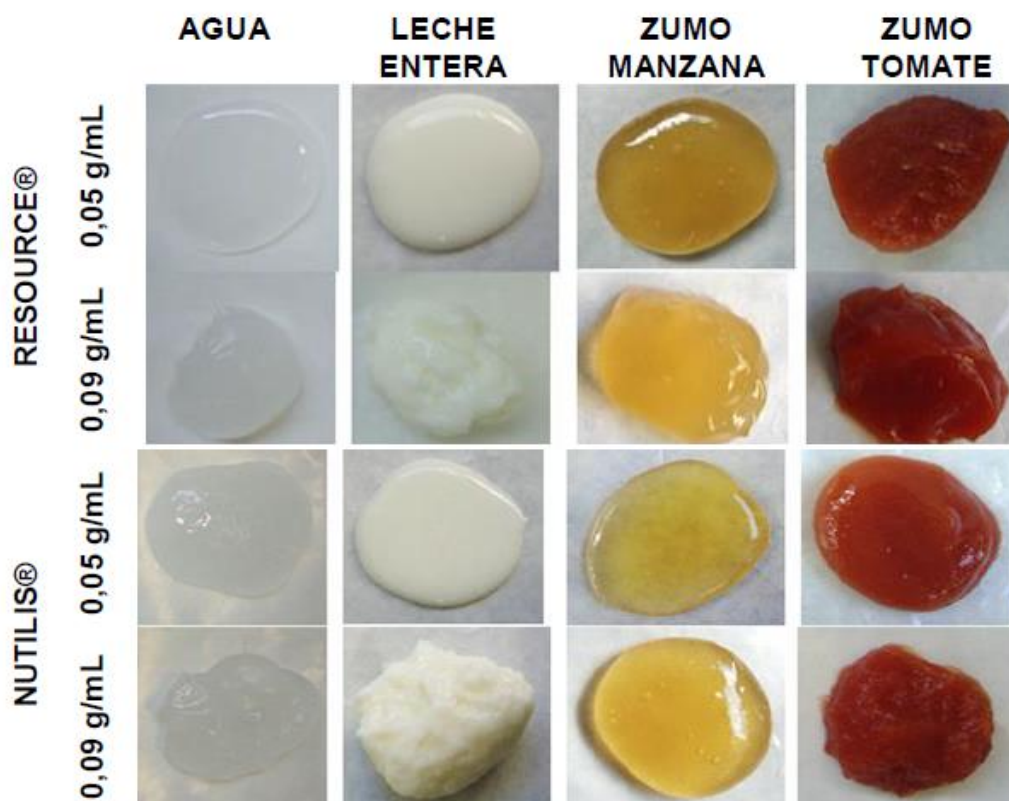
Figura 25. Microscopia óptica. Imágenes de las preparaciones de Resource® y Nutilis® en leche, zumo de manzana y tomate a las dos concentraciones (0.05 g/mL y 0.09 g/mL). (Moret-Tatay y col., 2015)



Tinciones: L (Iugol, almidón en marrón y las gomas guar y tara en amarillo y blanco), AT (azul de toluidina, goma xantana en fucsia, gomas guar y tara en morado y proteínas en azul). Flechas: a (almidón), g (goma), e (estructuras propias del tomate)

En la Figura 26 destacan las preparaciones de Nutilus® con leche y zumo de manzana a la menor concentración, por ser los que parecen más fluidos. Sin embargo, debido a la diferente pseudoplasticidad, los valores de viscosidad en estos casos no son tan diferentes del agua para velocidades altas.

Figura 26. Imagen de las preparaciones de los espesantes, a las 2 concentraciones fijas, en las diferentes matrices alimentarias. (Moret-Tatay y col., 2015)



La importancia de esta investigación es que se ha comprobado que la viscosidad de los líquidos espesados depende de la interacción de los espesantes con los componentes de la matriz alimentaria. Por lo tanto, el medio de dispersión debería tenerse en cuenta cuando se utilizan estos espesantes para pacientes con disfagia, con el fin de adaptar la concentración necesaria para cada consistencia y cada líquido a espesar.

Por otra parte, las diferentes composiciones de los espesantes hacen que éstos interaccionen de forma diferente, y den lugar a consistencias con características viscoelásticas y estructurales distintas, y por tanto con diferente comportamiento en la deglución. En concreto, la sustitución de parte del almidón modificado por gomas en el espesante Nutilus® modifica su comportamiento, sobre todo cuando se disuelve en la leche o en zumo de manzana.

2.16.1.1. Capacidad de retención de agua de líquidos espesados: implicaciones para la deshidratación

Los líquidos son esenciales para una hidratación adecuada. El agua es una necesidad para acciones bioquímicas dentro y fuera de las células. La ingesta de agua deseable para adultos mayores se calcula en 25-30 ml / kg / día (*Finestone HM y col., 2003*).

Esto equivale a 1.7-2 litros de líquido por día. La deshidratación es una preocupación común para las personas con disfagia (*Finestone HM y col., 2001; Whelan K. 2001*). Se ha informado que el 75% de las personas que reciben cuidados a largo plazo están deshidratados cuando dependen de líquidos espesados para la hidratación oral (*Leibovitz A y col., 2007*).

Los almidones y las gomas (TABLA 6) se utilizan en la industria alimentaria, farmacéutica y cosmética por su capacidad de gelificar y / o retener el agua. El almidón generalmente se descompone en todas las fases de la digestión. Esto comienza en la boca con la amilasa, y luego progresa con ayuda de enzimas hidrolíticas en el estómago y procesos posteriores en el intestino delgado donde finalmente agua y nutrientes son absorbidos. Las gomas, por otro lado, y particularmente los galactomananos, tienden a pasar por las fases superiores de la digestión relativamente intactas; son las enzimas de la microflora del intestino grueso las responsables de su descomposición (*Yoon S-J y col., 2006*).

Tabla 6. Propiedades de algunos agentes espesantes empleados en el tratamiento de disfagia.

Agente espesante	Solubilidad	Carga iónica
Goma Xantana (polisacárido)	Soluble en agua	Carga negativa alta (aniónica)
Goma Guar Polisacárido-galactomannan- manosa/galactosa 2:1	Soluble en agua	Neutral
Goma de algarrobo (galactomanano - relación manosa / galactosa 4: 1)	Soluble en agua	Neutral
Almidón (polisacárido)	Soluble en agua	Neutral
Carragenano (polisacárido lineal sulfatado)	Soluble en agua	Carga negativa (aniónica)

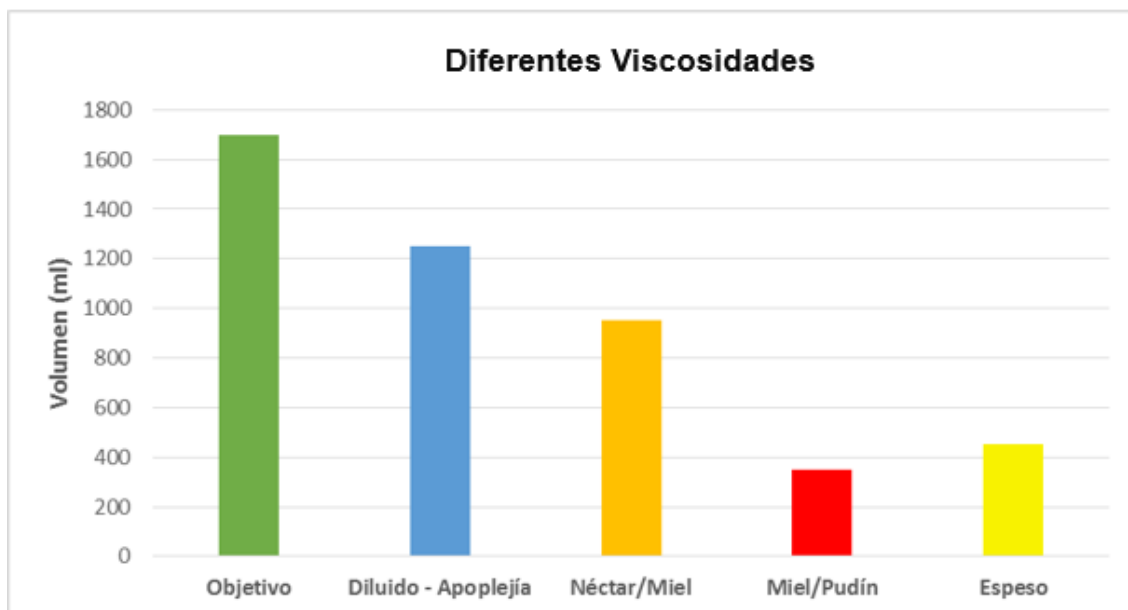
Sólo se han encontrado dos estudios que han investigado específicamente la biodisponibilidad del agua cuando se mezcla con agentes espesantes, utilizados para el tratamiento de la disfagia. *Sharpe y col. (2007)* mostró en estudios realizados en ratas y en humanos que los líquidos espesados al nivel de "de pudín" no afectaron la biodisponibilidad del agua. Los estudios utilizaron muestras de sangre y saliva. Las ratas consumieron agua espesada tratada y los humanos consumieron óxido de deuterio y bromuro de sodio para marcar el agua. Los resultados mostraron que el agua se absorbió y equilibró rápidamente en 60 minutos y que la absorción de agua excedió el 95% de la dosis administrada. Además, el almidón (almidón de maíz modificado) y los espesantes de goma guar y xantana se evaluaron frente al agua pura, con tasas de absorción idénticas para todos los fluidos de prueba. Estos resultados demuestran que el tipo de espesante no afecta la biodisponibilidad del agua. *Hill y col.* respaldan aún más estos resultados utilizando una metodología de isótopos estable y muestreo de orina en un diseño de un solo sujeto (*Hill y col., 2010*). Demostraron que la biodisponibilidad del agua no se vio afectada por el agua espesada con goma xantana al nivel "de pudín" ($0,97 \pm 0,06$). Ambos estudios concluyen que el agua está disponible a partir de soluciones que contienen espesantes comúnmente utilizados para el tratamiento de personas con disfagia.

2.16.1.2. Factores que afectan el consumo insuficiente de espesados líquidos

Para adaptar un líquido a la viscosidad adecuada para el paciente se han desarrollado espesantes que consiguen alcanzar y mantener la viscosidad adecuada durante los procesos de ingesta, formación del bolo y deglución. Los líquidos espesados tienen como objetivo enlentecer el fluido de estos hacia la faringe aumentando así la seguridad deglutoria de los líquidos y reduciendo el riesgo de aspiración en pacientes con disfagia. Diversos estudios han puesto de manifiesto que los pacientes con problemas de deglución no alcanzan sus requerimientos hídricos, lo que puede poner en riesgo la salud del paciente (*Whight L y col., 2005*) (*Vivanti AP y col., 2009*).

Si hay suficiente disponibilidad de agua de líquidos espesados, otros factores deben influir en la deshidratación que comúnmente se asocia con la disfagia. El volumen de líquido espesado consumido, la capacidad de saciar la sed y el sabor de los líquidos espesados pueden afectar el cumplimiento del paciente y la ingesta diaria. Los resultados demuestran consistentemente que las personas que requieren líquidos espesados consumen menos que si consumieran líquidos no espesados (*Garon BR y col., 1997*; *Vivanti A y col., 2009*) (FIGURA 27).

Figura 27. Objetivo de hidratación diaria (1.7-2.0 litros) y volumen de comparación de líquidos fluidos o espesos consumidos por individuos con disfagia. (Finestone HM y col., 2003). Traducido de *Cichero J (2013)*



Leyenda:

- Diluido – Apoplejía – cantidad de líquidos no-espesados consumidos por pacientes con apoplejía
- Néctar/Miel – cantidad de líquidos con consistencia néctar/miel consumidos por personas con disfagia.
- Miel/Pudín- cantidad de líquidos con consistencia miel/pudding consumidos por personas con disfagia.
- Espeso – cantidad de líquidos espesos consumidos por personas con niveles de disfagia no especificados

Las personas hospitalizadas tienen dificultado el acceso suficiente a los recipientes de líquidos, en ocasiones presentan dificultad para abrir los recipientes con las hidrataciones y dificultad para solicitar y acceder al personal que les ayude a beber (*Blower AC, 1997*). Además, los niveles crecientes de sed se han asociado estadísticamente con niveles crecientes de discapacidad. Aunque el estudio de *Blower* se realizó con pacientes en oncología, ortopedia y salas de medicina general, los resultados son relevantes para todas las personas hospitalizadas, incluidas aquellas con disfagia. Los problemas de acceso a líquidos contribuirán a reducir la ingesta diaria y son en gran medida remediables. Sin embargo, los factores relacionados con la incapacidad de los líquidos espesados para calmar la sed son más desafiantes.

Cuando la boca está húmeda, como ocurre con la entrada de saliva y la humedad proporcionada por los líquidos, las señales orales se transmiten al cerebro para indicar que la sed se ha calmado y el comportamiento de beber puede cesar. La sed persistirá si se pasa por alto la fase oral, incluso si la persona está hidratada fisiológicamente por infusión directa de agua al estómago (*Brunstrom JM y col., 2000*).

Como anécdota, las personas con disfagia se quejan de sed y de que los líquidos espesos dejan una sensación de recubrimiento dentro de la boca. Curiosamente, un estudio de individuos sanos demostró que la sensación de sed empeoraba progresivamente con el aumento de la viscosidad (*Zijlstra N y col., 2008*).

Los líquidos espesados no sólo son pobres para calmar la sed, sino que también provocan una liberación de sabor deficiente. Varios estudios han demostrado que una vez que los polímeros alcanzan el punto crítico (c^*) y forman enredadas redes, la percepción del sabor disminuye con viscosidad creciente (*Hollowood TA y col., 2002*). (*Matta y col. (2006)* han reportado supresión de sabor y “sabores desagradables” de líquidos espesados.

Se descubrió que los espesantes a base de almidón imparten un sabor a almidón y una textura granulada para néctares y consistencias espesas tipo miel. Los espesantes a base de goma no producen texturas granuladas, pero sí producen un aspecto más “resbaladizo” que los espesantes a base de almidón. Se demostró la supresión del sabor para todos los agentes espesantes. Una combinación de sabor pobre y capacidad para saciar la sed puede explicar por qué los pacientes consumen menos líquidos espesados que los líquidos no espesados.

2.16.1.3. Efecto de las bebidas espesadas sobre la saciedad

La saciedad se relaciona con el estado de ser alimentado o gratificado, o más allá de su capacidad. *Sharpe K y col. (2007)* plantearon la hipótesis de que una de las razones por las que se consumen líquidos espesos insuficientes se debe a que los líquidos espesados activan los receptores de estiramiento gástrico a la saciedad más que los líquidos fluidos.

No se han encontrado estudios que hayan analizado específicamente el efecto de los líquidos espesados utilizados para personas con disfagia y su efecto sobre la saciedad. Sin embargo, la literatura sobre obesidad y tecnología alimentaria proporciona ayuda para determinar los méritos de esta hipótesis.

Se han descrito señales de saciedad de tres fases fisiológicas diferentes: (a) la etapa oral (percepción del gusto y la textura) (b) la fase gástrica (distensión y vaciado), y (c) la fase intestinal (distensión y absorción) (*Hoad CL y col., 2004*). Los estudios en humanos y animales coinciden en que aumentar el grosor de un líquido reduce la cantidad consumida en comparación con un líquido no espesado (*Marciani L y col., 2001; Davidson TL y col., 2005*).

Se han presentado varios factores de confusión que sugieren que otros elementos además de la viscosidad pueden explicar una mayor saciedad, incluidos: densidad de energía, contenido de fibra, tiempo de procesamiento oral y sensación de plenitud gástrica.

La literatura alimentaria demuestra claramente que el aumento de la carga de nutrientes y calorías disminuye el vaciado gástrico (*Hoad Cl y col., 2004; Marciani y col., 2001*). Sin embargo, en individuos sanos se consumió un 30-34% más de líquidos fluidos que de productos semilíquidos y semisólidos cuando todas las sustancias tenían la misma energía, densidad energética, volumen y composición de macronutrientes. Hubo reducciones estadísticamente significativas en la cantidad consumida, a pesar de sentimientos subjetivos similares de saciedad. Se consumió progresivamente menos a medida que aumentaba el espesor del fluido (*Zijlstra N y col., 2008*). Las sustancias de prueba tenían un grosor similar a los líquidos ligeramente espesos, moderadamente espesos y extremadamente espesos utilizados en el tratamiento de la disfagia.

El contenido de fibra de los espesantes puede afectar la sensación de saciedad. Las gomas son conocidas en la industria alimentaria como una fuente de fibra dietética, y la fibra juega un papel importante en la salud intestinal y la digestión. Las gomas representan la "nueva generación" de espesantes, que han ganado popularidad sobre el almidón modificado. Se ha demostrado que las bebidas espesadas con almidón modificado son inestables, y con frecuencia continúan espesándose o sobre espesándose con el tiempo (*Mertz G y col., 2005*). Se ha encontrado que los alimentos fibrosos reducen el hambre y el apetito. Los líquidos con fibra añadida también parece que proporcionan más sensaciones de plenitud, con la goma guar que muestra las calificaciones más altas de saciedad (*Lyly M y col., 2009*).

Sin embargo, dos elementos confunden estos resultados. En primer lugar, la bebida de goma guar en el estudio de Lyly M y col (2009) era 1000 veces más espesa que el líquido de control sin fibra. En segundo lugar, las barras de error para cada una de las muestras analizadas fueron muy amplias, lo que indica una gran variación interindividual. *Heini y col. (1998)* encontraron que la goma guar parcialmente hidrolizada no afectó la sensación en la boca, la textura o la saciedad. *Slavin y col. (2007)* informaron que los líquidos que contenían fibra no viscosa (por ejemplo, inulina) no tuvieron un efecto saciante, incluso a dosis altas. *Hoad CL y col. (2004)* aseguraron que no es la fibra, sino la propiedad física de la viscosidad lo que aumenta la sensación de saciedad.

La percepción oral de líquidos espesados se ha implicado como un factor que contribuye a la saciedad. En primates, se ha encontrado representación neuronal unimodal (viscosidad) y multimodal (viscosidad + sabor) en la corteza orbitofrontal, lo que demuestra que la viscosidad es una característica perceptual importante (*Rolls ET y col., 2003*). El aumento de la viscosidad ralentiza el tránsito oral y proporciona más tiempo para que los receptores orales estén expuestos al sabor y la textura de los líquidos espesados. Cuando los semisólidos (equivalentes en grosor a líquidos "extremadamente espesos") se toman en pequeñas cantidades y con un tiempo de procesamiento oral prolongado, las personas sanas consumen 1.2-1.3 veces menos que si se usan bocados más grandes y un tiempo de procesamiento oral más corto (*Zijstra N y col., 2009*). Para las personas con disfagia, esto plantea un problema real. Después del accidente cerebrovascular, las personas pueden tardar más de 10 segundos en el procesamiento oral debido a la debilidad de la lengua y la falta de coordinación oral (*Mann G. 2002; Reimers-Neils L y col., 1994*).

Los patólogos del habla a veces recomiendan bocados del tamaño de una cucharadita para reducir el riesgo de aspiración (*Leonard R y col., 2008*) (*Logemann y col., 1998*). La respuesta fisiológica al tamaño del bocado y al tiempo de procesamiento oral coloca inherentemente a las personas con disfagia que requieren líquidos muy espesos en riesgo de deshidratación.

Varios estudios han analizado la sensación de plenitud gástrica. Durante la ingestión de alimentos, lo que inicialmente era una masa homogénea (bolo) comienza a separarse de manera que hay áreas "líquidas" y "sólidas". El estómago vacía selectivamente más material diluido mientras continúa trabajando en el material más "sólido". Las imágenes codificadas en color de alta resolución adquiridas a través de la resonancia magnética muestran que el mismo proceso ocurre con la goma de algarrobo y las sustancias espesadas de alginato (*Hoad CI y col., 2004*) (*Marciani L y col., 2001*). Después de pasar por el estómago y el duodeno, el quimo ingresa al intestino delgado para absorción de nutrientes. Si la absorción de nutrientes es lenta, se siguen generando señales de saciedad. Hoad y col. (2004) sugieren que las señales del intestino delgado pueden tener un papel importante en los líquidos espesados, ya que las señales de saciedad continúan a pesar del vaciamiento gástrico.

Increíblemente, donde el volumen del estómago es el mismo volumen, una sustancia viscosa aumenta la sensación de saciedad más que una sustancia no viscosa. (*Marciani L y col., 2001*) La hipótesis presentada aquí es que la sensación de la fase oral, a través del aprendizaje asociativo, desencadena sentimientos de saciedad en lugar de simplemente confiar en las señales del estómago o el intestino delgado.

De hecho, *McCrickerd K y col., (2012)* han demostrado que al ver bebidas de diferente espesor (con una viscosidad de 10–317 mPa.s a una velocidad de corte de 50 seg⁻¹), los participantes esperaban sentirse más llenos al ingerir las bebidas más espesas. Se ha planteado la hipótesis de que las cualidades texturales como el espesor proporcionan pistas sobre la carga de energía dentro de la bebida.

2.16.2. Adaptación de la alimentación oral. Estrategia basada en la textura

Estas adaptaciones se realizan considerando el estado deglutorio del usuario según el tipo de disfagia diagnosticada. Estos cambios pueden ser temporales o permanentes en función de la causa de la disfagia y de su grado de rehabilitación.

En varios países hay pautas escritas que describen los diversos tipos de alimentos con textura modificada y líquidos espesados recomendados. Se han definido diferentes consistencias para alimentos modificados (normales, suaves, gratinados / timbales, en puré) y para líquidos espesados (normales, chocolate con leche, jarabe y gelatina). La mayoría de las recomendaciones se basan principalmente en las mejores prácticas y no en una revisión sistemática de la evidencia científica disponible (*Wirth R y col., 2016; Muhle P y col., 2015*) (Figuras 28 y 29).

Una publicación realizada por *Cichero J y col. (2013)* evidencia la gran variabilidad de nombres, niveles de modificación y las características de cada una de las dietas descritas para el tratamiento de la disfagia, que varían dentro y entre países. Múltiples etiquetas aumentan el riesgo para la seguridad del paciente. Es por ello, que se ha promovido una estandarización internacional de terminología y definiciones como un medio para mejorar la seguridad del paciente y la comunicación interprofesional.

Figura 28. Descriptores dietéticos empleados en la adaptación de viscosidad en líquidos y fluidos en la dieta para disfagia según país (Cichero J y col., 2013).

Country	< “Water-like”		“Pudding-like” >		
USA (NDD)[45]	Thin (1-50 cP ^a)		Nectar-Like (51-350 cP ^a)	Honey-like (351-1750 cP ^a)	Spoon-thick (>1750cP ^a)
United Kingdom[44]	Thin	Naturally thick fluid	Thickened fluid – stage 1	Thickened fluid - stage 2	Thickened fluid – Stage 3
Australia[6]	Regular	-	Level 150 – Mildly thick	Level 400 – moderately thick	Level 900 – Extremely thick
Ireland[40]	Regular	Grade 1 – Very mildly thick	Grade 2 – Mildly thick	Grade 3 – Moderately thick	Grade 4 – Extremely thick
Japan (JSDR; scheme)[41]	Less mildly thick (< 50 mPa.s ^a)	Mildly thick (50-150 mPa.s ^a)	Moderately thick (150-300 mPa.s ^a)	Extremely thick (300-500 mPa.s ^a)	Over Extremely thick (> 500 mPa.s ^a)
Canada	Regular/ Thin/ Clear		Nectar / Stage 1 / Level 1/ >250cP / 51-350 cP	Honey / Stage 2 / Level 2/ > 800 cP / 351-1750cP / Default Thick	Pudding / Spoon thick / Stage 3 / level 3 / > 2000 cP / > 1750 cP
Denmark[46]	Normal	Chocolate milk	Syrup	Jelly	
Spain	Thin			Medium	Full protection/thick/pudding
Netherlands	Thin		‘Thickened’		Pudding-like
Brazil	Normal or thin	Thicker liquid		Nectar or Honey	Paste or Creamy (Homogenous or Heterogenous)
Sweden[43]	Liquids	Thickened liquids			

^aShear rate 50 s⁻¹; both cP and mPa s are used in the literature as the unit of viscosity, 1 cP = 1 mPa s

Figura 29. Descriptores dietéticos empleados en la adaptación de textura de los alimentos sólidos en la dieta para disfagia según país (Cichero J y col., 2013)







Country	< Regular food				Extensively texture modified food >	
USA (NDD)[45]	Regular	Dysphagia Advanced (bite sized, < 2.5cm)	Dysphagia mechanically altered (0.6cm)	Dysphagia pureed		
United Kingdom[44]		Texture E – Fork mashable dysphagia diet (1.5cm)	Texture D – Pre-mashed dysphagia diet (0.2cm)	Texture C – Thick Puree Dysphagia Diet	Texture B – Thin Puree dysphagia diet	
Australia[6]	Regular	Texture A – Soft (1.5cm)	Texture B- Minced + Moist (0.5cm)	Texture C – Smooth pureed		
Ireland[40]		Texture A - Soft	Texture B - Minced and Moist	Texture C – Smooth Pureed	Texture D - Liquidised	
Japan (Hardness, cohesiveness and adhesiveness ranges available)[41]	Level 5 Normal diet	Level 4 Soft food	Level 3 (Dysphagia Diet) Paste containing meat/fish	Level 2 (Dysphagia Diet) Jelly food with protein [Rough jelly surface]	Level 1 (Dysphagia Diet) Smooth Jelly food with protein, except for meat and fish	Level 0 (Test Food) Smooth Jelly food without protein
Canada	Easy to chew or Regular / General / Dysphagia General	Chopped or diced / Dyphagia Soft/ Dysphagia soft + minced / stage 3 / Level 3 / Dental soft / Easy to chew with minced meat / cut up	Advanced Minced / Minced with finger foods / Diced / Chopped / Soft minced	Minced / Mashed / Modified minced / Dysphagia Fully totally minced / Level 2 mechanical / minced moist / minced meat modified vegetables	Pureed / Thin Pureed / Dysphagia Pureed / Stage 1 / Level 1/ Semi-pureed	Blenderized / liquidized
Denmark[46]	Normal	Soft		Puree		
Spain	Normal	Easy mastication		Puree		
Netherlands	Normal	Normal with soft meat/fish/chicken – no particulates (e.g peas, rice)	Mashed	Puree		
Brazil	Solid					Soft Solid or Puree
Sweden[43]	Regular or Cut	Coarse Paté	Timbales	Jellied products	High viscosity fluids	Low viscosity fluids


Dos importantes asociaciones internacionales, Dietitians Association of Australia (ASA) y British Dietetic Association (BDA), han desarrollado con detalle, una descripción de los descriptores o estándares de textura modificada y de líquidos espesados. (FIGURAS 30 y 31)

Figura 30. Estándares australianos de textura modificada de alimentos y líquidos. Disponible en https://daa.asn.au/wp-content/uploads/2015/04/A3_Aus-Standards-Food-and-Fluids-Poster-Check-2.pdf

Australian Standards for Texture Modified Foods and Fluids

The provision of thickened fluids and texture modified foods is a routine part of the assessment and management of feeding and swallowing difficulties (dysphagia).
 If you need assistance with the level of fluid and food texture modification required, contact your Speech Pathologist.
 To find a Speech Pathologist, go to www.speechpathologyaustralia.org.au
 If you require support to determine whether a textured modified diet is meeting nutrition and hydration needs, contact your dietitian.
 To find an Accredited Practising Dietitian (APD), go to www.daa.asn.au

FLUID		
Mildly Thick Level 150 Fluid runs freely off the spoon but leaves a mild coating on the spoon. 	Moderately Thick Level 400 Fluid slowly drips in dollops off the end of the spoon. 	Extremely Thick Level 900 Fluid sits on the spoon and does not flow off it. 
FOOD		
Texture A - Soft Food may be naturally soft or may be cooked or cut to alter its texture. 	Texture B - Minced and Moist Food is soft, moist and easily mashed with a fork; lumps are smooth and rounded. 	Texture C - Smooth Pureed Food is smooth, moist and lump free: may have a grainy quality. 


For more information call 1800 671 628 or visit www.nestlehealthscience.com.au










Figura 31. Estándares británicos de textura modificada de alimentos y líquidos.

Name:

*Completed by: Speech and Language Therapist Tel: Date:

*Please complete following the accompanying guidance notes ref: 9094 at www.ndr-uk.org




First Steps to Easier Swallowing

TEXTURE B <input type="checkbox"/>	TEXTURE C <input type="checkbox"/>	TEXTURE D <input type="checkbox"/>	TEXTURE E <input type="checkbox"/>
 <p>THIN PURÉE</p> <ul style="list-style-type: none"> Should be cooked until soft then puréed/liquidized to a thin smooth consistency. Cannot be eaten with a fork because it slowly drops through the prongs. Will not show clear marks when the prongs of a fork press its surface. 	 <p>THICK PURÉE</p> <ul style="list-style-type: none"> Should be cooked until soft then puréed/liquidized to a thick smooth consistency. Can be eaten with a fork because it does not drop through the prongs. Will show clear marks when the prongs of a fork press its surface. 	 <p>PRE-MASHED</p> <ul style="list-style-type: none"> Should be soft, tender and moist, easily mashed with a fork and served in a very thick smooth gravy or sauce. Must be mashed before it is served. Holds its shape on a plate or when scooped. 	 <p>FORK-MASHABLE</p> <ul style="list-style-type: none"> Should be soft, tender and moist but some chewing may be required. Pieces of food should be no bigger than a 5pence piece in diameter. It is not necessary to purée or sieve.

Images reproduced with the kind permission of South Birmingham ICT NLD Dietetics & ST


AVOID THE FOLLOWING FOODS AS THEY PRESENT A HIGH-RISK FOR ANYONE WITH SWALLOWING DIFFICULTIES: DRY/STRINGY MEATS, MIXED THICK-THIN TEXTURES (SUCH AS SOUPS WITH BITS), HARD FOODS (SUCH AS BOILED SWEETS) FIBROUS FOODS (SUCH AS COARSE VEGETABLES AND STALKS).

Fluid/drinks Stages You may be advised to thicken fluids/drinks, making it easier and safer to swallow. Remember to always follow the manufacturer's instructions and ensure that you leave the fluids/drinks to stand until the desired thickness is achieved.

STAGE 1 <input type="checkbox"/>	STAGE 2 <input type="checkbox"/>	STAGE 3 <input type="checkbox"/>
 <p>You can drink this through a straw. It leaves a thin coat on the back of spoon.</p>	 <p>You can drink this from a cup but not through a straw. It leaves a thick coat on the back of a spoon.</p>	 <p>You cannot drink this. You need to take this with a spoon.</p>

Preparing Food A change in texture may change the nutritional value of your food. Always report if you are not eating meals. Always report how much fluid you are taking. Your dietitian can assist you to maintain a balanced diet that provides the energy and nutrients you need.

Dietitian's contact information

<p>Posture</p> <p>To maximise safety, try to sit as upright as possible and stay in this position for at least 30 minutes after eating and/or drinking.</p> <p>Useful contacts: Physiotherapist/Occupational Therapist</p> <input type="text"/>	<p>Aids and Adaptations</p> <p>It may take you longer to safely eat and drink food and fluids that have been modified. This is normal. Your occupational therapist can assist you with aids and adaptations to help you to continue enjoying your food and drinks.</p>	
---	---	---

© NDR-UK, Ref 9094, First published 05/09. Reviewed: 01/12, Next review: 12/14. To re-order visit www.ndr-uk.org and follow instructions

Notes: Please refer to the accompanying guidance notes ref: 9094 at www.ndr-uk.org for suggested notes to include.

This information has been produced for Nutrition and Diet Resources UK (NDR-UK) by Registered Dietitians and other relevant health professionals. At the time of publication the information contained within the leaflet was, to the best of our knowledge, correct and up-to-date. Always consult a suitably qualified dietitian and/or your GP on health problems. NDR-UK cannot be held responsible for how clients/patients interpret and use the information within this resource.



© NDR-UK, Ref 9094, First published 05/09
Reviewed: 01/12, Next review: 12/14
To re-order visit www.ndr-uk.org and follow instructions

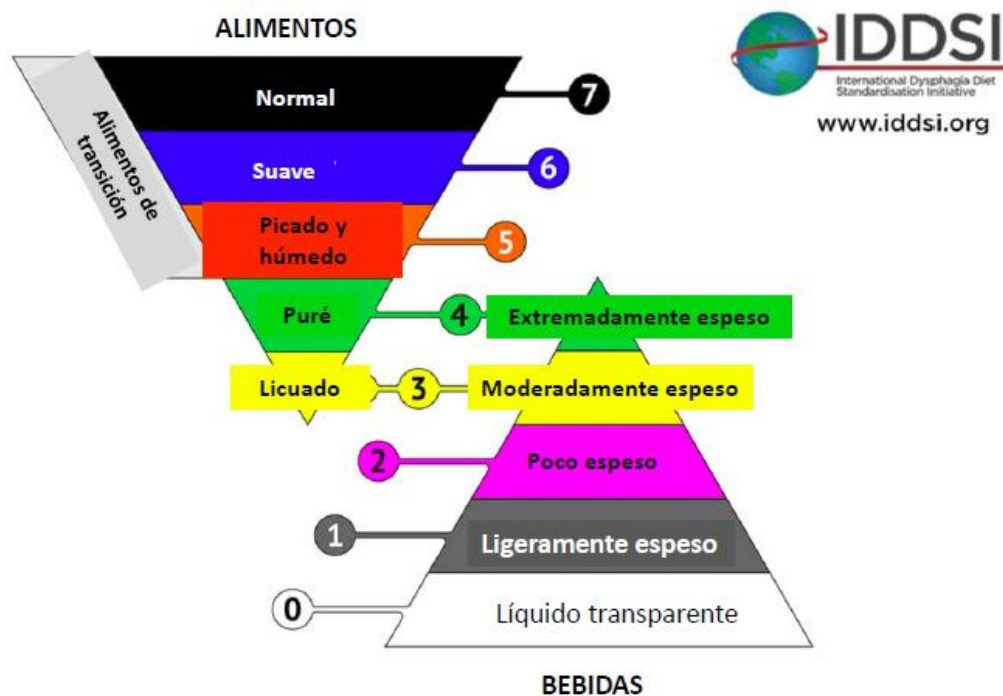


Part funded by the Scottish Government and Welsh Assembly Government.
NDR-UK - the UK's practitioner led nutrition and diet resource provider.
Registered charity number SC341614, company number SC346827

Frente a esta gran diversidad de descriptores de viscosidad y textura, se está desarrollando una implementación de descriptores estandarizados a nivel internacional, conocido como *Dysphagia Diet Standardisation Initiative- IDDSI*, que fue creada en el 2013 con el objetivo de desarrollar nueva terminología y definiciones globales estandarizadas que describan los alimentos con textura modificada y bebidas espesas utilizadas para individuos disfágicos de todas las edades, entornos sanitarios y culturas.(FIGURA 32).

Tres años de trabajo ininterrumpido por parte del Comité de la IDDSI han culminado en el diseño de un marco final de dieta para la disfagia constituido por ocho niveles continuos (0-7) identificados por números, códigos de colores, etiquetas y descriptores detallados. Los descriptores están respaldados por métodos simples de medición que pueden ser empleados por personas con disfagia, cuidadores, médicos, profesionales e industria alimentaria interesada en confirmar el nivel de textura en que encaja un alimento (*Badilla I, 2017*)

Figura 32. Traducción de la Propuesta Internacional de estandarización de descriptores para textura modificada y líquidos espesados empleados en el tratamiento dietético en disfagia (*Badilla I, 2017*).



2.17. Dietas de textura modificada (DTM)

Es aquella obtenida a partir de la dieta basal o de la alimentación de consumo habitual que, mediante procesos culinarios es transformada obteniendo las distintas texturas terapéuticas indicadas como tratamiento en la disfagia. Han sido sometidas a procesos culinarios como, por ejemplo, corte, machacado, triturado/licuado, picado; todos ellos para reducir al mínimo la masticación y favorecer la seguridad y la eficacia de los mecanismos de deglución implicados (*Rocamora I y col., 2014*) Esto genera un amplio rango de texturas de alimentos de consistencia tipo puré, dando origen a múltiples descriptores dietéticos o categorías de texturas, las que se exponen en las FIGURAS 22 y 23.

Se ha descrito que estas dietas conforme van modificando la textura, modifican negativamente la calidad sensorial, lo que suele asociarse a una ingesta subóptima que se convierte en crónica (con frecuencia se emplea durante meses o años), situando en riesgo de desnutrición a las personas que reciben este tipo de alimentación (*Wright L y col., 2005*).

Por otra parte, no todos los pacientes precisan de una textura única, y es frecuente el tener que realizar modificaciones con la adición de determinados alimentos feculentos o gelatinosos con propiedades espesantes, o bien la adición de espesantes comerciales con el fin de conseguir una textura adaptada a las necesidades individuales; y esta atención individualizada, no siempre es posible en muchos centros asistenciales por falta de recursos humanos especializados (*Keller HH y col., 2012*).

Por estos motivos, los pacientes que reciben este tipo de dietas, especialmente con niveles B y C de textura (FIGURA 25), deberían de ser valorados y atendidos de modo especial por el dietista. También es conocido que estas dietas presentan una suficiencia nutricional variable y pueden resultar con un bajo valor sensorial.

Además, a las dificultades inherentes a estas dietas, se añade el que con frecuencia se aplican en pacientes que además de disfagia, presentan dependencia del cuidador o familiar, alteraciones de conducta o deterioro cognitivo, lo que añade aún más factores de riesgo para desnutrición (*Carrier N y col., 2006*).

Es común la necesidad de ayuda para comer en quienes usan esta dieta, y se ha sugerido que estos factores de dependencia en la alimentación y los factores

relacionados con los cuidadores son la principal causa de indicación de la DTM. En centros de agudos se estima que un 15% de pacientes con ictus reciben puré sin una indicación clara, y que, con frecuencia en este tipo de pacientes, se espesan los alimentos sin una valoración precisa de la capacidad de deglución (*Kumlien S y col., 2002*).

Para modificar la textura de los alimentos se precisa de un conjunto de herramientas y técnicas culinarias de corte y cocción para su elaboración. El contenido nutricional es poco preciso en estas preparaciones, existiendo una gran variabilidad y riesgo de insuficiencia nutricional. *Dahl y col. (2007)* describen una amplia variabilidad entre instituciones, por lo que las diferencias en los estándares de menú, así como las características de cada centro (recetas, entrenamiento, técnicas de preparación) afectan a la composición nutricional de la DTM (*Beck AM y col., 2010; Dahl WJ y col., 2007; Irlles R y col., 2014*).

Los triturados artesanales de cocina conocidos como túrmix, por la popular marca de batidoras de los años sesenta, pueden enriquecerse con aceite, nata, queso bajo en grasa, leche en polvo desnatada, clara de huevo, fécula, crema de cereal o crema de arroz, alcanzando una densidad calórica-proteica suficiente, pero que se reduce posteriormente bien por el tamizado requerido para su uso seguro, o por la dilución necesaria para mejorar su palatabilidad, debido a que la cohesividad y adhesividad del producto final son muy variables según la receta en uso (*DEA P y col., 2000*).

Por este motivo, los resultados del enriquecimiento o fortificación de los triturados, resulta inferior a lo esperado. Así, *Smoliner C y col. (2008)* observaron que la fortificación de triturados solo fue mínimamente efectiva para aumentar la ingesta proteica, y además no hubo un aumento en la ingesta calórica. La diferencia en proteína del menú triturado fortificado frente al convencional fue de solo 12 g/día ($62,6 \pm 11,53$ g/día vs $74,3 \pm 18,3$ g/día) ($p < 0,007$), El menú enriquecido se hizo añadiendo hidrolizado de proteína láctea (5 g/100 ml) a las salsas y sopas. Las calorías se añadieron como aceite de canola, en proporción de 5 ml/100 ml, en la sopa o salsa y con 10 ml de nata/100 ml en la sopa.

Un estudio realizado por *Vigañó C y col. (2001)* determinó el contenido nutricional de las comidas principales de una dieta hospitalaria normal con las de las dietas de textura modificada (blanda, en puré y líquida) y se determinaron los contenidos de cenizas, humedad, macronutrientes y energía de los alimentos que comprenden la comida principal de las dietas del hospital (FIGURA 33).

Figura 33. Comparación entre la dieta normal y las dietas con textura modificadas: contenido medio de calorías y macronutrientes y variación porcentual con respecto a la comida principal (almuerzo / cena) (*Vigañó C y col. ,2001*)

Comparison between the normal diet and texture modified diets - mean calorie and macronutrient content and percent variation with respect to the main meal (lunch/dinner).								
	Normal diet		Soft diet		Puréed diet		Liquid diet	
	Value (SD)	Value (SD)	% Variation	Value (SD)	% Variation	Value (SD)	% Variation	
Energy (kcal)	628.8 (47.3)	554.7 (77.0)	- 11.7	431.2 (91.9)	- 31.4	377.4*(81.1)	- 39.9	
Proteins (g)	38.2 (5.5)	27.3 (11.3)	- 28.6	20.8 (7.4)	- 45.4	7.7* (5.8)	- 79.8	
Lipids (g)	15.0 (1.4)	12.1 (1.3)	- 19.1	8.8 (1.2)	- 41.0	3.6* (3.8)	- 76.0	
Carbohydrates (g)	90.5 (13.0)	91.0 (9.0)	+ 0.6	70.2 (13.0)	- 22.4	91.6 (18.8)	+ 1.2	
Moisture (mL)	335.6 (9.3)	299.1(12.1)	-10.8	539.3**(16.4)	+ 60.6	469.4(10.0)	+ 39.8	
Ash (g)	5.3 (0.3)	5.2 (0.7)	-2.4	6.6 (0.8)	+ 23.1	2.8 (2.9)	- 47.4	

SD: Standard deviation.
 *p < 0.05 in relation to the normal diet.
 **p<0,05 in relation to the soft diet.

Se puede apreciar que, en comparación con la dieta normal, las dietas tipo puré y líquida fueron las que presentaron el contenido de energía más reducido (31.4% y 39.9%, respectivamente), proteínas (45.4% y 79.8%, respectivamente) y lípidos (41.0 y 76.0%, respectivamente). Sin embargo, sólo se observó significación estadística en el caso de la dieta líquida. Además, la dieta líquida presentó una variación significativa en el contenido de lípidos y proteínas, y la variación porcentual aumentó al disminuir la consistencia de la dieta (Figura 32).

Los contenidos de carbohidratos y cenizas de las diversas dietas analizadas no fueron estadísticamente diferentes, en comparación con la dieta normal. El contenido de humedad de la dieta de puré fue estadísticamente diferente sólo de la dieta blanda (Figura 32). Las dietas hospitalarias con textura modificada presentan contenidos reducidos de energía y macronutrientes en comparación con la dieta normal. Las principales alteraciones en el contenido de proteínas y lípidos (reducciones superiores al 75%) se pueden detectar en el caso de la dieta líquida. Los autores explican estos resultados al comparar algunos estudios que evalúan los métodos de cocción; han demostrado que el calentamiento puede alterar el contenido de humedad, proteínas,

grasas y cenizas de los alimentos, debido a la pérdida de nutrientes y agua (*Vieira JO y col., 2007; Gokoglu N y col., 2004*)

El procesamiento de alimentos también puede influir en el contenido de lípidos de las dietas, ya que parte de los lípidos pueden adherirse a las paredes del recipiente empleado durante la preparación de alimentos (*Pedrosa LFC y col., 1994*) (*Ribeiro MA y col., 1995*) En el caso de las dietas hospitalarias, también pueden producirse modificaciones adicionales derivadas del manejo necesario para lograr la textura deseada.

La pérdida de micronutrientes durante la preparación de alimentos se discute ampliamente por algunos autores (*Lesková E y col., 2006; Kumar S y col., 2006*).

En la publicación realizada por *Irles R y col. (2014)* se menciona que el proceso culinario de triturado favorece la digestión de todos los alimentos de origen vegetal o animal, especialmente aquellos de que, por su textura fibrosa, en el caso de no ser adecuadamente masticados, son menos accesibles a las enzimas y jugos digestivos. En el caso de alimentos proteicos fibrosos como la carne, se ha descrito que la modificación de la textura por el procedimiento de picado aumenta el pico plasmático postprandial de aminoacidemia, que es uno de los factores condicionantes de una mayor síntesis proteica (*Rémond D y col., 2007*).

La disponibilidad en el periodo postprandial (6h) de aminoácidos fue de $61 \pm 3\%$ vs $49 \pm 3\%$, $p < 0,01$, y se observó una mayor retención de proteína postprandial 29 ± 2 vs $19 \pm 3 \mu\text{mol}$ de Phe/kg, si bien no se demostró un aumento de la síntesis proteica (*Penning B y col., 2013*).

Otro estudio realizado por *Massoulard A y col. (2011)* tuvo por objetivo evaluar el consumo de alimentos en 87 residentes en cuatro hogares de ancianos franceses en función de la textura de la dieta en los que se practicó el enriquecimiento de los alimentos con textura modificada, evaluándose de acuerdo con el tipo de textura utilizada. Los resultados obtenidos se presentan a continuación en la FIGURA 34.

Figura 34. Niveles de consumo de alimentos para los residentes en función de la textura de los alimentos y el estado nutricional. (Massoulard A y col., 2011)

	Energy intake (kcal/d)	Energy intake (kcal/kg/d)	Protein intake (g/d)	Protein intake (g/kg/d)	Protein intake (%)	Fat intake (%) (%)	Carbohydrate intake (%)
Total of residents	1607.8 +/- 396.0	25.7 +/- 8.7	65.1 +/- 15.9	1.0 +/- 0.4	16.6 +/- 3.3	36.2 +/- 6.6	46.2 +/- 6.5
Normal texture; n=49	1627.0 +/- 447.1	25.4 +/- 8.3	62.4 +/- 16.8	1.0 +/- 0.3	15.5 +/- 2.5	37.8 +/- 6.9	45.5 +/- 7.2
Chopped texture; n=12	1764.3 +/- 283.2	25.0 +/- 10.9	69.7 +/- 10.2	1.0 +/- 0.4	16.9 +/- 3.5	33.8 +/- 6.1	48.0 +/- 5.5
Mixed texture; n=26	1499.2 +/- 308.8	26.4 +/- 8.5	68.0 +/- 15.7	1.2 +/- 0.4§	18.4 +/- 3.5§§	34.3 +/- 5.4§§§	46.7 +/- 5.2
Malnouri-shed residents n=22	1426.2 +/- 375.2	33.1 +/-10.4	54.2 +/-16.2	1.3 +/-0.5	15.5 +/-3.2	35.8 +/-7.0	48.3 +/-6.6
Normo-nourished residents n=34	1645.0 +/- 366.4	25.8 +/- 6.7	67.6 +/-15.8	1.1 +/-0.3	16.6 +/-2.9	35.9 +/-6.6	46.1 +/-6.6
Obese Residents n=31	1697.4 +/- 413.0	20.3 +/- 4.3	70.1 +/-11.9	0.8 +/-0.2	17.3 +/-3.6	36.9 +/-6.3	44.8 +/-5.9

Referente a las texturas, no encontraron diferencia en cuanto a la ingesta calórica, pero sí diferencias significativas para la ingesta de proteínas: las ingestas de proteínas de comidas mixtas fueron más altas que las comidas normales (en g / kg / d, §p = 0.03; en% (p <0.0005), y para la ingesta diaria de grasas como porcentaje, que son más bajas para las comidas mixtas que para las normales (p <0.05). Para el estado nutricional, cuanto más sobrepeso tenían los residentes, más bajos eran los contenidos en la energía (en kcal / kg / d; p <0.0001) y en la ingesta de proteínas (en g / kg / d; p <0.0001) (comparaciones globales)

Se encontró que un 13.8% de los residentes tenían una DTM de textura picada y el 29.9% de textura mixta. No hubo relación entre las texturas de los alimentos usados y el estado nutricional de los residentes. El consumo de calorías estuvo por debajo de la ingesta recomendada para los ancianos residentes de hogares de ancianos en Francia, independientemente del tipo de textura. La textura mixta tenía más proteínas que la normal y estaba mejor equilibrada con respecto al consumo de grasas. El consumo de proteínas estaba en el límite inferior de las ingestas recomendadas. Los residentes con sobrepeso fueron aquellos cuyo consumo de alimentos en relación con su peso fue el más bajo. Las recomendaciones energéticas para los ancianos frágiles en Francia están entre 30 y 40 kcal / kg / d y ≥ 1 g / kg / d las necesidades proteicas (Haute A. 2007; AFSSA. 2009; Massoulard, A y col., 2011).

El estudio concluye que la dieta de textura modificada fue común en los hogares de ancianos estudiados. El estado nutricional de los residentes no está relacionado con el tipo de textura de los alimentos. Cualquiera que sea la textura de los alimentos, el consumo de energía fue menor que las recomendaciones y el consumo de proteínas lo suficiente. Estas anomalías no parecían relacionadas con el método de recolección de datos y llamaron la atención sobre el riesgo de una ingesta dietética

inadecuada en hogares de ancianos franceses. La textura mixta tenía más proteínas que la normal y estaba mejor equilibrada con respecto al consumo de grasas. El consumo mixto de textura limitó el déficit de ingesta de proteínas, pero no tuvo efecto sobre el déficit energético, lo que sugiere que la implementación de texturas modificadas debe considerarse cuidadosamente en hogares de ancianos. Cuanto más pesaban los residentes, más bajo era su consumo de energía y proteínas. Esto podría sugerir que los residentes con exceso de peso deben ser monitoreados de cerca, con una mirada necesaria a sus necesidades nutricionales.

Es necesario tener en cuenta que los pacientes ancianos institucionalizados con problemas de la deglución en muchas ocasiones reciben, según el código de dietas del centro, una dieta modificada de textura con la presunción de que esa indicación mejorará la ingesta. Esto se ha observado que no es así, como se demuestra en el estudio de *Wright y col. (2005)* en el cual la ingesta calórica y la ingesta proteica en una muestra de ancianos es 30% inferior en los pacientes que reciben una dieta de textura modificada sin recibir ningún asesoramiento nutricional que en aquellos que reciben una dieta convencional.

En la investigación realizada por *Taniguchi y col. (2013)* en Japón, se demostró una relación entre el seguimiento de una dieta modificada de textura no individualizada ni modificada a lo largo de un año con un empeoramiento del estado de salud del anciano en el momento del alta de una residencia geriátrica.

Por todo lo previamente expuesto, se han realizado estudios de intervención en este campo, por ejemplo, el estudio de *Massoulard y col. (2011)*, demuestra que, al personalizar la textura de la dieta modificada en un colectivo de ancianos institucionalizados, el aporte calórico y de macronutrientes es similar que en los pacientes que no precisan modificación de la textura. Incluso en los pacientes que no reciben una dieta exclusivamente triturada ni solo picada, sino una dieta mixta con diferentes texturas, la ingesta de macronutrientes por parte del paciente es superior.

Por tanto, el uso continuado de las dietas trituradas convencionales puede generar en la población anciana déficits nutricionales. De hecho, se ha considerado la dieta por túrmix un factor de riesgo de desnutrición en pacientes hospitalizados (*Montoya O y col., 2004*). Este tipo de dietas pueden presentar menor contenido nutricional y su ingesta es menor a la recomendada (*Moreno C y col., 2006; Adolphe JL y col., 2009; Nowson C y col., 2003*).

Referente a las ventajas y desventajas de los triturados túrmix y los productos comerciales de texturas modificadas, *Irles R y col. (2014)* describen distintas ventajas e inconvenientes (FIGURA 35).

Figura 35. Ventajas e inconvenientes de los triturados túrmix y de los productos comerciales de textura modificada (*Irles R y col., 2014*).

	<i>Ventajas</i>	<i>Inconvenientes</i>
Túrmix	Sabor mas natural	Variabilidad en la composición nutricional Eliminación de ciertos alimentos Posible insuficiencia nutricional Necesidad de su enriquecimiento Necesidad de adaptación individual de la textura Elaboración prolongada Riesgo higiénico por manipulación
Comercial	Composición nutricional y textura normalizadas Suficiencia nutricional (no requieren enriquecimiento) Seguridad alimentaria Sabor mas natural (pasteurizados) Uso inmediato (productos listos para usar)	Aceptación variable/¿sabor? Mayor coste Almacenaje en frío (pasteurizados)

Se estima que un paciente adulto tolera una dieta modificada con un calibre esofágico de 15mm y una dieta normal con una luz esofágica de 18mm, mientras que un diámetro esofágico intraluminal <13mm da lugar a disfagia. (*ASGE Standards of Practice Committee, 2014; Dryden GW y col., 2001*)

2.17.1 Limitaciones y riesgos de la dieta con textura modificada

En la publicación de *Velasco C y col. (2014)* se refiere a aspectos tan relevantes como son la textura final y la seguridad alimentaria de las DTM.

Los autores comentan que las mejores preparaciones se obtienen de alimentos de consistencia similar, ya que al triturarlos la mezcla es más homogénea (FIGURA 36). Hay que tener especial cuidado al triturar elementos duros o fibrosos para evitar que en el puré final queden hebras, huesecillos, que hagan el puré poco seguro para el paciente. Los purés elaborados de manera tradicional tienen una textura variable dependiendo de la cantidad de agua e ingredientes que utilizemos en su preparación y puede ser en algunos casos inaceptable para el paciente. (*Moreno C y col., 2006*)

Figura 36. Platos triturados de consistencia homogénea (*Wendin K y col., 2010*)

-
- Verduras poco fibrosas con patata y zanahoria.
 - Puerro y patata (*vichysoisse*).
 - Calabacín con queso.
 - Pollo con verduras y arroz o pasta.
 - Ternera con verduras y arroz o pasta (*vichysoisse*).
 - Huevo con verduras.
 - Pescado blanco con verduras.
 - Champiñones, calabaza, espárragos.
 - Gazpacho.
 - Ajoblanco.
 - Frutas.
-

El riesgo higiénico que presenta la elaboración de la dieta triturada no es nada despreciable debido a la alta manipulación necesaria en su preparación (TABLA 7). El pelado, troceado, lavado, cocinado, mezclado y triturado de los ingredientes aumentan las posibilidades de realizar unas malas prácticas de manipulación que provoquen que el resultado final no sea un alimento sanitariamente seguro. La higiene en cada etapa debe extremarse. La materia prima debe ser de gran calidad, alcanzar más de 65° C en el interior del alimento durante el cocinado, y extremar las precauciones en la trituración de los alimentos.

Además, estos alimentos no se deben exponer a temperaturas microbiológicamente peligrosas, principalmente desde los 15° C a 45° C, ya que esas temperaturas son las óptimas para el crecimiento bacteriano de la mayoría de los microorganismos patógenos. En un estudio de la Agencia de Salud Pública de Barcelona (*Garuz R y col., 2012*) se controlaron las dietas trituradas de comedores geriátricos. Obtuvieron como resultado que en un 33% de los comedores se elaboraban los purés con más de 2 horas de antelación a su consumo y no se mantenían a temperaturas adecuadas hasta el mismo.

En otro estudio (*Monteiro TH y col., 2001*), se evidenció que, si bien la temperatura alcanzada durante la cocción era correcta, la temperatura varió significativamente desde el mantenimiento a la distribución de la dieta. Este riesgo está minimizado con el uso de las nuevas dietas disponibles en el mercado, ya que los productos liofilizados al ser en polvo eliminan el riesgo de crecimiento bacteriano y los productos listos para su uso utilizan un envasado aséptico tras el tratamiento térmico que dota al producto de mayor seguridad.

Tabla 7. Factores de riesgo higiénico en las dietas trituradas.

Factores
<ul style="list-style-type: none">- Ingredientes ricos en sustratos para el crecimiento bacteriano- Alto valor de actividad de agua (a_w)- Elevada manipulación de alimentos- Dificultad en mantener a una temperatura segura el alimento durante todo el procesado.

2.17.2. Legislación en materia de Seguridad Alimentaria

España dispone de un alto grado de protección legal en cuanto a seguridad alimentaria. Esta protección es en parte debida al desarrollo del marco jurídico con un enfoque global “*desde la granja a la mesa*” con el objetivo de proporcionar alimentos seguros. Las medidas legislativas adoptadas están destinadas a reducir, eliminar o evitar riesgos para la salud de los consumidores. El sector de la restauración ha estado regulado por diversas disposiciones de carácter específico como el Real Decreto 512/1977, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Reglamentación técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de platos preparados, modificado por el Real Decreto 3139/1982, de 12 de noviembre; la Orden de 21 de febrero de 1977 sobre normas higiénico-sanitarias para la instalación y funcionamiento de industrias dedicadas a la preparación y distribución de comidas para consumo en colectividades y medios de transporte; y el Real Decreto 2817/1983, de 13 de octubre, por el que se aprueba la Reglamentación técnico-sanitaria de los comedores colectivos y sus modificaciones posteriores (Martínez JA y col., 2004).

Para desarrollar y poner en práctica dichos principios fueron promulgadas una serie de disposiciones que componen el llamado “Paquete de Higiene”. Estos nuevos reglamentos combinan y simplifican las exigencias de higiene de la anterior normativa. Su innovación es la realización de una política de higiene única, y aplicable a todos los alimentos, junto con la introducción de instrumentos eficaces para gestionar la seguridad y cualquier crisis alimentarias. Dicho Paquete de Higiene está compuesto por:

- Reglamento (CE) 178/2002 por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea

de Seguridad Alimentaria y se fijan los procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.

- Reglamento (CE) 852/2004 de higiene de los productos alimenticios.
- Reglamento (CE) 853/2004 de higiene de los productos de origen animal.
- Reglamento (CE) 854/2004 por el que se establecen normas específicas para la organización de controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano.
- Reglamento (CE) 882/2004 sobre controles oficiales efectuados para garantizar la verificación del cumplimiento de la legislación en materia de piensos y alimentos y la normativa sobre salud animal y bienestar de los animales (*Velasco C y col., 2014*)

2.17.3. Aceptación por el consumidor y propiedades organolépticas

Una dieta perfectamente diseñada no es válida si a quien va dirigida no se la come. No existen muchos trabajos en la literatura que evalúen la aceptación de la dieta triturada. De Luis et al. evaluaron la aceptación de dietas de textura modificada a partir de productos liofilizados. En un primer estudio (*De Luis DA y col., 2001*), comparaba la dieta triturada convencional con una dieta a base de productos liofilizados en 22 pacientes hospitalizados. En general los productos liofilizados obtuvieron mejor puntuación que los productos convencionales en cuanto a su textura, color, olor y sabor. En el segundo estudio (*De Luis DA y col., 2002*), se comparó la aceptación de la dieta triturada convencional y la de productos liofilizados y obtuvieron los mismos resultados.

En el Hospital General Universitario Gregorio Marañón en Madrid también fue realizado un estudio de evaluación del residuo que queda en la bandeja una vez que vuelve a la cocina tras la ingesta del paciente. Fue realizado en dos ocasiones, una con productos liofilizados y otro con productos listos para tomar. Se evaluaron más de 1.000 bandejas durante 14 días. El 15% de las bandejas evaluadas correspondían a dietas túrmix.

Entorno al 50% de los pacientes ingerían más del 75% de la ración emplatada, tanto de las cremas que componían el primer plato como las túrmix que componían el segundo. Los resultados obtenidos con ambos tipos de dietas trituradas fueron equiparables. Si bien es cierto que las cremas y purés listas para su consumo tenían una aceptación ligeramente mejor que los elaborados a base de producto deshidratado, la aceptación de los usuarios con disfagia fue superior en aquellas elaboraciones realizadas con productos naturales. (*Velasco GC y col., 2011*)

2.18. Gastronomía molecular y disfagia

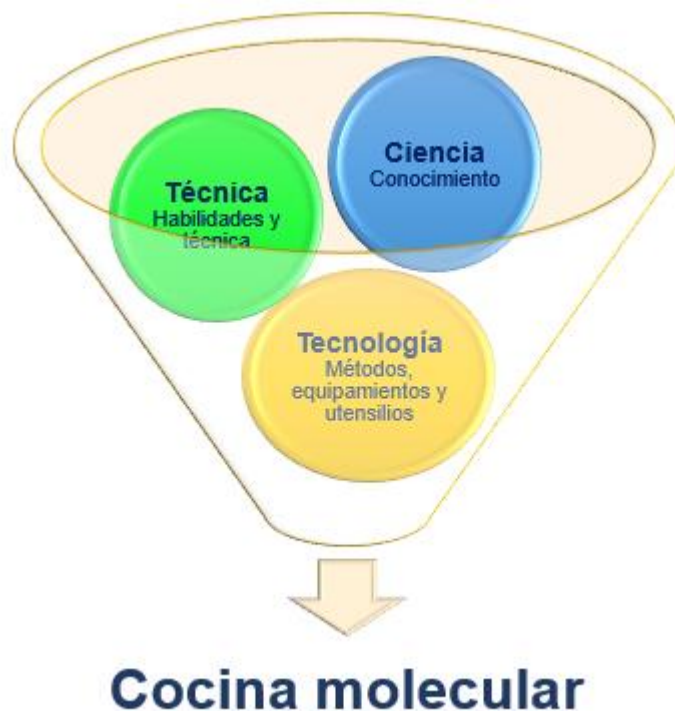
La Gastronomía Molecular nació en 1988, cuando dos científicos, Nicholas Kurti y Hervé This, crearon esta nueva disciplina científica para investigar las transformaciones culinarias, específicamente, la química y la física detrás de la preparación de alimentos (*Grace s. Yek y col., 2008; This Hervé. 2005*). El término en sí tiene una analogía útil con 'biología molecular', ya que al igual que el primero aportó un enfoque científico riguroso a la disciplina de la biología, la gastronomía molecular aporta un enfoque similar al trabajo del chef. (*Burke R y col.,2016*)

Hoy, la Gastronomía Molecular todavía crea incertidumbre. Las creaciones de alimentos quiméricos que presenciamos hoy (caviar de fruta, helado caliente y salsas de espuma) son aplicaciones creativas de la ciencia en la cocina. Los muchos nombres dados para capturar este enfoque de cocina, que van desde la gastronomía molecular hasta la alquimia culinaria, se refieren fundamentalmente a la misma idea: aprovechar la ciencia para mejorar los procesos de cocción y expandir la innovación culinaria. *Harold McGee (2004)*, un galardonado escritor de alimentos y colaborador eminente en el campo, quizás lo dijo mejor con las palabras "la ciencia de la delicia". (*McGee, H. 2004; Line H y col., 2010*).

Peter Barham. (2008), físico de polímeros de la Universidad de Bristol en el Reino Unido y un contribuyente prolífico en el campo, señaló la naturaleza interdisciplinaria de la nueva ciencia de la Gastronomía Molecular. Abarca una amplia variedad de temas, que incluye comprender el efecto de los métodos de cocción en los atributos de los alimentos, la investigación de nuevos métodos de cocción para mejorar y crear nuevas experiencias en alimentos, y la interpretación cerebral y sensorial de los alimentos (*Barham, 2008*).

Esta nueva cocina gira en torno a tres grandes conceptos expuestos en la FIGURA 37. (*Myhrvold N. 2015; Vega C y col., 2008; This H.2009; This H. 1995*)

Figura 37. Conceptos estratégicos que fundamentan la cocina molecular. Esquema realizado por Luisa A. Solano Pérez.



La Gastronomía Molecular según uno de sus cofundadores, (*Herver This, (2009)*) se define como "una rama de la ciencia que estudia las transformaciones fisicoquímicas de los materiales comestibles durante la cocción y los fenómenos sensoriales asociados con su consumo". Dada la cercanía de esta definición a la de la ciencia de los alimentos, todavía es discutible si la Gastronomía Molecular es o no una "ciencia" en sí misma (*Pedersen, 2007*). Dicho esto, también es importante enfatizar que la gastronomía molecular no es un tipo o estilo de cocina. Del mismo modo, quienes practican la gastronomía molecular son principalmente científicos con una sólida formación en física, ciencia coloidal y material (*Enserink M., 2006*). La cocina molecular es un estilo de cocina que favorece la renovación de las técnicas de cocina potencialmente inspiradas en los resultados de las investigaciones de gastronomía molecular.

Actualmente los chefs de estos restaurantes de alta cocina también tienen su propia visión de la gastronomía molecular o de la cocina basada en la ciencia. Afirman que "el uso de espesantes industriales, sustitutos del azúcar, enzimas, nitrógeno líquido, *sousvide*, deshidratación y otros medios no tradicionales" no definen su cocina", ya que se ven solo como herramientas disponibles para preparar platos deliciosos y estimulantes. Además, abordan la gastronomía molecular al decir que es un nombre

“casi académico para la ciencia de los alimentos que puede ser útil en la cocina fina. No es un estilo de cocina ” (*Adria`F y col., 2006*).

Un tercer término, creado por la *Research Chefs Association (RCA)* es "culinología", o "Culinology® en inglés", que se ha definido como "la combinación de las artes culinarias y la ciencia de los alimentos" (*Culinology, 2007*). A pesar de sus propios méritos, la 'culinología' permanece algo alejada de una comprensión científica profunda del proceso de cocción (el objetivo principal de la gastronomía molecular) y del nivel de creaciones culinarias encontradas en cocinas basadas en la ciencia.

El último término, que presenta *Vega C y col. (2008)* en su publicación es "cocina experimental". Este término se deriva del "colectivo de cocina experimental" que fue propuesto por un grupo de académicos, chefs y científicos como un nombre para su organización que, entre otras cosas, busca (a) contribuir a una comprensión científica rigurosa de la base física de los procesos de cocción; (b) mejorar la comprensión de los contextos sociales para cocinar y las ramificaciones sociales de las nuevas tecnologías alimentarias; y (c) acelerar el descubrimiento de enfoques científicos y basados en experimentos para prácticas culinarias innovadoras, sabores poco ortodoxos y nuevas tradiciones gastronómicas (*experimental cuisine*). Dada su reciente creación, llevará algún tiempo ver si el "colectivo de cocina experimental" puede cumplir sus objetivos, lo que, en principio, consideramos que tiene una buena razón de ser (*Experimental cuisine, 2019*).

La creciente conciencia entre los chefs de los procesos físicos y químicos que ocurren durante la cocción y el creciente énfasis en comer como una experiencia innovadora, intelectual y sensorial, ha llevado a la adopción en la alta cocina de ingredientes y técnicas desarrolladas originalmente para la producción industrial de alimentos. Además, debido a la pequeña escala de una cocina y un laboratorio y la similitud básica de una serie de operaciones, ha habido una transferencia de herramientas y utensilios desde el laboratorio hasta la cocina. (*Vega C y col., 2008*) (TABLA.8)

Tabla 8. Ejemplos del uso de nuevos ingredientes en alta cocina. Modificada de Vega C y col., (2008) y de Science & Gastronomie.

Ingredientes	Plato
Hidroxipropilmetilcelulosa	<p data-bbox="778 365 1161 398">Sopa de noodle instantáneos</p> 
Lecitina	<p data-bbox="852 987 1086 1021">Aires comestibles</p> 
Alginato sódico Cloruro de calcio Goma Xantana	<p data-bbox="871 1397 1067 1431">Sferificaciones</p> 

2.18.1. Aplicaciones de la gastronomía molecular en disfagia

Es ineludible el vínculo de la gastronomía con la ciencia. Según *Jean-Anthelme Brillat-Savarin (1825)*, la gastronomía es “*el conocimiento razonado de todo lo que se relaciona con la alimentación del hombre. Su objetivo es atender a la preservación del hombre mediante la mejor alimentación posible. Se relaciona y gestiona, siguiendo ciertos principios, todas las personas que exploran, suministran o preparan aquellas cosas que pueden convertirse en alimentos*”. De manera condensada, la gastronomía puede definirse como la práctica o el arte de elegir, cocinar y comer buena comida y, además, se relaciona con una gran cantidad de disciplinas, incluidas la Biología, la Química y la Física (*Brillat-Savarin, 1825*).

Si bien la ciencia de los alimentos es parte de la gastronomía molecular, su aplicación principal ha sido tradicionalmente proporcionar alimentos seguros y nutritivos para las personas de la manera más eficiente y económica posible. Como lo define el Instituto de Tecnólogos de Alimentos (IFT), la ciencia de los alimentos es “*la disciplina en la que la Biología, las ciencias físicas y la ingeniería se utilizan para estudiar la naturaleza de los alimentos, las causas de su deterioro y los principios subyacentes al procesamiento de alimentos*” (*IFT, 2007*).

El único estudio encontrado que relaciona la Gastronomía molecular con disfagia es el publicado por *Reilly R, Farrell F y Edelstein S. (2013)*. El propósito de la investigación fue utilizar la gastronomía molecular para mejorar las texturas de los alimentos para las dietas de disfagia, utilizando técnicas como la esferificación, gelificación y emulsificación. Este estudio se basó en la clasificación de la dieta para disfagia “*the National Dysphagia Diet*” (*NDD*), publicada por la *Academy of Nutrition and Dietetics (2009)*. Los autores concluyen que siguiendo las pautas para la dieta nivel 1 de la NDD, empleando la técnica de gelificación, se logra la consistencia adecuada para aquellas personas que siguen una dieta de alimentos en consistencias tipo puré. Para alimentos proteicos de origen animal, es posible su texturización para posteriormente, con la ayuda de moldes, reconstruir la forma original del alimento y de esta forma mejorar la presentación del “puré” y hacerlo más apetecible, siguiendo siempre las directrices de textura estandarizadas para el Nivel 1 NDD. En el nivel 2 de la NDD, empleando también la gelificación con la ayuda de una jeringa, es posible obtener largos filamentos simulando espaguetis con una textura que cumple con las pautas de Nivel 2 NDD. Esta pasta permite el uso de una variedad de verduras, con el objetivo de aportar variedad de colores y sabores (FIGURA 38).

Figura 38. Apetitosas comidas en puré con formas de alimentos (*Reilly R, Farrell F y Edelstein S., 2013*)



1. Puré de ternera con salsa y batatas con guarnición de malvavisco.
2. Puré de calabaza amarilla con zanahorias mariposas.
3. Molde de pollo en puré con guarnición de perejil, guisantes y tomates.
4. Puré de fideos con salsa de salsa, pesto y carne.
5. Puré de mantequilla de cacahuete y mermelada con verduras.

Los resultados de este estudio sugieren que los alimentos preparados con técnicas de gastronomía molecular, como la esferificación, gelificación y emulsificación, tienen un alto atractivo sensorial, lo que los hace más apetecibles para las personas con disfagia. Los autores refieren que no fue estudiado el coste de estas implementaciones de mejora.

3. Metodología

La presente investigación fue realizada en dos centros de la Comunidad de Madrid: por un lado, en un Centro residencial de personas de edad avanzada y, por otro, en el Centro de Referencia Estatal de Atención al Daño Cerebral-CEADAC, dependiente del IMSERSO. Este último se trata de una entidad sociosanitaria pública para la rehabilitación integral e interdisciplinar de usuarios con daño cerebral adquirido y no progresivo.

Las actividades de investigación tuvieron lugar desde octubre 2015 a febrero del 2016 en el Centro residencial y desde octubre 2017 a octubre 2018 en CEADAC. La metodología de éstas se describirá seguidamente, teniendo en cuenta el centro de estudio.

La presentación de los resultados obtenidos Centro residencial de personas de edad avanzada en el será la siguiente:

3.2. Centro residencial de personas de edad avanzada

En esta residencia, se llevó a cabo una investigación empírico-analítica de tipo ex-post-facto, puesto que el investigador no modifica el fenómeno de estudio y no interviene en él de ningún modo (*Bernardo & Caldero, 2000*); además es transversal, en tanto en cuanto las variables solo son medidas una vez y no existe un seguimiento posterior; junto a ello es también exploratoria, ya que es un nuevo objeto de estudio que no tiene un largo recorrido, sino que más bien este supone un primer acercamiento al tema de estudio; y es, por último, descriptiva, porque a la postre supone describir, en los objetos de análisis, una realidad. (*Rodríguez & Valldeoriola, 2009*).

También se llevaron a cabo estudios culinarios experimentales que se describirán más adelante.

- 3.2.1. Revisión bibliográfica sobre el tratamiento dietético en disfagia.
- 3.2.2. Valoración de los recursos humanos y del servicio de alimentación.
- 3.2.3. Identificación de los tipos de dietas elaboradas y prescritas por el personal médico en el centro.
- 3.2.4. Procedimientos de elaboración de los líquidos espesados.
- 3.2.5. Observación de los procedimientos culinarios.

3.2.6. Intervención educativa: Capacitación del personal de enfermería sobre los procedimientos de preparación de las hidrataciones dirigidas a residentes con disfagia.

3.2.7. Evaluación de la preferencia y aceptación global y por atributos, de una preparación de kiwi + aceite de oliva aromatizado (AOA)

3.2.1. Revisión bibliográfica sobre el tratamiento dietético en disfagia

Esta revisión fue realizada con el propósito de conocer las diferentes terminologías para la descripción de textura y viscosidad de alimentos empleados en el diseño de dietas de textura modificada (DTM), y discutir las limitaciones en su interpretación práctica.

Para ello se procedió a realizar una revisión de la bibliografía en las siguientes bases de datos electrónicas incluidas en la Plataforma Web of Science (Pubmed, Revisión EBM, Medline WOS, Science Citation Index, ScienceDirect), entre los años 2010 a 2015, referidas a adultos, con los siguientes términos de búsqueda: *texture modified foods, texture modified diet, dysphagia, swallowing, thickened fluids, dementia, dysphagia in the elderly, diet modification, molecular gastronomy.*

Se obtuvieron 506 publicaciones. Después de realizar la lectura crítica de todos los resúmenes, se analizaron 47 publicaciones y se clasificaron de la siguiente forma:

Términos de búsqueda	n
Terminología/definiciones/descriptores de DTM	n=9
Valoración de la suficiencia nutricional de las DTM	n=5
Modificaciones de la viscosidad en líquidos	n=7
Aspectos reológicos en alimentos destinados al tratamiento de disfagia	n=1
Suplementos nutricionales gelatinizados	n= 2
Gastronomía molecular aplicada a disfagia	n= 3
Intervenciones multidisciplinares de los equipos de salud en el tratamiento de disfagia	n=1
Sin clasificar	n=19

3.2.2. Valoración de los recursos humanos y del servicio de alimentación

El Ministerio de Salud *MINSAL chileno*, elaboró, en el año 2005, la norma técnica que regula la organización y el funcionamiento de los servicios de alimentación y nutrición de los establecimientos de salud y unidades centrales de producción de alimentos, con procesos científicamente planificados y técnicamente ejecutados. Señala la dotación mínima de nutricionistas que cada recinto hospitalario debe disponer, según la complejidad de éste, que permita dar la atención especializada y de *calidad* (Crovetto M., 2015)

Se aplicó el formulario N°3 de la Norma Técnica de los Servicios de Alimentación y Nutrición del Gobierno de Chile (*MINSAL.,2005*), basada en la Ley N° 19.937 de Autoridad Sanitaria y Gestión (MINSAL, 2004). La División de Prevención y Control de Enfermedades elaboró esta Norma Técnica con el fin de regular la organización y el funcionamiento de los Servicios de Alimentación y Nutrición de los Establecimientos de Salud y Unidades Centrales de Producción de Alimentos. Se decidió emplear este formulario por su objetividad y amplitud de aspectos relacionados con el proceso productivo, supervisados directamente. (ANEXO 1)

3.2.3. Identificación de los tipos de dietas elaboradas y prescritas por el personal médico en el centro

Se observaron:

- Servicios de desayuno (8:30 a 10:00h)
- Hidrataciones (11 a 12h)
- Tiempos de las comidas en los comedores 1 y 2. Con el propósito de conocer las condiciones ambientales existentes durante el servicio de comidas en la residencia mediante supervisiones de los comedores durante la comida. Se registraron los siguientes aspectos: condiciones de ventilación, iluminación, limpieza, montaje de las mesas, sistema de distribución del servicio de la comida y asistencia a los usuarios. Un dietista-nutricionista llevó a cabo un estudio observacional complementario en el comedor 1, lugar en el cual estaban los residentes que necesitaban ser asistidos durante su alimentación.
 - Tiempo de comida de mediodía en comedor 1 (12:30 a 13h)
 - Tiempo de comida de mediodía en comedor 2 (13:30 a 14:30h)

Especialmente se prestó atención a aquellos cuya prescripción de alimentación era una dieta con textura modificada (dietas fácil masticación y túrmix)

3.2.4. Procedimientos de elaboración de los líquidos espesados

Se observaron los procedimientos de elaboración de los líquidos espesados en residentes con disfagia, los tipos de viscosidades elaboradas y las indicaciones de alimentación e hidratación de los residentes con disfagia que se recogían en un formulario (IMAGEN1)

Imagen 1. Formulario de indicaciones de alimentación en usuarios con disfagia empleados en la residencia.

COMEDOR 1º TURNO		
MESA 0 ACTUALIZADO JUNIO 2016		
HAB	DIETA	INDICACION
HAB 334 ELISA MORA	TURMIX	
HAB 332 CARLOS SACANEL	NORMAL	
HAB 124 MAXIMINA ALCAZAR	TURMIX	
HAB 332 JESUS	TURMIX	ESPEANTE
HAB 407 AMALIA LUISA	TURMIX NORMAL	ESPEANTE

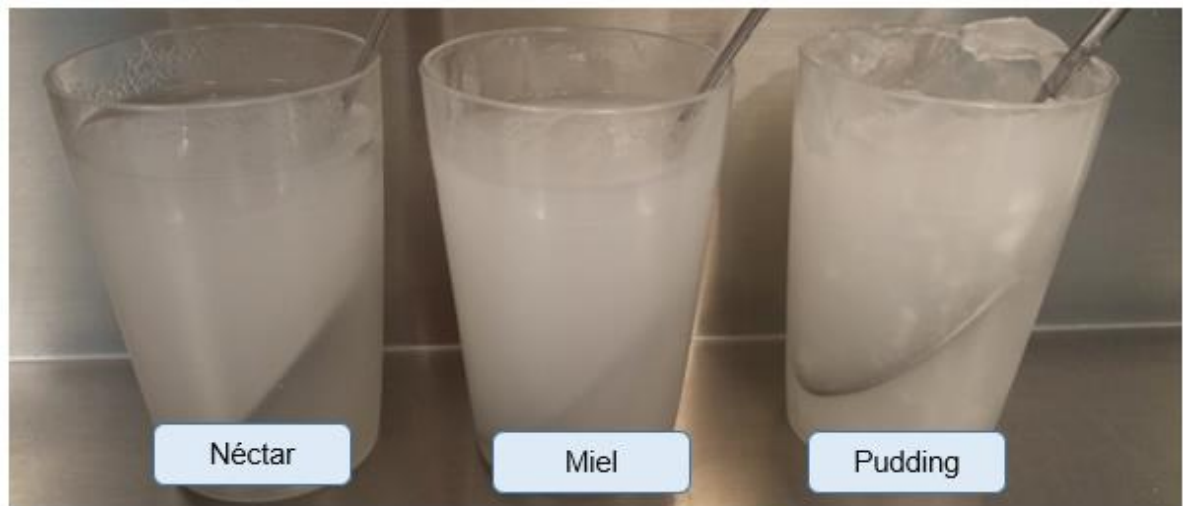
↓ Cambio dieta 03/06/16

Fotografía: Luisa A.Solano Pérez

Como se aprecia, en la columna de hidrataciones no aparecía prescrita la viscosidad terapéutica requerida por el usuario, solo se indica el uso de espesante, sin ninguna otra especificación. Este fue el motivo del planteamiento de la actividad siguiente.

- Determinación de las viscosidades de los líquidos elaborados durante el servicio de la comida por parte de las auxiliares de enfermería. Para tal efecto, previamente se procedió a preparar las tres viscosidades terapéuticas (néctar, miel y pudding) con el producto comercial disponible en ese momento en la residencia y agua (IMAGEN 2).

Imagen 2. Referencia visual de preparación de líquidos espesados de acuerdo con las viscosidades terapéuticas néctar, miel y pudding.



Fotografía: Luisa A. Solano Pérez

Una vez preparadas, las tres muestras se trasladaron sobre una bandeja al comedor 1 para tener la referencia visual de preparación. A continuación, un estudio observacional permitió comparar la viscosidad de las preparaciones elaboradas en comedor con la de referencia (néctar, miel, pudding).

3.2.5. Observación de los procedimientos culinarios

Se supervisaron los procedimientos culinarios (procesos culinarios y utensilios de cocina) empleados en la elaboración de dietas tipo túrmix y de fácil masticación. El chef responsable del centro describió cómo cada turno disponía de las siguientes tablas con las especificaciones de elaboración, ingredientes y cantidades requeridas para la elaboración de las dietas túrmix y de fácil masticación. (TABLAS 9 y 10)

Tabla 9. Gramos de agentes texturizantes a emplear para adaptar la alimentación a la textura de fácil masticación.

Platos calientes	Gramos Texturizante x Ración Basal				Total
	Nata líquida 35%MG	Huevo líquido pasteurizado	Clara de huevo pasteurizada	Miga de pan blanco	
Arroces	15	15	10	15	55
Legumbres	15	15	10	15	55
Pastas	15	15	10		40
Excepción patatas con bechamel		15	10		25
Patatas	15	15	10	20	60
Verduras	15	15	10	15	55
Ensaladas templadas	15	15	10	15	55
Excepción: ensalada de pasta	15	15	10		40
Aves	15	15	10	15	55
Cerdo	15		10	15	40
Ternera	15		10	15	40
Picadas y embutidos	15		10	15	40
Pescados blancos y azules		15	10	15	40
Huevos y tortillas	15		10		25
Precocinados, carnes y pescados Empanados y/o rebozados	15		10		25

Ensalada/Postre	Gramos Texturizante x Ración Basal		Total
	Gelatina neutra	Observaciones	
Ensaladas	5	Se diluye 5g de gelatina en 20ml de agua, a fuego mínimo. (INFUSIONADO) en todos los casos el texturizante se añade una vez mixado el producto	25
Fruta fresca	5		
Fruta en almíbar	5		
Frutas asadas	5		
Pasteles	5		

Otros	Gramos Texturizante * Ración Basal			Total
	Nata Líquida 35% MG	Clara de Huevo + Pasterizada	Observaciones	
Sándwich	15	10	Elaborar sándwich caliente sin queso, añadir nata y mezclar. Poner en molde alternando capas de producto mixado con queso y hornear	25

Tabla 10. Tabla de ingredientes empleadas en la elaboración de preparaciones correspondientes a la dieta tipo túrmix.

Porción	Ingredientes	Puré de arroz calabaza, pollo	Puré de arroz, espinaca, ternera	Puré de lenteja, verdura, ternera	Puré de garbanzo, verduras y huevo	Puré de verduras y huevo	Puré de acelga y merluza	Puré de brócoli y cerdo	Puré de coliflor y jamón york	Puré de legumbres y pollo	Puré de calabacín, jamón y huevo
		hortalizas	Arroz	1100	1100	0	0	0	0	0	0
Cebolla	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555
Puerro	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555
Brócoli/Coliflor	0	0	0	0	0	0	0	2220	2200	0	0
Zanahoria	0	0	555	555	740	0	0	0	0	555	740
Patata dado	740	740	2220	2220	2220	2220	2220	2220	2220	2220	2220
Puré patatas	0	0	0	0	740	740	740	740	740	0	740
Calabaza	1100	0	0	0	740	0	0	0	0	0	0
Champiñón	1100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Espinaca/acelga	0	2220	0	0	0	2220	0	0	0	0	0
P. rojo	0	0	555	555	0	0	0	0	0	0	0
Legumbre	0	0	1110	1110	0	0	0	0	0	1110	0
Calabacín	0	0	0	0	740	0	0	0	0	555	1480
Aceite de oliva	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185
Sal	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
Total/37 porciones	146	146	156	156	176	176	176	176	176	156	176
Porción proteica	Pescado	0	0	0	0	0	4440	0	0	0	0
	Pollo/Pavo/Jamón	3700	0	0	0	0	0	0	3700	3700	1850
	Ternera/cerdo	0	3700	3700	0	0	0	3700	0	0	0
	Total huevo	0	0	0	4440	4440	0	0	0	0	60
	Patata dado	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
	Puré patatas	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555
	Aceite de oliva	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185
	Perejil	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
	Ajo	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74
	Sal	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
	Total /37 porciones	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224
Total(g) menú	370	370	380	380	400	400	400	400	400	380	400

Se controló el peso final emplatado, de las preparaciones de fácil masticación y túrmix. Se realizó durante una semana con ayuda de un formulario (TABLA 11). Se eligieron al azar 3 muestras de cada una de estas dietas. Se fueron registrando los pesos del ingrediente proteico en el caso de las túrmix (correspondía a legumbres, carnes y pescados) y las de fácil masticación (1^{er} y 2^o plato más postre -generalmente un lácteo envasado). Se calculó el promedio del peso de las preparaciones en gramos.

Tabla 11. Formulario de registro de emplatados de preparaciones correspondientes a las dietas túrmix y de fácil masticación preparadas durante el servicio de comidas en el centro residencial de personas de edad avanzazada.

Dieta fácil masticación: Pollo asado con judías verdes. Triturado de frutas

Preparación	Peso bruto	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Judías verdes trituradas al ajillo (Hortalizas)				
Pollo asado fácil masticación (Ingrediente proteico)				
Triturado de frutas				
Observaciones/Propuestas de mejoras:				

Dieta túrmix: Triturado de pollo con verduras. Triturado de frutas

Preparación	Peso bruto	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Triturado de pollo				
Verduras trituradas				
Peso total	400gr			
Triturado de frutas				
Observaciones/Propuestas de mejoras:				

3.2.6. Intervención educativa: Capacitación del personal de enfermería sobre los procedimientos de preparación de las hidrataciones dirigidas a residentes con disfagia

Previa autorización por la Dirección médica, se realizó la capacitación sobre los procedimientos de preparación de las hidrataciones dirigidas a residentes con disfagia, con los dos turnos de auxiliares de enfermería que asistían a los residentes en el comedor 1. Se elaboraron temas, objetivos y metodología que se implementaron y se describen en el ANEXO 2.

3.2.7. Evaluación de la preferencia y aceptación global y por atributos, de una preparación de kiwi + aceite de oliva aromatizado (AOA)

Para este estudio, se utilizó la escala de punto ideal, también denominadas JAR (Just about right) *scales*, las que miden la idoneidad del nivel de un atributo específico y se utilizan para determinar los niveles óptimos de atributos en un producto. Esta prueba contribuye a comprender por qué a los consumidores les gusta o no un producto y para guiar los esfuerzos de desarrollo de productos destinados a aumentar la aceptabilidad del consumidor. (Lawless HT y col., 1998) (*The Society of Sensory Professionals.*, 2020)

El objetivo de esta prueba fue evaluar la eficacia de esta estrategia culinaria para mejorar la percepción sensorial, y por tanto la aceptación, de una fruta ácida por parte de los residentes.

Se invitó a participar en esta prueba sensorial a los residentes con capacidad cognitiva suficiente para leer y escribir. De un total de 211 residentes, aceptaron participar 36 adultos mayores, no expertos y no entrenados. La sesión de análisis sensorial fue realizada en el comedor del 2º turno que está acondicionada al efecto, con las condiciones ambientales idóneas en temperatura, ventilación e iluminación.

Se evaluaron, mediante cuestionarios específicos (ANEXOS 3), los atributos ácido, dulce y sensación grasa de la fruta cítrica, original y aromatizada, así como la aceptación general. Cada catador evaluó dos muestras en la misma sesión, que correspondían a trozos de un mismo kiwi, un trozo con AOA-3 y el otro trozo sin AOA.

Los AOA empleados fueron Arbequina&Co de Castillo de Canena®, que se caracterizan por su composición única y exclusiva de arbequino al 99,5% con aceites esenciales naturales provenientes de flores, plantas y frutas en 0.5%. Se clasifican en:

- Arbequina&Co 01: Esenciales de tomillo, Naranja amarga & Azahar. (AOA-01)
- Arbequina&Co 02 Esenciales de limón, Hinojo & Hierbabuena (AOA-02)
- Arbequina&Co 03 Esenciales de cardamomo, Mandarina & Manzana (AOA-03)
- Arbequina&Co 04 Esenciales canela, Nuez & Bergamota (AOA-04)

Los atributos de acidez, dulzor y sensación grasa de la fruta se evaluaron con una escala de puntos ideal, con 5 puntos numerados. Las escalas de punto ideal, también denominadas JAR (Just about right), miden las desviaciones de un atributo del producto relativo al ideal teórico de un nivel de respuesta. Estas escalas tienen un punto medio anclado en "justo lo ideal" o "ideal", y los extremos representan los niveles de intensidad de los atributos que son más alto y más bajo que el ideal (*Gacula y col., 2007*). Las puntuaciones individuales 1, 2, 3, 4 o 5 se transformaron a -2, -1, 0, 1, o 2, respectivamente. Las puntuaciones extremas -2, -1, 1, 2 fueron divididas en dos grupos de datos: un grupo que representa a aquellos consumidores que sentían que las muestras no cumplían con el nivel esperado para el atributo (por debajo de lo ideal, -2 y -1 puntos) y otro para aquellos consumidores que sentían que el producto superó el nivel esperado (por encima del JAR, 1 y 2 puntos). Por tanto, para cada muestra, la media de los valores por debajo del punto ideal o cero, corresponde a los valores de la desviación negativos (insuficientes del atributo) y la media de los valores por encima del punto ideal correspondía al valor de desviación positiva (excesivo del atributo). (*Arcia y col. 2010*)

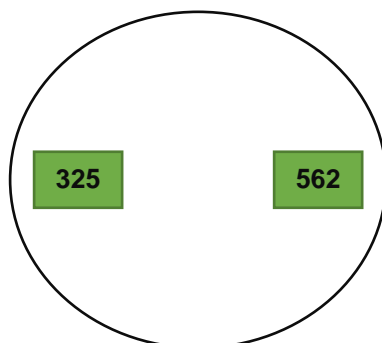
La aceptación general del producto se valoró mediante el uso de una escala estructurada de 9 puntos y para complementar la información se preguntó a los catadores cuál fue el atributo decisivo en su elección.

Para la prueba sensorial se seleccionaron kiwis de la variedad verde *Actinidia deliciosa*. De cada pieza de fruta, tras su lavado y pelado, se obtuvieron dos trozos de 20 gramos cada uno (dimensión 4x4x1cm).

El AOA empleado fue arbequina al 99.5% aromatizada con aceites esenciales de cardamomo, mandarina y manzana (AOA-3). Se adicionó 1 ml sobre la fruta fresca y al momento de servir, 0.1ml (2gotitas). Las dosis y extractos elegidos fueron

seleccionados de cara a asegurar que se alcanzaba la dosis suficiente para modificar el sabor y aroma sin desequilibrar el aporte nutricional del plato y pérdida de identidad de la fruta, obteniendo así dos lotes: control y AOA-3

A continuación se procedió a disponer sobre un plato de postre blanco el emplatado de la fruta y a codificar las muestras con su respectivo código de tres dígitos. Las muestras fueron identificadas de la siguiente manera: control (muestra 562): kiwi sin AOA; (muestra 325): kiwi + AOA-3.



El orden de presentación siguió la siguiente distribución:

	Día 1º	Día 2º
Consumidor 1	Muestra 562	Muestra 325
Consumidor 2	Muestra 325	Muestra 562
Consumidor 3	Muestra 562	Muestra 325
Consumidor 4	Muestra 325	Muestra 562

*Control(muestra 562): kiwi sin AOA; Muestra 325: kiwi + AOA-3

Teniendo organizada la distribución y emplatado con las muestras, se llevó a cabo el análisis sensorial, entregando a los residentes el cuestionario diseñado. Cada catador evaluó las dos muestras en diferentes sesiones.

Los resultados fueron analizados empleando el software estadístico XLSTAT.
<https://help.xlstat.com/s/?language=es>

3.3. Centro de referencia estatal de atención al daño cerebral-CEADAC. Madrid

Las actividades realizadas en este centro fueron desarrolladas con el apoyo técnico del chef responsable del centro, D. Jaime Mora Jaraice.

El trabajo realizado fue de tipo experimental en algunas técnicas culinarias e ingredientes de la cocina de vanguardia con el propósito de crear texturas seguras y palatables en usuarios que cursan con disfagia, previo periodo observacional de los tiempos de comida y recursos utilizados en ella.

Las actividades realizadas se describen a continuación:

- 3.3.1. Creación de una alternativa de hidratación usando agentes gelificantes y espesantes.
- 3.3.2. Estudio experimental culinario del efecto de la temperatura sobre la textura de un zumo gelificado con xantana, carragenato y goma guar versus gelatina comercia.
- 3.3.3. Formulación de una receta de postre con textura espuma.
- 3.3.5. Estudio experimental culinario de la estabilidad de la espuma de chocolate adaptada a una dieta para usuarios con disfagia.
- 3.3.6. Intervención culinaria con AOA con diferentes matrices alimentarias y emplatados.

3.3.1. Creación de una alternativa de hidratación usando agentes gelificantes y espesantes. (Hidrocoloides)

Esta preparación denominada “agua gelificada”, se diseñó como una alternativa a las aguas gelificadas comerciales.

Ingredientes:

- Agua mineral 1l
- Goma xantana 2g
- Goma guar 2g
- Carragenato 5g
- Vasos plásticos (5 vasos de 200ml)

Materiales empleados:

- Cuchara medidora digital de Lacor®, pantalla digital LCD. Puede seleccionarse la unidad de medida: gramos u onzas. El peso máximo es de 300 gramos, con una resolución de 1 gramo.
- Termómetro por infrarrojos testo® 826-T4 - Con sonda para medir también por contacto, Modelo 0563 8284. Termómetro con óptica 6:1 y láser de 1 haz para marcar exactamente la zona de medición: en la medición por infrarrojos el láser de 1 haz marca la zona exacta del objeto o producto donde se está midiendo. Es adecuado para mediciones a corta y media distancia.
- Vaso de cristal (1l) con boca ancha, graduado, Pyrex® Cristal
- Una varilla de acero inoxidable
- Una olla de acero inoxidable

Procedimientos realizados:

- Se pesaron los ingredientes.
- Sobre la olla se vertió el agua y los ingredientes en polvo, y con la ayuda de una varilla se disolvieron con movimientos envolventes la goma xantana, carragenato y goma guar.
- A continuación, se llevó a fuego medio revolviendo constantemente con la varilla hasta lograr que la mezcla comenzara a hervir. Una vez que alcanzó el punto de ebullición (medido por el termómetro), se retiró del fuego.
- Finalmente, la mezcla fue vertida en vasos plásticos de 200ml y se dejó refrigerar a 4°C por 6 horas. (IMAGEN 3)

Imagen 3: Procedimientos culinarios empleados en la preparación del agua gelificada.



Fotografías: Luisa Andrea Solano Pérez

Observaciones:

Este procedimiento se realizó reemplazando el agua mineral por infusiones de hierbas (tipo menta, manzanilla), zumos de frutas envasados y con refresco sin gas, obteniendo el mismo resultado en consistencia. (IMAGEN 4)

Imagen 4: Procedimientos culinarios empleados en la preparación de infusiones gelificadas



Fotografías: Luisa Andrea Solano Pérez

3.3.2. Estudio experimental culinario del efecto de la temperatura sobre la textura de un zumo gelificado con xantana, carragenato y goma guar versus gelatina comercial

Este estudio tuvo por finalidad observar el comportamiento de ambos zumos al aplicar una temperatura similar a la corporal.

Materiales empleados:

- Zumo gelificado (de acuerdo con la actividad experimental descrita en el punto 1). Con fines prácticos, lo denominaremos “Zumo A”
- Zumo gelificado con gelatina comercial. Con fines prácticos, lo denominaremos “Zumo B”
- Termómetro por infrarrojos testo® 826-T4 - Con sonda para medir también por contacto, Modelo 0563 8284.
- Dos recipientes de acero inoxidable
- Dos recipientes de barro

Procedimientos realizados:

- Una vez elaborados los zumos, se dispuso sobre una superficie lisa cuatro recipientes, dos de ellos de barro, sobre los cuales se vertió, en cada uno, unos 45ml de agua templada (25°C a 30°C), temperatura que fue monitorizada con el termómetro infrarrojos testo® 826-T4.



Fotografías: Luisa Andrea Solano Pérez

- Una vez dispuesta el agua sobre los recipientes de barro, se dispusieron sobre ellos, los de acero inoxidable y a controlar la temperatura nuevamente.



Fotografías: Luisa Andrea Solano Pérez

- A continuación, sobre uno de ellos, se depositó 1 cucharada sopera de zumo A y en el otro, una cucharada sopera de zumo B y se volvió a controlar la temperatura. Se registraron los cambios observados en cada una de las muestras.
- Se registró la temperatura.

3.3.3. Formulación de una receta de postre con textura espuma

Ingredientes empleados:

Se emplearon los siguientes ingredientes en el diseño de esta receta adaptada a usuarios en la etapa de reeducación de la deglución.

- Leche entera 250 ml
- Nata 35% materia grasa 250 ml
- Cacao en polvo 5 g
- Azúcar 30 g
- Goma xantana 0,4g
- Carragenato 1 g
- AOA -01

Materiales empleados:

- Cuchara medidora digital de Lacor®, pantalla digital LCD. Puede seleccionarse la unidad de medida: gramos u onzas. El peso máximo es de 300 gramos, con una resolución de 1 gramo.
- Vaso de cristal (1l) con boca ancha, graduado, Pyrex® Cristal
- Una varilla, bol, olla y colador de acero inoxidable
- Sifón de cocina 1l
- 2 recargas de gas N₂O
- 1 vaso transparente para el emplatado

Procedimientos realizados:

- Se procedió a pesar y medir los ingredientes.
- Sobre la olla se vertió la leche y los ingredientes en polvo, y con la ayuda de una varilla se disolvieron con movimientos envolventes la goma xantana y el carragenato.
- A continuación, se llevó a fuego medio revolviendo constantemente con la varilla hasta lograr que la mezcla comenzara a hervir. Una vez que alcanzó el punto de ebullición (medido por el termómetro), se retiró del fuego.
- Se añadió el cacao en polvo y el azúcar
- Luego se procedió a mezclar la nata con esta elaboración con la ayuda de una varilla y colar la mezcla en un colador de rejilla.
- Se procedió a cargar el sifón con la carga de gas y se mantuvo en frío por 1 hora antes de utilizar.

- Finalmente, la mezcla fue vertida en vasos plásticos de 200ml y se dejó refrigerar a 4°C por 6 horas.
- Al momento de servir se añadieron 0,2ml de AOA-01. (IMAGEN 5)

Imagen 5: Procedimientos culinarios empleados en la preparación de una espuma.



Fotografías: Luisa Andrea Solano Pérez

3.3.4. Capacitación para uso del sifón de cocina

Antes de usar este utensilio, se procedió a familiarizarse con su funcionamiento y nombres de cada uno de sus elementos que lo componen (IMAGEN 6).

Imagen 6. Esquema con las partes del sifón de cocina.



Fotografías: Luisa Andrea Solano Pérez

El Chef del centro dirigió esta capacitación. Por esta razón, se realizó el siguiente esquema y procedimiento (IMAGEN 7).

Imagen 7. Procedimientos para el uso culinario de un sifón de cocina,

1. Se procede a llenar el sifón como máximo hasta las $\frac{3}{4}$ partes del recipiente con la preparación colada con un colador de malla y a la temperatura adecuada. Se deja un espacio libre mínimo para la entrada de aire proveniente de las cargas de gas.



2. Llenado el sifón, se enrosca el cabezal, debidamente limpio y correctamente fijada la válvula, muelle y junta de silicona inferiores.



3. A continuación se procede a colocar la carga de gas (en este caso, óxido nitroso N_2O) dentro del depósito de cargas. La boca o cuello de la carga debe situarse hacia fuera del depósito para así entrar en contacto con la válvula del cabezal y poder trasvasar el gas.



4. Luego se coloca el depósito de las cargas en el cabezal del sifón. Es muy importante para hacer esta operación de forma correcta, girar el sifón de espumas hacia abajo previamente, y colocar el depósito de las cargas desde abajo. Así, el gas entrará de abajo arriba dentro del sifón y aseguramos que penetra todo el líquido del interior.



5. Se procede a hacer una primera roscada hasta que se detecta que la boca de la carga ha hecho contacto con la válvula. Entonces, en el momento en que empieza a entrar el gas en el sifón (se escuchará cómo el gas se inyecta en el vaso del sifón), se enrosca con rapidez y energía para producir un eficaz vaciado de la carga dentro del sifón.



Fotografía: Jaime Mora Jaraice

6. Si se considera necesario introducir una segunda carga, es conveniente remover o agitar verticalmente el sifón de espumas antes de retirar el depósito de la primera carga. Se retira la carga utilizada y se inyecta una segunda carga de gas de la forma indicada previamente.



Fotografía: Jaime Mora Jaraice

7. Se deja reposar el sifón un mínimo de 30 minutos, en frío o en caliente en función de su uso, para obtener:
8. Espumas frías: conservar en la nevera

9. Espumas calientes: mantenerlas calientes en un baño maría (sin portacápsulas) si se van a usar de inmediato.
10. En el momento de utilizarlo en cocina, se agita vigorosamente el sifón, se coloca boca abajo y se presionando la palanca hasta que salga la espuma. Una vez comprobada que tiene la textura deseada, procedemos a su uso agitándolo de vez en cuando.
11. Es importante vaciar el contenido sobrante (espuma y aire) en el fregadero antes de abrir el cabezal del sifón para su lavado.

3.3.5. Estudio experimental culinario de la estabilidad de la espuma de chocolate adaptada a una dieta para usuarios con disfagia

Este estudio tuvo por finalidad observar el comportamiento de esta preparación a temperatura ambiente a los 20 y 40 minutos, respectivamente.

Materiales empleados:

- Reloj
- Copa de postre

Procedimientos realizados

- Una vez emplatada la espuma en su copa, se dejó a temperatura ambiente y se registraron los cambios observados a los 20 y 40 minutos (simulando el tiempo que tarda el usuario en llegar a tomar el postre desde que comienza a comer)

3.3.6. Creación de una galleta con textura modificada como alternativa de desayuno o merienda

Ingredientes empleados:

- Leche semidesnatada 250ml
- Galletas tipo María 75g
- Azúcar 20g
- Cacao en polvo 5g
- Goma xantana 0.2 g
- Carragenato 0,4g

Materiales empleados:

- Robot de cocina Thermomix® TM31. Motor Vorwerk de reluctancia, con potencia nominal de 500 vatios. Velocidad continuamente ajustable entre 100 y 10200 revoluciones por minuto (mezcla suave de 40 revoluciones/minuto). Ajuste especial de la velocidad (en función alternante) para la preparación de masas. Protección electrónica del motor para evitar las sobrecargas. Balanza integrada con un rango de medición de entre 5 a 100 g en incrementos de 5g; de entre 100 a 2000g en incrementos de 10g (hasta un máximo de 6kg)
- Cuchara medidora digital de Lacor®, pantalla digital LCD. Puede seleccionarse la unidad de medida: gramos u onzas. El peso máximo es de 300 gramos, con una resolución de 1 gramo.
- Molde rectangular o circular de latex.

Procedimientos empleados:

- Se pesaron previamente los ingredientes en polvo y las galletas los que fueron agregados al interior del robot de cocina.
- A continuación se agrega la leche al interior del robot.
- Los ingredientes se rituraron en el robot de cocina hasta lograr una mezcla homogénea, consistente y caliente, empleando una temperatura de ebullición, es decir, 100°C, empleando el nivel de velocidad 4-10 progresivamente con 1100–10200 revoluciones/minuto, respectivamente
- Se llevó a ebullición, manteniéndolo la mezcla así durante 3 - 5 minutos
- Posteriormente la mezcla fue vertida en moldes y se dejó atemperar antes de desmoldar. (enfriar luego si se quiere servir frío).
- Al momento de emplatar, se agregaron 0.2 ml de AOA -01

3.3.7. Intervención culinaria con AOA con diferentes matrices alimentarias y emplatados

3.3.7.1. Cremas de verduras

La evaluación sensorial del aceite de oliva virgen extra (AOVE), está muy bien definida por el Consejo Oleícola Internacional (COI), organismo dedicado al aceite de oliva y las aceitunas de mesa. Fue creado en Madrid (España) en 1959 bajo los auspicios de las Naciones Unidas. El Consejo contribuye de manera decisiva al desarrollo responsable y sostenible del olivar y constituye un foro mundial donde se debaten las políticas a adoptar y se abordan los retos a que se enfrenta el sector. En este sentido, Jiménez HB y Carpio DA, 2002, pertenecientes a la Junta de Andalucía con su Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera, Consejería de Agricultura y Pesca, han editado un manual con enfoque técnico sobre la cata experta en aceites de oliva, describiendo los pasos a seguir para la valoración sensorial de este alimento, basados en el método *COI/t.20/Doc.nº13/Rev.1. de 20 de noviembre 1996* y en *COI/t.20/Doc.nº15/Rev.1.20 de noviembre de 1996*. En esta tesis, no se realizó este tipo cata con los aceites Arbequina&Co®, debido a que el objetivo de la cata fue la selección de armonías con las 4 variedades de AOA para su uso culinario en algunas de las preparaciones habituales elaboradas en el centro.

Con ayuda del chef responsable del servicio de alimentación, realizamos una cata no experta con las 4 experiencias de AOA. Para ello, se depositaron en 4 vasos 2 ml de cada uno de los AOA para identificar los principales atributos sensoriales: sabor y aroma. Se tuvieron en cuenta también las recomendaciones de armonías realizadas por Castillo de Canena® en el recetario contenido en el envase del producto.

Realizado este paso, fueron elegidas las siguientes elaboraciones que se describen a continuación:

Ingredientes empleados para las cremas de verduras (dieta túrmix)

Crema de zanahoria

- 200g zanahoria cocida
- 50ml caldo de ave
- 10 ml nata
- 100 gr patatas cocidas
- 10 gotitas de AOA-02

Crema de coliflor

- 200 gr coliflor cocida
- 50ml caldo de ave
- 10 ml nata
- 100 gr patatas cocidas
- 10 gotitas de AOA-03

Crema de judías verdes

- 200 gr judías verdes cocidas
- 50ml caldo de ave
- 10 ml nata
- 100 gr patata cocida
- 10 gotitas de AOA-02

Materiales Empleados:

Olla de acero inoxidable

- Robot de cocina Thermomix® TM31.
- Termómetro por infrarrojos testo® 826-T4 - Con sonda para medir también por contacto, Modelo 0563 8284.
- Vajilla para el emplatado de acuerdo con los requerimientos del usuario.

Procedimientos empleados:

- Se realizaron las operaciones de pesada, limpieza y corte de las hortalizas.
- A continuación, en una olla con agua fría, se cocieron las patatas de 15 a 20 minutos aproximadamente y en otra olla, las judías verdes, zanahorias y coliflor unos 20 minutos.

- Una vez cocidas, se escurrieron y según la crema a preparar, se depositaron al interior del vaso del robot de cocina los ingredientes junto al caldo de ave y la nata.
- Se calentó a 100°C y trituró con el robot de cocina hasta obtener una crema homogénea y suave, empleando el nivel de velocidad 4-10 progresivamente, 1100–10200 revoluciones/minuto respectivamente
- Se emplató, agregando 0,4 ml de AOA-02 o AOA-03

3.3.7.2. Pescados

Ingredientes empleados (dieta fácil masticación)

Merluza frita con patata

- Filete de merluza sin espinas 180g
- Patata cocida 50g
- Mayonesa 15g
- Aceite de oliva virgen extra para freír
- 1 huevo
- 10 gotitas de AOA-02
- Pimienta negra

Materiales Empleados:

- Una sartén, olla y varilla de acero inoxidable.
- Termómetro por infrarrojos testo® 826-T4 - Con sonda para medir también por contacto, Modelo 0563 8284

Procedimientos empleados:

- Se procedió a lavar y cocer la patata en agua con sal. Una vez cocida, se peló y cortó en rodajas.
- A continuación, sobre una placa de horno, a 180°C por 5 minutos, se colocó la patata cocida cortada en rodaja gruesa sobre un chorrito de aceite de oliva virgen extra y se agregó la pimienta negra para sazonar. Se reservó para el emplatado
- Se limpió de espinas la suprema de merluza y se rebozó con harina y huevo batido.

- Se realizó la fritura del filete rebozado en una sartén con aceite de oliva virgen extra a 180°C (8-10 min) hasta que la temperatura interna del pescado fuera de $\geq 65^{\circ}\text{C}$
- Se emplató el pescado y las patatas, añadiendos 0,4 ml de AOA-02

3.4. Transferencia de conocimiento científico y técnico en el abordaje dietético culinario en disfagia.

Tras realizar la revisión bibliográfica sobre disfagia y terminología internacional sobre textura y consistencia empleadas en el tratamiento dietético, se constató la existencia de un gran número de publicaciones relacionadas con las complicaciones, métodos de diagnósticos y estrategias de tratamientos, dentro de las cuales, la adaptación de la alimentación forma parte de los métodos compensatorios para tratar la disfagia.

Durante el desarrollo de esta investigación doctoral, se fueron generando contenidos, conocimiento y herramientas prácticas de trabajo en el abordaje dietético-nutricional con un nuevo enfoque, que es el culinario/gastronómico aplicado a la salud, especialmente a este trastorno en la deglución.

Por ello, se creó y diseñó una guía inédita de tratamiento dietético culinario y gastronómico dirigida a profesionales de salud que tratan y abordan este trastorno, aunque especialmente dirigida al quehacer clínico, administrativo y gerencial que debería realizar un profesional Dietista-Nutricionista en un equipo de salud con un modelo transdisciplinar de atención, intervención y evaluación en disfagia.

4. Resultados y Discusión

4.1. Revisión bibliográfica sobre el tratamiento dietético en disfagia

La revisión realizada fue publicada en la revista Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria: Nutr. Clín. Diet. Hosp. 2017; 37(2):89-97 DOI: 10.12873/372cuadrado. (ANEXO 4)

4.2 Centro residencial de personas de edad avanzada

4.2.1 Valoración de los recursos humanos y del servicio de alimentación

Una vez aplicado el instrumento de evaluación, se obtuvieron los siguientes resultados que serán presentados por ítem evaluado:

4.2.1.a. Antecedentes generales.

El centro tiene en propiedad la planta física, equipos y utensilios de uso culinario, sin embargo, no cuenta con personal propio para las labores de producción en cocina, razón por la cual, externaliza el servicio de alimentación a una empresa nacional de restauración colectiva. Esta empresa es la responsable de elaborar un volumen total de 220 raciones/día destinadas a los residentes. Es por ello por lo que se trata de un servicio de alimentación de mediana complejidad.

4.2.1.b. Planta física.

Cuenta con áreas de acceso directo e independiente, amplias vías de tránsito y superficies de trabajo muy bien delimitadas, identificadas, ordenadas y limpias.

El centro no cuenta con un comedor específico para su personal como tampoco para el personal de cocina, por ello, se emplea parte del comedor 2 para estos fines.

Tampoco existía como tal una oficina para el desempeño de las funciones administrativas del chef responsable de cocina, por ello, se empleaba un espacio auxiliar dentro de la bodega de alimentos no perecederos.

4.2.1.c. Detalles de construcción y otros.

Las subáreas de trabajo estaban separadas por muros y sin puertas de acceso.

Referente a la ventilación e iluminación natural otorgada por las ventanas, eran fijas, de cristal. Al momento de la evaluación presentaban polvo y suciedad por el lado que comunicaba hacia el exterior.

En cuanto a la iluminación, era artificial, directa a las zonas de trabajo y uniforme.

Los sistemas de ventilación y extracción de aire funcionaban perfectamente y presentaban un correcto mantenimiento. Los equipos de extinción de fuegos estaban vigentes y en buen estado.

4.2.1.d. Equipamiento e implementación.

Equipos calóricos: el centro cuenta con una cocina industrial modular de 6 fuegos funcional, con una marmita redonda con capacidad de 100 L, calentamiento de gas mediante quemadores tubulares de acero inoxidable con llama estabilizada, regulación mediante válvula termostática.

Los hornos disponibles eran 3, un microondas empleado para recalentar preparaciones, otro eléctrico de convección cuyas dimensiones eran 800 x 472 x 706 mm (ancho x alto x profundo), destinado a las dietas de fácil masticación y a la cocción de masas y bollería realizada en el centro, con una capacidad para cuatro bandejas de 600 mm. de anchura por 400 mm. de profundidad. El tercer horno gastronómico es eléctrico de convección, con unas dimensiones de 866 x 1863 x 1237 mm, con una capacidad para 20 bandejas, con medidas GN 2/1. La apertura de la puerta es lateral, de izquierda a derecha. Este equipo presentaba serias averías técnicas de tipo eléctrico además de no contar con la función de cocción al vapor por estar averiados los conductos de agua.

En la IMAGEN 8, se aprecia el estado del horno y sus conexiones eléctricas, las que representaban un peligro para los operarios de la cocina.

Imagen 8: Estado de la instalación eléctrica del horno en la cocina



Fotografías: Luisa Andrea Solano Pérez

Equipos refrigerantes: No se disponía de abatidor de frío, arcones congeladores; tampoco se observó un registro de mantenimiento de los equipos. Disponía de 4 cámaras de frío en perfecto estado (2 refrigeración y 2 congelación) empleadas para el almacenamiento de materia prima tales como carnes, pescados, hortalizas, frutas, productos lácteos, entre otros.

El centro recibía materias primas de primera gama, frutas, algunas hortalizas, huevos, yogures, queso fresco, queso en lonchas, etc., los cuales eran almacenados en un sector específico dentro de la cámara de refrigeración. Los alimentos de segunda gama eran almacenados en la despensa, los de tercera gama eran pescados, filetes de vacuno, hamburguesas, mariscos congelados además de algunas hortalizas que no eran de temporada; se rotulaban con la fecha de recepción y nombre del producto antes de ser almacenados en las cámaras de frío. Los alimentos de IV gama recibidos eran patatas peladas, verduras de hoja estacionales, que se almacenaban en las cámaras de refrigeración previamente rotuladas. Esto justifica el hecho que el centro no dispusiera de equipos mecánicos evaluados como lo son peladora de patatas, moledora de carne y máquina universal.

Equipos mecánicos y otros: Un punto crítico observado fue la avería del calentador de platos, sólo se empleaba para almacenarlos.

Se observó la necesidad de considerar la inversión en una túrmix de uso doméstico para elaborar las guarniciones de la dieta fácil masticación, ya que sólo existía una para grandes cantidades. Esta operación culinaria se realizaba en el Robot coupé, lo que significaba que se producía una cantidad mayor a la requerida, generando un importante desperdicio alimentario.

Tampoco se identificó registro de mantenimiento de ningún equipo empleado en las diferentes operaciones culinarias.

Equipos de transporte: El centro sólo disponía de carros de acero inoxidable grandes de 860mm Vogue F995, con ruedas giratorias con frenos como un plus de seguridad. En ellos se transportaban las bandejas de alimentación para los pacientes que comían en su habitación; también se empleaban en la distribución de las raciones a los comedores.

Equipos de lavado: Esta área estaba dotado con 5 lavaderos de acero inoxidable y una máquina lavavajillas. Un área con bastante carga de trabajo, con los desagües en buen estado. Si fue necesario notificar a la Gobernanta del centro, la necesidad de

reponer el túnel de secado del lavavajillas, ya que presentaba desperfectos técnicos que dificultaban su funcionamiento.

4.2.1.e. Normas higiénicas y sanitarias.

Se cumplieron en un 100% los ítems evaluados.

4.2.1.f. Organización y gestión.

Este ítem evalúa la disposición por escrito de documentos técnicos, operativos y administrativos del servicio de alimentación. Lamentablemente dentro de los documentos esperados, no se disponía en el centro de un organigrama del servicio de alimentación, manual de organización y procedimientos, como tampoco la identificación y control de los puntos críticos en las diferentes operaciones y procedimientos asociados al servicio y a los procedimientos de elaboración culinaria. Los aspectos de mejora en los que se podría trabajar no llegaron al departamento responsable de la toma de decisión con respecto a compras por no existir una vía de conexión y no disponer de documentos que facilitaran la comunicación, lo que supone una heterogeneidad de criterios de evaluación y toma de decisiones, en torno a los cambios de preparaciones de menús que decidían los auxiliares de cocina en las prescripciones dietéticas de los residentes, texturas y tipos de dietas no descritos ni definidos, procedimientos de control sensorial y de temperatura no realizados de manera metódica, entre otros aspectos.

Un aspecto que quedó expuesto tras la aplicación de este instrumento de evaluación fue la no existencia de reuniones de coordinación entre la residencia y el responsable de cocina. Lamentablemente, no había un interlocutor entre ambas instancias.

Desde una perspectiva administrativa, este servicio de alimentación funciona de la siguiente manera:

A nivel operativo, es decir, comenzando con el abastecimiento de insumos, flujos de producción hasta la distribución de las raciones, toda su logística está bien definida por la empresa externa, existe coordinación con el personal asistente de la residencia en la distribución de las raciones a los usuarios dependiendo de su prescripción dietética.

A nivel técnico, se detectó una importante debilidad en los ejes relacionados con indicadores de calidad del servicio, identificación y control de los puntos críticos en las etapas del proceso productivo, normas operacionales y programas de calidad continua y de capacitaciones enfocadas al tratamiento dietético en disfagia, las descripciones de los menús de complejidad como son las dietas túrmix y de fácil masticación.

Basado en la clasificación chilena, este centro se correspondería a un servicio de mediana complejidad por su volumen de producción, y debería contar con 1 DN por cada 41 camas, de acuerdo con la normativa del *MINSAL (2005)*

A nivel de recursos humanos, no existe la figura del Dietista-Nutricionista (DN) jefe del centro residencial, como tampoco el de DN responsable del servicio de alimentación y DN asistencial, un perfil clave y vinculante entre la empresa concesionaria y la residencia para velar por el cumplimiento de todos los aspectos técnicos relacionados con la alimentación, el servicio y la calidad.

Se aplicó esta pauta de evaluación porque, durante la búsqueda de información disponible en España referente a estos tópicos, no se encontró ningún instrumento en formato *check-list*. Existen publicaciones como la realizada por *Caracuel GA., (2014)*, en la que se establece una normalización en alimentación hospitalaria y otros establecimientos de restauración social. En ella se desarrollan diversos aspectos relacionados con el servicio de alimentación tales como: “especificaciones técnicas de los productos alimenticios a suministrar para la elaboración de los menús de los códigos dietéticos en alimentación hospitalaria, fichas técnicas de platos en alimentación hospitalaria, certificación de proveedores de alimentos en hospitales, capacitación de los recursos humanos en alimentación hospitalaria y en otros establecimientos de restauración social, manual de prácticas correctas de higiene en cocinas de instituciones, efectos de los procesos tecnológicos de la pasteurización sobre los alimentos y sus ventajas en alimentación hospitalaria” (*Caracuel G A, 2014*), entre otros. Esta norma representa una referencia técnica que se podría complementar con algunos de los aspectos considerados en la pauta del MINSAL, tales como: planta física, detalles de construcción, equipamiento e implementación, aspectos que contribuirían al desarrollo de una herramienta de supervisión de los servicios de alimentación en España.

Tras esta supervisión del servicio de alimentación en este centro residencial, se evidencia una realidad que es común en este tipo de centros, especialmente, en lo referido al déficit significativo del Dietista-Nutricionista como profesional del equipo de atención permanente, circunstancia que no permite responder al objetivo principal del profesional disciplinario, que es optimizar la alimentación y nutrición que se otorga en establecimientos asistenciales u otras instituciones públicas o privadas, a fin de contribuir eficientemente en la mantenimiento o recuperación de la salud de los individuos (*Crovetto M., 2015*).

Considerando la alta prevalencia de disfagia y malnutrición en la población geriátrica (*Nikolina JP, Orlandoni P., col 2019; Carrión S, Cabré M. y col, 2015; Yeon-Hwan P y col.,2013; Willem FN y col.,2010*) es indispensable que estos centros incorporen al profesional Dietista-Nutricionista en las etapas de diagnóstico, tratamiento y seguimiento de estos dos grandes síndromes geriátricos y, en el resto de residentes, en la realización de acciones de prevención de los problemas nutricionales más frecuentes en esa etapa de la vida, en el tratamiento de la enfermedad y sus complicaciones. Para todo lo anterior resulta imprescindible la utilización de herramientas diagnósticas, como la valoración nutricional, encuestas dietéticas, antropometría, indicadores bioquímicos e intervenciones terapéuticas específicas que permitan entregar una alimentación adecuada y desarrollar en grado óptimo la asistencia nutricional en esta población de edad avanzada, contribuyendo con estas acciones a mejorar su calidad de vida (*Macías Montero M y col.,2006; G.Arbonés y col., 2003; Macleod, M y col.,2012; Dietitians of Canada. 2015; García-Peris P y col., 2014; Dorothee Volkert y col., 2015*). Se precisa de un equipo de salud y culinario, que tenga una mirada de intervención transdisciplinar en su quehacer profesional, para maximizar los recursos y, con ello, contribuir a la recuperación de la salud y del bienestar; estimular la independencia hasta donde sea posible en esta población, así como minimizar las complicaciones asociadas al envejecimiento.

Basado en el estudio realizado por *García-Peris P y col. (2014)* referente al papel del equipo nutricional en el abordaje de la disfagia, sugiere la iniciativa de promover la creación de una unidad de disfagia en los centros y la implementación de guías prácticas clínicas que permitan desarrollar de forma sistemática, un conjunto de recomendaciones consensuadas y basadas en la evidencia científica. Esto permitiría asegurar una atención sanitaria apropiada y homogénea a los usuarios con disfagia orofaríngea, además de tener un impacto importante sobre los resultados clínicos.

Respecto al servicio de alimentación, este centro presentaba la siguiente logística de funcionamiento:

En cuanto a los registros técnicos, la planificación alimentaria se publicaba cada semana, estaba a vista de todo el personal de cocina y de la residencia, era un set cíclico (rotativo) de menús para 5 semanas que cambiaba según la estación de año, con una duración aproximada de 3 meses por ciclo.

La estructura del menú estaba conformada con dos alternativas de primeros y segundos platos en la comida, y en la cena sólo se ofrecía una opción, debido a la reducción de personal de cocina.

La residencia trabajaba con 7 tipos de menús derivados del basal. Estos son: basal, hipocalórico, hiposódico, diabético, bajo en potasio, túrmix y Facile à manger o fácil masticación. La planificación de los menús era realizada de manera conjunta entre la empresa de restauración y el centro residencial de personas de edad avanzada y en esta se consideraban las preparaciones de mejor aceptación. La empresa enviaba la descripción de los menús de cada ciclo e indicaba el correspondiente aporte nutricional (energía y macronutrientes). El equipo de cocina disponía de las fichas técnicas de cada receta planificada (aunque se observó en un 70%, principalmente en los primeros y segundos platos, que no se correspondían a lo ejecutado, principalmente, porque los responsables de cocina en su concienciación de otorgar una alimentación palatable, “mejoraban” la receta adicionando especias y condimentos que no se registran en la receta original.

No se realizaban acciones de promoción de una alimentación saludable a los residentes

Respecto a la organización de los turnos en las comidas, éstos eran:

- 1^{er} turno (12:30h a 13:00h)- Residentes que necesitan ser asistidos y vigilados en su alimentación. (comedor 1). Durante este tiempo, fue llamativo observar que el tiempo promedio de ingesta del 100% del plato en los residentes con dieta túrmix, era de 15 minutos.
- 2^o turno (13:30h a 14:00h)- Para residentes autónomos que no necesitan ser asistidos y vigilados durante su alimentación (comedor 2).

En el primer turno, en cada mesa hay una indicación escrita con los nombres de los residentes que ocupan esa ubicación junto con su foto, nombre, indicación alimentaria (menú) y medicamentos, como elemento de seguridad para confirmar tipo de hidratación y alimentación. Por cada mesa hay 1 o 2 auxiliares de enfermería asistiéndoles.

En este comedor se observó que en cada mesa había un envase de espesante comercial para modificar la viscosidad de la hidratación en aquellos residentes con disfagia. Resultaron llamativas dos situaciones observadas: a) las auxiliares no empleaban ningún tipo de dosificador estandarizado; b) tampoco estaba indicado el tipo de viscosidad que el residente requería. Solo se indicaba el uso de espesante sin más como se puede observar en la IMAGEN 1.

En el segundo turno, la vajilla era de loza blanca, la cubertería de metal. Además de agua, se ofrece vino tinto. No se observaron ayudas técnicas de apoyo de alimentación en las mesas.

La comida era transportada desde cocina en varias cubetas *gastronorm*, en carros, hasta el comedor 2 y se depositaban en el baño maría hasta el inicio del servicio. Las preparaciones frías como ensaladas quedan en bandejas protegidas con film transparente sobre una mesa.

Las personas que emplataban eran la gobernanta y sus ayudantes. Las auxiliares de enfermería acercaban los platos a la mesa, para cada residente con las opciones de menú escogidas por él.

La oferta de postre era semejante en todas las comidas: postres lácteos comerciales tales como natillas, cuajada, flan, yogurt, postre casero, fruta fresca de estación, purés de frutas o fruta cocida como se ilustra en la IMAGEN 9

Imagen 9. Ofertas de postres disponibles en el centro residencial de personas de edad avanzada.



Fotografía: Luisa A. Solano Pérez

Una de las condiciones de contrato que debía ejecutar la empresa del servicio de restauración colectiva, era considerar una planificación de menú especial para fechas tales como: Día de la Comunidad de Madrid, Navidad y Año Nuevo. Así, por ejemplo, en la IMAGEN 10, se aprecian cestas con rosquillas tradicionales engalanadas con motivo de la celebración del Día de la Comunidad de Madrid. Se entregaban a los residentes durante el servicio de desayuno.

Imagen 10. Detalle para los residentes por el Día de la Comunidad de Madrid.



Fotografía: Luisa A. Solano Pérez

Durante el desayuno, la enfermera administraba los medicamentos. Se detectaron algunos riesgos de seguridad en este procedimiento, como, por ejemplo, el empleo del mismo mortero para moler los medicamentos de un residente sin limpiarlo antes de moler las medicinas del siguiente.

Se observó, como práctica habitual, la adición de los medicamentos en polvo o molidos sobre el alimento que iba a ser ingerido, generando en ocasiones un notable cambio de color y sabor de la preparación, afectando a su consumo y seguridad, (IMAGEN 11)

Imagen 11. Suministro de medicamentos durante el desayuno en el centro residencial de personas de edad avanzada.



Fotografía: Luisa A. Solano Pérez

Durante la entrega del servicio de desayunos de los residentes del comedor 1, se observó que, a todos los residentes, se les entregaba una taza de leche caliente espesada con galletas tipo María y un producto de bollería como se ilustra en la IMAGEN 12. Como se aprecia, para aquellos residentes con algún trastorno en la deglución, esta presentación representa un riesgo que afecta a la seguridad, porque se observan diferentes texturas, preparaciones no homogéneas, que podrían favorecer tos o, incluso, atragantamientos.

Imagen 12. Emplatado de los desayunos servidos en el centro residencial de personas de edad avanzada.



Fotografía: Luisa A. Solano Pérez

También fueron supervisadas las siguientes intervenciones durante el servicio de las comidas enfocadas en:

- a) Ambiente del comedor.
- b) Servicio y personal.
- c) Asistencia durante la alimentación.
- d) Adaptación de los utensilios para comer a las necesidades individuales del residente para facilitar la alimentación.
- e) Presencia del profesional Dietista-Nutricionista durante las comidas.

Los resultados observados fueron los siguientes:

- a) **Ambiente del comedor:** se pudo observar que, por razones de seguridad, el comedor 1 contaba con puertas de seguridad cerradas a otras dependencias de la residencia. El extractor de aire no funcionaba perfectamente y con los ventanales siempre cerrados, se favorecía un ambiente poco ventilado, quedando encerrados los aromas de las comidas. En las columnas se encontraba la información de la ubicación de los residentes; disposición realizada bajo el criterio de mayor y menor frecuencia en la asistencia al comedor. En cuanto a la iluminación, era mixta, es decir, artificial y natural. (IMAGEN 13)

Imagen 13. Distribución del comedor en el centro residencial de personas de edad avanzada



Una vez ubicados los residentes en las mesas, dos enfermeras comenzaban a administrar los medicamentos vía oral cuando comenzaban a servir el primer plato. Se observó que muchos medicamentos eran molidos en un mortero en la misma mesa del residente, y a continuación, eran administrados con una cuchara con la comida o con la hidratación. Los residentes manifestaban su desagrado por el sabor que les dejaba en boca. Además, el mismo mortero era usado para moler los otros medicamentos de otros residentes, sin limpiar previamente.

Las mesas eran de dos tipos, redondas y rectangulares, existiendo algunas cuya altura no estaba adaptada para las sillas de ruedas de los usuarios. Destacable fue también el nivel de ruido en la estancia.

En el comedor 2, existía muy buena ventilación e iluminación natural. Las mesas eran redondas para 4 a 5 residentes, que tenían la libertad de elegir dónde se sentaban.

Como se aprecia en la IMAGEN 14, el espacio entre los comensales resultaba estrecho e incómodo para aquellos que llegaban apoyados en su andador o los que usaban sillas de ruedas.

Imagen 14. Distribución del comedor 2 en el centro de residencial de personas de edad avanzada.



Fotografía: Luisa A. Solano Pérez

b) Servicio y personal

Se comienza a preparar el comedor 1 para la comida sobre las 10:30 horas. Dos auxiliares son las responsables de vestir las mesas y colocar los cubiertos, jarra con agua, hielo (en verano), copa con capacidad 200 ml para el agua, los diferentes tipos

de pan según dieta indicada (1 rebanada de pan blanco molde sin corteza, 30g de pan barra normal o 30g de pan barra integral) emplatado en su plato correspondiente.

El servicio de la comida comenzaba a las 12:30h, saliendo los carros con las bandejas y gastronorms cubiertos con un film transparente, con las preparaciones listas para emplatarse, separadas por tipo de dieta.

Las responsables de acondicionar el comedor para el servicio eran las auxiliares de enfermería, que se cambiaban de uniforme, colocándose un delantal para comenzar el servicio de comida. Unas asistían a los residentes mientras que otras se distribuían las tareas del servicio como racionar los segundos platos, retirar la vajilla y servir los postres. Además, eran las responsables de preparar las hidrataciones con los espesantes y registrar la ingesta de los residentes.

La responsable de que el servicio marchara bien era la gobernanta, quien supervisaba las cantidades servidas, además de las condiciones de limpieza, orden y personal.

La presencia del Dietista-Nutricionista era personal externo contratado por un laboratorio, quien asistía 1 o 2 veces al mes durante el servicio de las comidas.

Se observó el montaje de las mesas, en el que se empleaba un mantel granate sobre el cual se colocaba uno blanco sin planchar con aroma a lejía. Se aprecia que, al poner la mesa, el montaje se parecía al protocolo formal, no apreciando cuidado y prolijidad en los detalles como se observa en la IMAGEN 15

Imagen 15. Montaje de una mesa en el centro residencial de personas de edad avanzada.



Fotografía: Luisa A. Solano Pérez

Sobre las mesas de los residentes que tenían indicado dieta túrmix, se dejaba un babero lavable.

Para los residentes del comedor 1 (residentes que requerían ayuda para alimentarse), no había elección de comidas; la indicación del régimen era dieta túrmix o de fácil masticación. Referente a los tiempos de comida, el servicio duraba 30 minutos debido al cambio de turno del personal.

En el comedor 2, los residentes eran autosuficientes para comer y el servicio tenía una dinámica diferente. Las auxiliares de enfermería daban a conocer las dos alternativas de menú del día y el residente elegía. El montaje de las mesas correspondía a un protocolo formal. Además, podían solicitar una copa de vino tinto con las comidas y elegir una vez finalizada la comida, beber una infusión de hierbas, té o café. Nuevamente la gobernanta era la encargada de velar por la calidad del servicio y cumplimiento de las indicaciones dietéticas de los residentes. (IMAGEN 16)

Imagen 16. Distribución del servicio de comidas en el centro residencial de personas de edad avanzada.

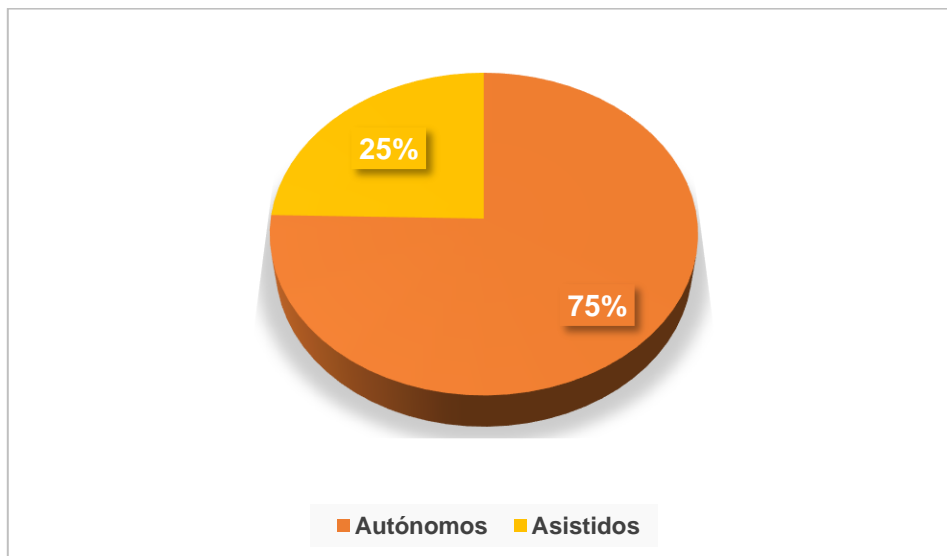


Fotografía:Luisa A. Solano Pérez

c) Asistencia durante la alimentación

De un total de 211 adultos mayores, el 75% (n=159) eran autónomos y un 25%(n=52) precisaban asistencia durante el tiempo de la comida (Figura 39).

Figura 39. Total de residentes autónomos y los que precisaban ser asistidos durante el tiempo de la comida.



La distribución de personal para realizar esta función en la residencia era 1 auxiliar de enfermería por cada 5 residentes. Durante el servicio se disponía de 12 auxiliares más 1 terapeuta ocupacional y 1 logopeda.

El tiempo destinado a la alimentación e hidratación adaptada a disfagia fue breve y las ensaladas de las dietas de fácil masticación o dieta basal no se aliñaban por las auxiliares, a pesar de disponer sobre las mesas de aceite y vinagre.

d) Adaptación de los utensilios para comer a las necesidades individuales del residente para facilitar la alimentación.

La residencia no contaba con cubiertos y vajilla adaptada a las necesidades de algunos residentes con patologías osteoarticulares.

Así, por ejemplo, observamos un caso en la IMAGEN 18, donde una residente que sufría de una artrosis en mano dominante sólo tenía a su disposición una cuchara normal. Le resultaba complicado adaptar su mano al mango del cubierto, viéndose afectada su habilidad de sujeción. En este caso, se hubiera beneficiado de la adaptación de los cubiertos para el disfrute y comodidad de su alimentación.

Imagen 18. Habilidad disminuida en la sujeción de cubiertos



Fotografía:Luisa A. Solano Pérez

e) Presencia del profesional Dietista-Nutricionista.

El centro no contaba con un Dietista-Nutricionista de planta que ejerciera de interlocutor entre las áreas administrativas, personal de cocina, personal clínico como así también, con familiares y residentes; siendo un gran punto de inflexión en la prestación del servicio y seguimiento nutricional de los residentes.

La relevancia de su presencia radica en el desempeño de algunas de sus competencias profesionales que se han agrupado en los siguientes apartados:

e.1) Screening Nutricional.

- Identificar factores de riesgo, signos y síntomas relacionados con disfagia y desnutrición/obesidad
- Valoración de los parámetros bioquímicos indicativos del estado nutricional
- Aplicación de herramientas de cribado nutricional
- Aplicación de herramientas para la detección temprana de disfagia, como el cuestionario SDQ pacientes con enfermedad de Parkinson's (*Manor Y y col., 2007*) o el cuestionario The DMAT (*Martin L., 2019*) en usuarios con demencia o el EAT-10 (*Belafsky PC y col.,2008; Burgos B y cols., 2012*) (ANEXOS 2-4)

e.2) Asistenciales

- Realizar la evaluación y seguimiento del estado nutricional de los residentes.
- Determinar las necesidades nutricionales de cada residente.
- Realizar según corresponda, pruebas funcionales como lo es la dinamometría de mano.
- Realizar y registrar la anamnesis clínica con la correspondiente historia nutricional del residente.
- En coordinación con el médico, valorar la vía de alimentación.
- En coordinación con el médico y/o logopeda, determinar los aspectos “**cualitativos de la dieta**” como son la textura y viscosidad. El Dietista-Nutricionista determinará las características cuantitativas del régimen (referidas a los macro y micronutrientes).
- Realizar un control de ingesta en aquellos usuarios que sea necesario.
- Prescribir la nutrición enteral de acuerdo con las condiciones clínicas del usuario (elección de la fórmula enteral) y en coordinación con enfermería, dejar establecidos los horarios y velocidad de infusión de la fórmula enteral.
- Monitorizar la tolerancia digestiva a la nutrición enteral y aporte nutricional recibido.

- Coordinar con enfermería la administración de aquellos medicamentos que necesitan distanciarse de los horarios de comidas.
- Estandarizar la cantidad de espesante requerido para lograr la viscosidad terapéutica de un líquido según su capacidad deglutoria del usuario.
- Durante las comidas, evaluar aceptabilidad de las elaboraciones servidas y tomar las decisiones correctoras según corresponda.
- Valorar según cada caso, el inicio de una suplementación nutricional oral.
- Realizar la evaluación y seguimiento del estado nutricional de los residentes.
- Diseñar y establecer de manera conjunta con el equipo clínico, estrategias de intervención alimentarias-nutricionales.

e.3) Dietética Culinaria y Gastronómica

- Definir los descriptores dietéticos a emplear en el manejo de la disfagia y tipos de dietas.
- Reforzar, según sea necesario, los aspectos de seguridad relacionados con la elaboración, emplatado y servicio de alimentación.
- Controlar y supervisar las dietas especiales, alérgenos, suplementos y asistencia nutricionales.
- Realizar control de peso de los emplatados según dieta.
- Realizar evaluación sensorial de todas las elaboraciones del menú del día y hacer las observaciones/correcciones pertinentes.
- Verificar previamente texturas y temperaturas de las preparaciones.
- Supervisar directamente el sistema de distribución y emplatado de las preparaciones elaboradas según dieta indicada en ficha clínica.
- Supervisión directa de la entrega de desayunos, hidrataciones, comidas, meriendas y cenas.

e.4) Administrativos

- Gestionar el cumplimiento de contrato licitado con la empresa concesionaria, especialmente los puntos referidos a la calidad y especificaciones técnicas de la materia prima, los diferentes menús dietéticos contemplados en la planificación alimentaria semanal y la rotación del personal.
- Participar en la organización y desarrollo del servicio de alimentación.
- Elaborar, instaurar y evaluar el sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC).

- Comunicar los cambios de regímenes a enfermería y al personal de cocina. A este último indicando además la preparación a realizar.
- Actualizar y capacitar al personal auxiliar de enfermería y de cocina sobre tipos de dietas, alimentos permitidos/prohibidos, tipos de texturas y viscosidades empleadas en disfagia.

Por todo lo anterior, el equipo de investigación de la UCM propuso las siguientes recomendaciones a la Dirección del centro residencial:

- La integración de un Dietista-Nutricionista en la residencia de manera permanente como profesional responsable de todos los procesos productivos realizados en cocina como así también, de la atención y valoración dietética y nutricional de los residentes, además de que pudiese ser este profesional un integrante activo del equipo médico.
- La externalización del servicio de alimentación también justifica la necesidad de la presencia del Dietista-Nutricionista para la supervisión del cumplimiento de contrato, así como de todas las bases técnicas referentes a tipos de dietas, aporte nutricional, peso del emplatado final, control de calidad, supervisión de las buenas prácticas de manipulación, evaluación sensorial de todas las elaboraciones, costes, entre otros aspectos.
- Implementación de programas de formación continua para el personal de cocina en temas de calidad, técnicas culinarias, tipos de dietas terapéuticas.
- Refuerzo y motivación positiva al personal de cocina por la contribución de sus roles en la satisfacción del servicio otorgado. Parte de esta formación, también se debería realizar al personal administrativo (gubernanta) encargado de evaluar el servicio de alimentación en este centro.
- Con el personal de enfermería que asiste a los residentes, es necesaria la formación continua en aspectos de asistencia en los tiempos de comida y en la preparación de los líquidos espesados en casos con disfagia.
- Con el personal médico, logopedas y de enfermería, sería positivo consensuar y determinar objetivos de tratamiento e intervenciones transdisciplinarias para cada uno de los residentes.
- Incorporación, en los tiempos de las comidas, de las ayudas técnicas indicadas por los terapeutas ocupacionales para facilitar la alimentación en aquellos residentes impedidos o limitados a los que les resulta difícil el manejo de cubiertos y vajilla tradicionales.
- Referente a los equipos empleados en la cocina, se trasladó a Gerencia la necesidad de reemplazo del horno por su deteriorado estado, ya que, además

de representar un riesgo para la seguridad del personal, limitaba la variedad de las preparaciones de los menús.

- Se manifestó por escrito la necesidad de implementar procedimientos de higiene bucal en los residentes posteriores a las comidas principales para minimizar complicaciones infecciosas.
- Referente a la fruta ofrecida en las comidas, se sugiere que ésta sea troceada previamente, facilitando la tarea a muchos residentes con dificultad manifiesta en la utilización correcta del chuchillo, además facilitarles la masticación y la ingesta.
- Se sugirió la implementación de un programa de valoración del grado de satisfacción del servicio de alimentación en el cual se reflejen aspectos tales como: calidad de las preparaciones, atención recibida, calidad del servicio, cantidad de comida servida, tiempos de espera, temperatura de las preparaciones, opción de menú al momento de elegir, entre otros.

Esta información recabada pone de manifiesto el necesario control y valoración del servicio de alimentación en adultos mayores institucionalizados, como así también vigilar y actuar frente a los problemas de salud experimentados por aquellos que manifiestan alteraciones en la deglución, dependencia funcional y en aquellos con signos de deterioro cognitivo, como así también, valorar la evolución o estado actual de sus habilidades orientadas para comer, beber y tragar.

De acuerdo con la publicación realizada por *Muñoz V y col., (2011)*, estas situaciones les convierte en un grupo etario vulnerable cuya alimentación e hidratación está condicionada por la disponibilidad de cuidadores y horarios de los centros. En este sentido, la cobertura de este centro fue 10,4 auxiliares de enfermería para asistir a 52 residentes dependientes de asistencia para comer, además de contar con la presencia de 1 logopeda y 1 terapeuta ocupacional durante todo el servicio. No obstante, el tiempo destinado para esta actividad resultó ser en promedio 17 minutos, algo insuficiente considerando que estos residentes tenían que ingerir 590g si estaban con dieta tipo túrmix y 460g promedio si su dieta era de fácil masticación.

En esta tesis doctoral, el 25% de los residentes recibió apoyo a la hora de comer. *Chadwick y cols., (2009)* describen que un 15% de adultos con discapacidad intelectual (DI) reciben algún tipo de apoyo a la hora de comer como consecuencia de problemas de alimentación, bebida y / o deglución, relacionados con problemas físicos

y de comportamiento (*Ball y col.,2012*), junto con disfagia (deglución difícil o dolorosa), que se cree que afecta alrededor del 8% de todos los adultos con DI (*Chadwick y Jolliffe 2009*) (*Pérez CM y col., 2017*).

Por tanto, estos resultados resaltan la imperiosa necesidad de un enfoque transdisciplinar para las diferentes acciones profesionales que intervienen en los tiempos de comidas, prestando atención a factores ambientales (ventilación, iluminación, confort, protocolo de servicio, entre otras), detalles y cuidados del emplatado final de la alimentación del residente (comprobando idoneidad de temperatura, viscosidades y texturas), dificultades diarias que enfrentan los cuidadores y los trabajadores de apoyo que brindan esta asistencia clave en los tiempos de las comidas en esta población, entre otros aspectos.

En nuestra investigación se observó que en el centro residencial no se disponía de material adaptativo como vajilla y utensilios adaptados para facilitar la alimentación y promoción de la autonomía personal según el caso. Estas ayudas técnicas para comer capacitan a personas que presentan movilidad restringida en uno o en los dos miembros superiores, para poder comer y beber, así como a prepararse los alimentos y servírselos. Cuando se trasladó esta observación a las terapeutas ocupacionales del centro, nos comunicaron que estaban gestionando la compra de algunos de ellos. Actualmente en el mercado existen diferentes productos de apoyo que brindan una solución a este tipo de problemas relacionados con la alimentación. (FIGURA 40)

Figura 40. Propuestas para facilitar la alimentación. (Gorgues Z., 2009)



Esta consideración es muy relevante, ya que *Maitre I y col.*, (2014) determinaron en su estudio, el tipo de dificultades a las que se enfrentaban al momento de comer 559 ancianos franceses mayores de 65 años (65-99 años, 387 mujeres, 172 hombres). Esta muestra estaba clasificada en cuatro grupos: el grupo 1 era aquel que vivían independientemente en casa, el grupo 2 aquellos que vivían en casa con ayuda no relacionada con la actividad alimentaria (limpieza, jardinería, cuidado personal), el grupo 3 conformado por aquellos que vivían en el hogar con ayuda, incluida la ayuda relacionada con la actividad alimentaria (compra de alimentos, cocina, entrega de comidas a domicilio) y un 4 grupo conformado por residentes. Encontraron que un 57% de las personas mayores informaron alguna dificultad relacionada con el momento de la comida, así, por ejemplo, un 18% informó que presentaba dificultades

para tragar, un 34% para cortar los alimentos, un 16% para llevarse la comida a la boca. Además, al 48% de los adultos informaron dificultades para comer por la carencia de piezas dentales. Solo el 23% de la muestra informaron que no tenían dificultades para comer estando en la misma situación con respecto a la dentición ($\chi^2 = 13.1, p < 0.001$).

Una de las complicaciones resultantes asociadas a la eficacia de la deglución es el desarrollo de una desnutrición en este grupo etario (*Clavé P y col., 2005; González AC y col., 2017; Wirth Rainer y col., 2016*), que se ha visto que no tan solo se asocia a la presencia de disfagia y tipo de dieta, sino que también guarda relación con algunos factores que afectan al servicio de alimentación incluyendo tipo de bandejas, selección de menú o dificultad en la manipulación de utensilios para comer (*Carrier N y col., 2006; Strathmann S y col., 2013*). Otro factor involucrado es el presupuesto destinado a alimentación. Se ha encontrado una asociación entre un bajo presupuesto y riesgo de desnutrición en el estudio transversal multicéntrico realizado por *Strathmann S y col., (2013)*, en 10 hogares de ancianos alemanes. En él un 11% de los residentes (81% mujeres, 85 (81, 91) años) tenían un IMC $< 20 \text{ kg} / \text{m}^2$ ($n = 658$). Según el MNA, el 10% de los residentes estaban desnutridos ($n = 650$). La capacidad de las instituciones fue de 116 camas, la proporción de personal de atención fue de 4.1 residentes por persona de cuidado (promedio sobre todos los niveles de atención), y el presupuesto diario de alimentos fue de 4.45 € / día. El bajo presupuesto diario de alimentos se asoció con un mayor riesgo de un IMC $< 20 \text{ kg} / \text{m}^2$ (OR 3.30 [IC 95% 1.70-6.42]). Un presupuesto de alimentos más alto disminuyó el riesgo de desnutrición (OR 0.66 [0.46-0.95]) según Mini Nutritional Assessment. La ingesta media de energía de los residentes fue de 6.1 MJ / día en mujeres y 7.1 MJ / día en hombres. Por tanto, el entorno institucional afecta el estado nutricional de los residentes de hogares de ancianos como un “factor de riesgo independiente”. Los resultados de este estudio proponen la provisión de más personal de atención y más recursos financieros para alimentos en el diseño estructural de hogares residenciales. En esta línea, *Cowan DT y col. (2004)* detallan una lista de factores organizacionales que contribuyen al desarrollo de una desnutrición; ente ellos se mencionan: ausencia de dietista, déficit de personal, falta de comunicación entre el personal, entre otros. *Skinnars J y col., (2017)* también notificaron la importancia de contar con la presencia de Dietistas-Nutricionistas en los servicios de alimentación y en la atención clínica.

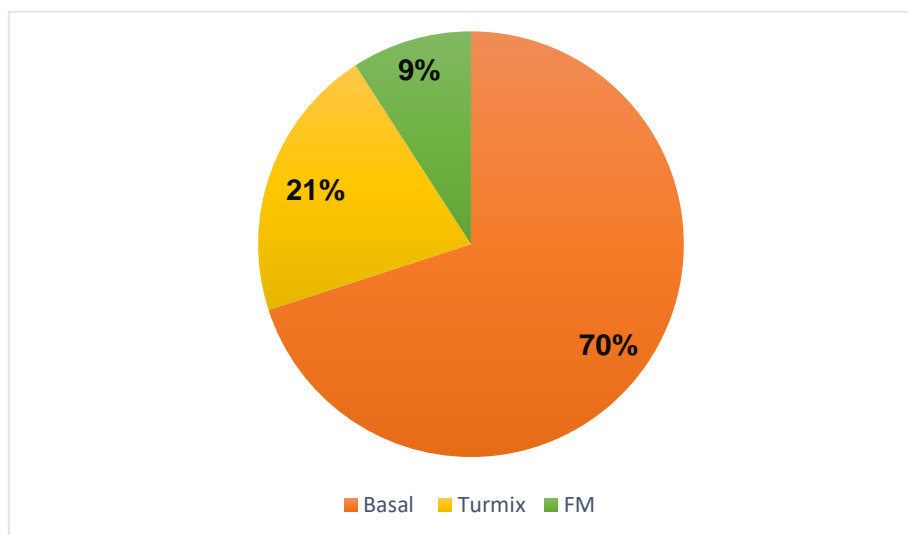
Así también, la depresión, la apatía, la abstinencia o el desinterés por la comida, los problemas físicos relacionados con la masticación y la deglución, la incapacidad para alimentarse, los efectos secundarios de la medicación o el estado de la enfermedad aumentan el riesgo de una ingesta alimentaria insuficiente durante la estancia hospitalaria (*Langhans W., 2000*), una situación en común con las residencias. La desnutrición puede atribuirse a un anodino servicio de alimentación, incluida una insatisfactoria calidad y flexibilidad de la restauración hospitalaria (*Kondrup J.,2001*). Tanto una mala calidad y una inadecuada disponibilidad de los alimentos, la falta de capacitación nutricional y el conocimiento entre el personal médico y de enfermería son algunas causas ambientales de la ingesta oral reducida (*Navarro D y col.,2016; Chenfan X y col.,2006*).

La provisión de alimentos en el hospital contribuye significativamente al bienestar y la recuperación de los pacientes, apoyándolos física y emocionalmente durante su internamiento (*Johns N y col.,2010*). Por lo tanto, mejorar los menús del hospital y la atmósfera a la hora de las comidas puede mejorar la ingesta de alimentos y ayudar a satisfacer las necesidades nutricionales del paciente (*O'Regan P.,2009*). La capacidad de comer de forma independiente se ha relacionado significativamente con un menor riesgo de desnutrición (*Sydner YMy col., 2005*). Sin embargo, independientemente del entorno, ayudar a las personas que tienen dificultades para alimentarse de forma independiente debería convertirse en un deber designado, ya que esto puede ser crucial para optimizar su estado nutricional. Se ha sugerido que los cuidadores no priorizan las horas de las comidas con más atención en comparación a otros asuntos relacionados con el trabajo (*Sydner YMy col., 2005*). También se ha prestado atención al entorno físico en el que se toman las comidas y se cree que ambos factores pueden influir en la ingesta de alimentos y el estado nutricional. Así, por ejemplo, un enfoque de estilo familiar para las comidas mejora el peso corporal, la calidad de vida y el bienestar, además de proporcionar contacto social en los residentes de hogares de ancianos (*Nijs K y cols.,2006*).

4.2.2 Identificación de los tipos de dietas elaboradas e indicadas por el personal médico en el centro residencial de personas de edad avanzada.

Las diferentes dietas elaboradas en el centro residencial se muestran a continuación: dieta basal 70% (171 raciones/día), dietas con texturas modificadas: tipo túrmix 21% (48 raciones/día) y de fácil masticación 9% (21 raciones/día) (FIGURA 41)

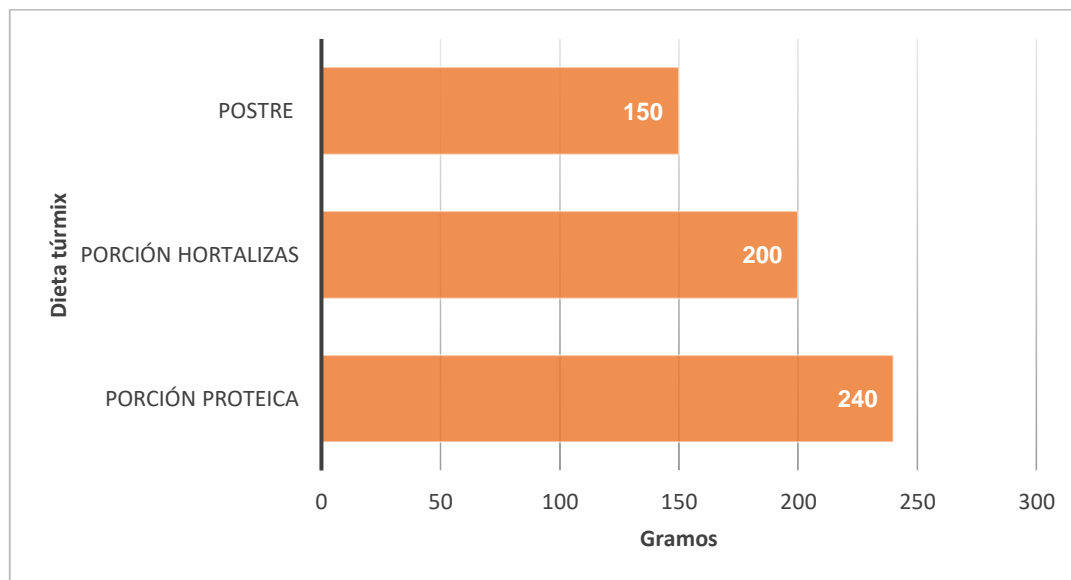
Figura 41. Tipos de dietas elaboradas en el centro residencial de personas de edad avanzada.



Control de peso del emplatado final de las dietas de fácil masticación y túrmix.

En la FIGURA 42 se ilustran los pesos promedio de los emplatados finales de las dietas de fácil masticación. El peso medio total del emplatado es de 520 g, distribuidos en un primer y segundo plato, los cuales representan el 69,2% del peso total. El postre representa el 30,8% del peso total.

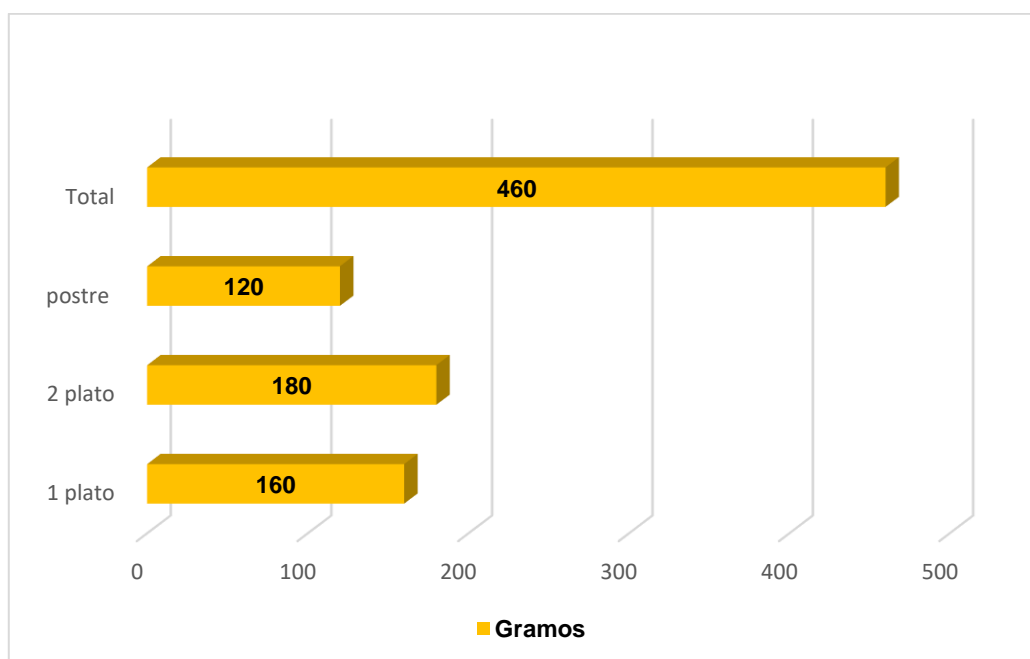
Figura 42. Control del peso del emplatado final de las preparaciones correspondientes a la dieta túrmix.



Control de peso del emplatado final de las dietas tipo túrmix.

En la FIGURA 43 se ilustran los pesos promedio de los emplatados finales de las dietas correspondientes al menú de fácil masticación.

Figura 43. Control del peso del emplatado final de las preparaciones correspondientes a la dieta de fácil masticación.



En este apartado de resultados, se observa que el 30% de las raciones elaboradas en este centro residencial corresponden a una dieta de textura modificada (DTM), 21% y 9% a las dietas tipo túrmix y de fácil masticación, respectivamente. Un 70% de las elaboraciones correspondían al menú basal. En el estudio realizado por *A. Massouard y cols. (2010)* en cuatro hogares de ancianos, ubicados en la región francesa de Lemosín con 87 residentes como muestra del estudio, se evaluó el consumo real de alimentos en estos residentes dependiendo de la textura de su dieta (normal, picada o mixta) para saber si las texturas modificadas podrían satisfacer las necesidades de energía y proteínas de los residentes. Encontraron que el 56.3% de los residentes consumía una dieta de textura normal, porcentaje inferior al encontrado en la presente investigación; el número total de residentes era de 240, un 20,4% superior. Respecto a las DTM consumidas en estas residencias francesas, un 43,7% recibía una DTM, es decir, un 13,8% tenía una textura picada y un 29,9% una dieta mixta. Los porcentajes de residentes con dietas de textura modificada (DTM) estuvieron cerca de los porcentajes de otro estudio realizado en 67 hogares de ancianos, en el que 17% de los residentes tenían textura picada y 23% textura mixta, lo que sugiere que los resultados pueden reflejar la distribución general en los hogares de ancianos franceses de este tipo de dietas de DTM (*Desport J y col., 2009*).

Velasco C y col. (2014) indican en sus publicaciones que las dietas trituradas son una de las dietas terapéuticas más utilizadas en un hospital y pueden suponer alrededor de un 10-15% de las dietas servidas. A nivel de centros residenciales de personas de edad avanzada, las cifras pueden aumentar hasta el 15-26% (*Cormier D y col., 1994*)

Otros estudios realizados (*Groher ME y col., 1995; Keller HH y col., 2012; Nowson CA y col., 2003; Castellanos VH y col., 2004*) han descrito una prevalencia de DTM en adultos mayores que viven en centros asistenciales, que varía entre un 8% y 67%; en aquellos sujetos que recibían este tipo de dieta se presentaban más situaciones de demencia (43.0% vs 33.0%, $P < 0.02$) (*Cormier D y col., 1994*). Las indicaciones para DTM incluían asfixia, dependencia de alimentación, enfermedad esofágica, dentición deficiente, negativa a comer y déficits cognitivos.

La prevalencia de uso de estas DTM depende, por ejemplo, del tipo de centro de atención (hospital versus centro de atención a largo plazo), los motivos clínicos en su prescripción como de la capacidad de los centros para reconocer y diagnosticar la disfagia (*Cormier D y col., 1994; Rothenberg E y col., 2007*). A medida que la persona se recupera, la deglución también puede recuperarse y la necesidad de una DTM puede disminuir. Además de los estados de enfermedad que provocan disfagia, los

que tienen más probabilidades de indicación de una dieta con textura modificada o requieren purés son mayores, mujeres, con demencia, dependencia general, incluida la alimentación, y con problemas de comunicación (*Moskovitz DN y col., 2006; Hall G y col., 2008; Cormier D y col., 1994*). Ney y col. (2009) estiman que hasta el 40% de los adultos mayores experimentan presbifagia (dificultad para tragar en ausencia de dolor) que puede progresar hacia problemas avanzados de deglución que requieren DTM.

La prevalencia de uso depende del tipo de centro de atención (por ejemplo, hospital crónico versus centro de atención a largo plazo), las razones para el uso de DTM, así como la capacidad de los centros para reconocer la disfagia a través de exámenes de detección, deglución de cabecera y evaluaciones instrumentales (por ejemplo, videofluoroscopia). La prevalencia de DTM en la atención a largo plazo parece estar entre el 15 y 30%. (*González-Fernández, M., Gardyn, M y col., 2009; Feinberg MJ y col., 1992; Wirth Rainer y col., 2016*)

En términos de control del peso final del emplatado en las DTM del centro residencial de esta investigación, en las de tipo túrmix el volumen total fue de 590 g, distribuidos en primer y segundo plato, representando conjuntamente el 74,6% del peso total (un 25,4% corresponde al postre). Estos pesos de emplatado eran iguales para todos los residentes con esta indicación alimentaria (48 raciones/día) sin diferenciación y personalización en lo referente a la digestibilidad de la dieta. Esta situación se repetía para las dietas de fácil masticación que representaban el 9% (21 raciones/día) del total de dietas elaboradas en el centro y estaban dirigidas a residentes con capacidad masticatoria suficiente para optar por la textura resultante. Estos aspectos son de gran importancia teniendo en cuenta los cambios fisiológicos que ocurren a nivel digestivo durante el envejecimiento (*SEGG, 2011; Jiménez RC y col., 2006*) y que muchas veces, condicionan, por una parte, el disfrute de la comida y, por otra, la realización de una adecuada digestión. Por tanto, esta situación es otra razón más que justifica la contratación de un Dietista-Nutricionista en este centro residencial, dado que estos factores conforman algunos de los fundamentos fisiológicos y de nutrición básica aplicada a este perfil de servicio y usuario. Este profesional, además, realizaría el control de ingesta y aporte nutricional real ingeridos por estos residentes, con la finalidad de controlar, valorar y diseñar, según corresponda, las intervenciones dietéticas y nutricionales requeridas en cada caso.

A lo anterior se le suman notables aspectos que no han sido considerados y que forman parte de las guías de alimentación en la población geriátrica residente que presente disfagia. Estas son: (*Clavé VP y col., 2013; Jiménez RC y col.,2006; Martin L., 2019; Paiter V y cols., 20017; (Irlas Rocamora JA y col., 2014; Barrangou L. M y cols., 2006; Pascua Y y col. ,2013; Gorgues ZJ, 2009; Ortega O y col., 2015; Ortega O, Parra C y col. ,2014)*)

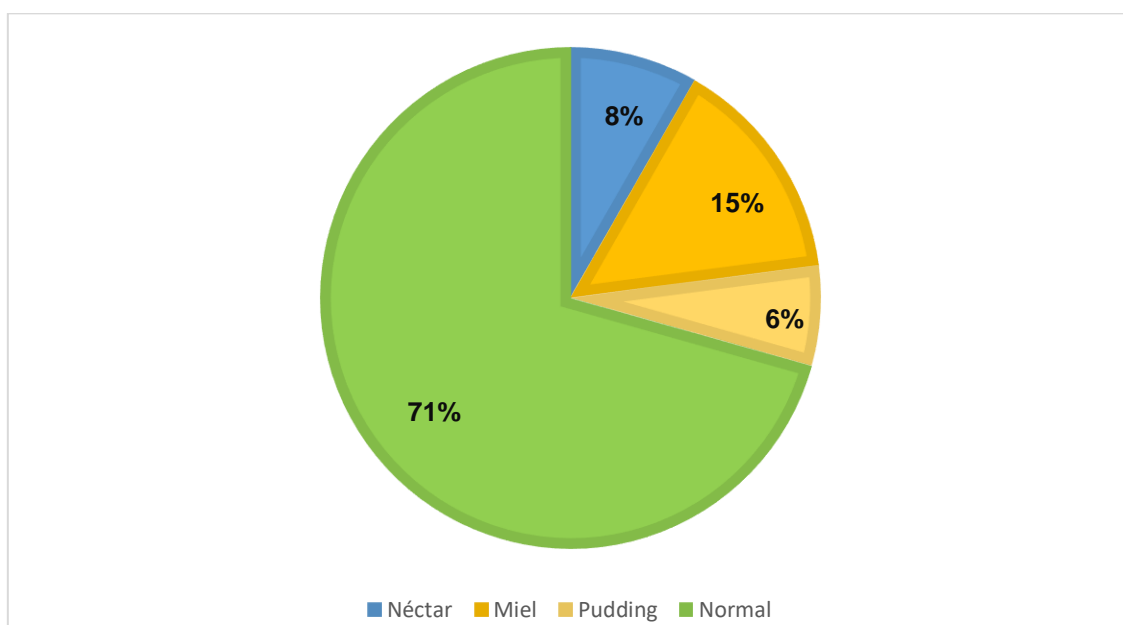
- Respetar gustos y experimentar con la inclusión de nuevos condimentos que aporten valor sensorial y gastronómico a las DTM.
- Presentar en el plato y cuchara cantidades pequeñas de comida.
- Adaptar cubiertos y vajilla a las necesidades de los residentes para facilitar la autonomía en su alimentación.
- Evitar contacto de la cuchara con las piezas dentales para no estimular el reflejo de mordida.
- Dedicar tiempo a la asistencia en los tiempos de comida, no forzar si hay rechazo insistente.
- Vigilancia de las estrategias posturales de los residentes al momento de comer, protegiendo así las vías respiratorias tras el paso del bolo.
- Práctica de procedimientos de higiene bucal tras la comida.
- Cuidar las propiedades sensoriales de los alimentos que estimulen la ingesta, como así también las propiedades mecánicas tales como la estructura de los alimentos que componen la receta túrmix, ya que ésta guarda relación directa con la percepción y aceptación de la textura final de la preparación en boca.

Por tanto, la dieta de textura modificada es un tipo de alimentación habitual en centros residenciales para personas de edad avanzada, y por ello, exige una planificación, ejecución y control por profesionales cualificados en conocimientos, habilidades culinarias, dietéticas, nutricionales y entrega de servicio, con el propósito de elaborar y proporcionar una alimentación que cumpla con los criterios de seguridad, eficacia y óptima calidad nutricional y sensorial. Una alimentación perfectamente diseñada y planificada es inútil e inválida para su finalidad si el usuario no la come. Por ello, nuestros esfuerzos deben estar dirigidos a producir una alimentación no tan solo nutritiva, segura y eficaz, sino también palatable y sensorialmente atractiva.

4.2.3. Procedimientos de elaboración de los líquidos espesados

La FIGURA 44 ilustra los porcentajes de las diferentes viscosidades preparadas durante la comida por las auxiliares de enfermería. Podemos apreciar que, en este centro residencial, existe un 29% de los residentes con algún trastorno en la deglución, ya que, un 8%(n=9) requiere de líquidos espesados tipo néctar, un 15% (n=16) los requiere tipo miel y el 6%(n=7) restante tipo pudding.

Figura 44. Total, de preparaciones resultantes por viscosidad.



Como se menciona en el apartado de la metodología, en este centro residencial, no estaba indicada la viscosidad terapéutica para cada residente sólo se indicaba el uso de espesante (IMAGEN 1), y una vez realizada la metodología descrita, se obtuvieron los resultados representados en la IMAGEN 2

Esta situación encontrada es un punto crítico en la atención dietética dirigida a adultos mayores con disfagia, por tratarse de una medida compensatoria para evitar deshidratación y aportar de manera segura los líquidos de acuerdo con la capacidad deglutoria de cada residente. Este hecho propició la iniciativa del equipo investigador de poner en marcha una capacitación al personal de enfermería responsable de preparar las hidrataciones de los residentes. Los resultados de esta capacitación se discutirán más adelante. *Cichero J. (2013)* menciona que la prescripción de la viscosidad terapéutica del líquido espesado debe ser específica para cada paciente.

El principal objetivo terapéutico del uso de líquidos espesados en DTM, es mejorar el control del bolo alimenticio, disminuyendo el riesgo de aspiración bronquial y aumentando así la seguridad y eficacia en la deglución, ya que la hidratación es esencial para la vida (*Cichero JAY, Catriona S y col., 2013; Cichero J., 2013*). En este sentido hay que señalar que la dieta para la disfagia propuesta por el *National Dysphagia Diet Task Force (2002)* describe tres niveles de viscosidad específicos a emplear en el tratamiento dietético de la disfagia: tipo néctar (51-350 cP), miel (351-1.750 cP) y pudding (>1.750 cP) (*Payne C y col., 2011*) (*Jukes S y col., 2012*). El uso de estos rangos numéricos de viscosidades expresadas en centipoise (cP) a nivel práctico en una residencia no es viable, ya que se precisaría de un viscosímetro para medir este parámetro reológico en todos los líquidos espesados a administrar a los residentes, además de ser puntos de cortes orientados a comparativas a nivel sólo de investigación. Lo que sí está ampliamente aceptado en la práctica es el uso de descriptores, tal y como se refleja de forma abundante en la bibliografía estudiada.

Por otro lado, la literatura demuestra una considerable variabilidad en el rango de viscosidad para fluidos espesados (*Cichero JAY y col., 2000; Steele CM y col., 2003; Steele C y col., 2004*), como así también una amplia clasificación de descriptores de viscosidad como los 14 propuestos por *Penman JP y col. (1998)*.

Un estudio realizado por *Castellanos V y col. (2004)*, mostró que la prevalencia de uso de líquidos espesados en 25.470 residentes en 10 regiones de Estados Unidos con disfagia fue de 8,3% de media (rango de 0 a 28%) con un amplio rango de variabilidad entre centros. El 60% recibió néctar/jarabe, un 33% recibió miel y el 6% pudding. Se proporcionaba agua espesada a los residentes en 91,6% de los establecimientos, aunque sin especificar cantidad de espesante añadido. En el centro residencial madrileño donde se realizó la presente investigación, en el 100% de los casos, durante la comida, se espesaba el agua con espesante comercial a base de almidón modificado, y en ningún caso fue posible cuantificar la cantidad exacta de espesante adicionado al agua, ya que cada auxiliar de enfermería de manera subjetiva adaptaba la viscosidad del líquido. *Steele CM y col. (2003)* estudiaron la correlación entre la medición reológica objetiva y las impresiones subjetivas de los profesionales sobre la consistencia del líquido espesado, clasificadas en néctar, miel y pudding. El análisis reológico se realizó utilizando un reómetro de estrés controlado *CarriMed CSL*. Participaron 50 fonoaudiólogos con experiencia en el área de disfagia. Fue solicitado que asignaran una viscosidad de rango en una escala de 10 puntos desde el más delgado (1) hasta el más grueso (10) para los diez líquidos de interés, según su

interpretación de la etiqueta del producto. No se permitieron clasificaciones duplicadas. En el caso de que un encuestado expresara incertidumbre, le fue proporcionada una instrucción verbal para registrar su mejor suposición con respecto al orden de clasificación de los elementos en la lista. A los profesionales se les permitió examinar los envases y el etiquetado de todos los productos en la encuesta (zumo de manzana y leche con chocolate, agua y salsa de manzana) en su presentación original y modificados en las viscosidades tipo néctar, miel y pudding; No se les permitió agitar, verter, probar o probar el contenido del contenedor al momento de completar la encuesta. Esta tarea fue diseñada para imitar tanto el tipo como la claridad de la información reológica que está más comúnmente disponible para los profesionales cuando seleccionan productos para su inclusión / exclusión en dietas con consistencia restringida.

Uno de los principales resultados de este estudio fue proporcionar evidencia de que se necesitan estándares reológicos dentro del dominio de los alimentos y líquidos con textura modificada para el manejo de la disfagia, que apoyen las convencionales nomenclaturas. Esos estándares irían más allá del uso de la identificación de clase de consistencia genérica y permitirían comunicar claramente la información sobre la viscosidad del producto en un rango de velocidades de corte y temperaturas. Además, se constata la importancia de una capacitación de los profesionales para aprender y utilizar métodos de evaluación física y mejorar así sus habilidades de evaluación reológica de un producto alimentario.

Hay que destacar también que los líquidos espesados *“no son una dieta de elección, sino una opción de seguridad, y se han utilizado terapéuticamente para controlar la disfagia durante aproximadamente 19 años”* (Robertson HM y col., 1993; Cichero J.2013) y su utilidad para aportar la hidratación necesaria es vital para mantener un correcto estado de salud (Leibovitz A y col., 2007). En este sentido, la literatura constata que los líquidos espesados incrementan la sensación de saciedad y de sed referida por el paciente. Pero además la modificación de la viscosidad de los líquidos genera modificaciones organolépticas que afectan el sabor y palatabilidad de estos, pudiendo disminuir la ingesta (Garon BR, y col., 1997), provocar incluso rechazo y baja aceptación del producto, llevando a un riesgo incrementado de deshidratación. Las viscosidades moderadas o muy espesas contribuyen particularmente a este hecho y a la baja biodisponibilidad de los medicamentos de dosis sólida (Cichero J., 2013). Los líquidos espesados no solo son insuficientes para calmar la sed, sino que también

conforme va aumentando la viscosidad del líquido, la percepción del sabor es menor. (*Hollowood TA y col., 2002*).

La supresión del sabor y los "sabores extraños" de líquidos espesados han sido descritos por *Matta Z y col. (2006)*. Se ha descrito que los espesantes basados en almidón proporcionaron un sabor a almidón y una textura granulada para consistencias de néctar y miel. Los espesantes a base de goma no produjeron texturas granuladas, pero sí produjeron una mejora sensorial frente a los espesantes a base de almidón.

Es interesante la asociación estadística descrita entre el aumento en los niveles de sed y el aumento de los niveles de discapacidad (*Cichero J., 2013*). El estudio de *Blower AC. (1997)* apoya lo encontrado anteriormente, en este caso en pacientes en oncología, ortopedia y salas de medicina general, para personas hospitalizadas, incluidas aquellas con disfagia. Sin duda, los problemas de acceso a líquidos contribuirán a reducir la ingesta diaria, pero son, en gran medida, remediables. Sin embargo, los factores relacionados con la incapacidad de los líquidos espesados para calmar la sed son más desafiantes.

El grado de satisfacción de los pacientes con disfagia disminuye en la medida en que los alimentos modificados se alejen del referente familiar; los líquidos más gruesos es probable que sean percibidos de una manera más ajena, extraña y desagradable, además de no satisfacer la sed (*Payne C y col., 2011; Cichero J., 2013; Irlles J y col., 2014*). Este hecho se ve reflejado en el estudio de *Cichero J. (2013)* que ponía de manifiesto que los pacientes que requerían líquidos espesados consumían menos cantidad de producto que si consumieran líquidos no espesados. Por otra parte, el aumento en el umbral de sed ha sido estadísticamente asociado con mayores niveles de discapacidad (*Rofes Ly col., 2011*).

Durante el desarrollo de la investigación de la presente Tesis Doctoral, se observó que los espesantes comerciales empleados eran a base de almidón modificado, adecuado a la finalidad tecnológica de gelatinización para su uso clínico. Gracias a sus propiedades hidrocoloides, los agentes espesantes tienen la capacidad de atrapar moléculas de agua, alterando la textura (fluidez) de un líquido y, por ende, modifican su viscosidad, una propiedad física de sólidos y líquidos que representa su resistencia al flujo (*Clavé P y col., 2015*) y que tanto el agua como el aceite, son fluidos con un comportamiento newtonianos porque su grado de viscosidad se mantiene constante a cualquier nivel de flujo. Sin embargo, la mayoría de los fluidos utilizados en la alimentación humana se comportan como no newtonianos y su viscosidad varía en

función de su velocidad de flujo. Casi todos los fluidos que bebemos son «finos» o tienen baja viscosidad (*Mills HR. 2000; Clavé P y col., 2015*).

Para los pacientes con disfagia, estos líquidos «finos o delgados» suponen el mayor riesgo de aspiración a las vías respiratorias (*Curran J y col., 1990; Clavé P y col., 2013*). Por desgracia, pocos fluidos utilizados en alimentación humana son, de forma natural, lo suficientemente viscosos como para evitar las aspiraciones; por lo tanto, muy frecuentemente, es necesario utilizar espesantes o fluidos espesados de forma comercial.

Los espesantes a base de almidón presentan el siguiente mecanismo de acción: cada gránulo de almidón captura agua en su interior y se expande. Tienen tendencia a interaccionar químicamente con los componentes de los fluidos e incrementar su viscosidad con el pH, según el tiempo de preparación y con la disminución de la temperatura. Estudios experimentales han demostrado que más del 95% del agua que fijan este tipo de espesantes es posteriormente liberada en el aparato digestivo y absorbida al medio interno (*Sharpe K y col., 2007*).

Los espesantes comerciales están indicados para ser agregados a cualquier bebida; la viscosidad resultante estará en función de las propiedades iniciales de la bebida y la marca y cantidad de polvo agregado (*Sopade PA y col., 2007, 2008a, 2008b*), que tienden a espesarse conforme avanza el tiempo transcurrido desde la mezcla inicial.

Los espesantes emplean principalmente almidón modificado de maíz. Estos gránulos alcanzan una microestructura de regiones semicristalinas insolubles de amilopectina (cadena ramificada del almidón) unidas a regiones amorfas de moléculas de amilosa (cadena lineal del almidón). Cuando se mezcla con agua, la amilosa absorbe agua (*Dewar RJ y col., 2006a*); por lo tanto, el resultado es un compuesto que comprende una fase continua de gel de amilosa intercalada con gránulos hinchados de amilopectina (*Dewar RJ y col., 2006b*). El proceso de producción de gránulos de almidón se puede controlar para producir variaciones en la microestructura del gel originado, y esto tendría una significativa influencia en la absorción de fluidos y en la reología del fluido posterior. Además del almidón, los fabricantes incluyen cada vez más cantidades de maltodextrina y varias gomas, tales como xantana, guar y tara en sus productos de terapia indicados para disfagia (*O`Leary M y col., 2016*).

García J y col. (2005) refieren en su trabajo con espesantes comerciales, que la viscosidad de un líquido similar a un néctar o miel era altamente dependiente del tipo

de producto espesante y el tiempo que se dejó espesar. También existe evidencia acerca de la viscosidad de los fluidos resultantes usando espesantes que dependen en gran medida de las propiedades del medio en el que se disuelve el espesante tales como pH, temperatura, contenido de grasa y densidad (*Sopade y col., 2007, 2008a, 2008b*).

La European Society for Swallowing Disorders (ESSD) concluye que hay evidencia para afirmar que un aumento en la viscosidad de un fluido reduce el riesgo de invasión de las vías respiratorias y que es una estrategia de manejo válida para disfagia orofaríngea.

Sin embargo, se deben desarrollar nuevos agentes espesantes para evitar los efectos negativos del aumento de la viscosidad sobre los residuos, la palatabilidad y el cumplimiento del tratamiento. Los nuevos ensayos controlados aleatorios deben establecer el nivel de viscosidad óptimo para cada fenotipo de pacientes con disfagia y los descriptores, terminología y mediciones de viscosidad deben ser estandarizados. (*Newman R y col., 2016*).

Con la disfagia, la potencia y el control muscular a menudo se ven comprometidos, por ejemplo, existe el riesgo de que los líquidos finos puedan fluir rápidamente hacia la laringe antes de que se cierre la entrada de la vía aérea, provocando una aspiración. Por lo tanto, la seguridad de una deglución anormal puede depender de las propiedades mecánicas del bolo (*Dantas RO y col., 1990; Cichero JAY y col., 2000*) y del uso de agentes espesantes para disminuir la velocidad de flujo de los fluidos (*O`Leary M y col., 2016*).

En este sentido, en el centro residencial estudiado en este trabajo no existía un consenso en la elaboración y cantidad de espesante a emplear para adaptar la viscosidad de los líquidos. De ello se puede deducir la posible falta de precisión en la preparación y constancia de la administración de una viscosidad adaptada a la capacidad deglutoria. Es importante tener en cuenta este hecho porque podría generar riesgos y alteraciones en la seguridad; al recibir viscosidades fluctuantes esto implicaría, por parte del paciente, un esfuerzo constante de adaptación de la musculatura implícita en la deglución. Además, se produciría una secreción salivar no controlada, dependiente de la cantidad de espesante, que podría contribuir a su vez a una lubricación del bolo elevada, generando dobles texturas en boca, una situación clínica de descontrol en la velocidad del flujo del bolo (esto podría traducirse, por

ejemplo, en un aumento en la saturación de oxígeno del residente durante su administración). De nuevo se confirma que el Dietista-Nutricionista tiene un papel esencial en el monitoreo y la prevención de la deshidratación (Cichero J., 2013.)

4.2.4. Observación de los procedimientos culinarios

Referentes a los menús túrmix, el equipo investigador, junto con el jefe de cocina del centro residencial de mayores, trabajaron en la estandarización de las recetas sobre una base de 45 raciones por servicio de comida y cena (ver IMAGEN 14), con un peso medio de 400 g en el emplatado. Al realizar el control sensorial, se acordó, como experiencia piloto, mejorar las valoraciones referentes al sabor y la textura, introduciendo los siguientes cambios:

- Preparaciones túrmix de verduras para pacientes sin restricción dietética de sodio: adición de 1.5g de sal/ración
- Preparaciones túrmix de carnes inyectadas con NaCl (pollo, ternera): adición de 0,8 g sal/ración (para pacientes sin restricción dietética de sodio)
- Evitar la adición de puré de patatas deshidratado para corregir las texturas finales de la porción proteica y vegetal.
- Adicionar una pequeña cantidad de aceite de oliva virgen extra (AOVE) en crudo sobre el emplatado final de estas preparaciones.

Lamentablemente estos cambios, salvo la adición final de AOVE, no se incorporaron al procedimiento habitual de elaboración de estas dietas. Así, conforme a la planificación alimentaria semanal, los principales alimentos que componían esta dieta, es decir, la porción rica en proteína y la de hortalizas, se preparaban por separado, como se aprecia en la IMAGEN 19. Para lograr la textura túrmix, se empleó un brazo triturador de alta potencia, para lograr una consistencia lo más homogénea posible.

Imagen 19. Procedimientos culinarios y equipamiento utilizados en la elaboración de la dieta túrmix en el centro residencial de personas de edad avanzada.



Fotografía: Luisa A. Solano Pérez

Es importante destacar la práctica habitual de adición de puré de patatas deshidratado como medio para lograr la textura buscada en la porción rica en proteínas de la receta. (IMAGEN 20). Esta acción es un punto crítico de la elaboración, ya que, al no conocer exactamente la cantidad adicional de puré deshidratado, no se podría ajustar el cálculo del contenido nutricional final de la preparación, por una parte, y por otra, no se lograría mantener la estandarización reológica de la textura.

Imagen 20. Modificación culinaria del ingrediente proteico de la dieta tipo túrmix, por adición de puré de patatas deshidratado.



Fotografía: Luisa A. Solano Pérez

Una vez triturados los componentes vegetales y proteicos, las porciones eran emplatadas conjuntamente en una vajilla de policarbonato, seleccionada por ser de peso ligero y presentar un riesgo mínimo para los adultos mayores. Se terminaba el emplatado con un chorro de aceite de oliva virgen extra (único cambio de la experiencia piloto incorporado). Como se observa, el emplatado final de la dieta túrmix resultaba muy poco atractivo y palatable y con una textura poco “homogénea” (IMAGEN 21)

Imagen 21. Servicio de emplatado final del plato principal de la dieta túrmix.



Fotografía: Luisa A. Solano Pérez

La novedad culinaria encontrada en esta residencia fue el menú Facile à manger (fácil masticación) dirigido a aquellos residentes con dificultad en la masticación o con problemas leves en deglución. Los procedimientos culinarios empleados en la elaboración de las dietas de fácil masticación (Facile à manger) consisten en lograr una textura final suave, homogénea, compacta y de fácil masticación. Para ello, se emplea un robot de cocina, en este caso, el centro residencial contaba con un Blixer 8 V.V, con capacidad de 8litros, Robot Coupé, el cual mezclaba los ingredientes a alta velocidad, entre 1500 a 3000rpm, con sus cuchillas dentadas.

Para lograr esta textura esponjosa con volumen, el equipo de cocina decidió modificar la receta original descrita en la metodología. Se mezclaban los ingredientes, para lograr esta textura esponjosa, con clara de huevo, nata y/o miga de pan rallado en un robot de cocina tipo Coupé. Era habitual que esta textura se elaborase a partir de la dieta basal. (ver TABLAS 9 y 10)

Así, por ejemplo, como se observa en la IMAGEN 22 una vez mezclado los ingredientes, se procedía a vaciar la mezcla resultante sobre un molde, generalmente rectangular, con film transparente y se horneaba a 180°C, de 20 a 30 minutos, aproximadamente.

Imagen 22. Procedimientos culinarios requeridos en la elaboración de dietas tipo fácil masticación.



Fotografía: Luisa A. Solano Pérez

Una vez terminada la cocción, se dejaba entibiar la preparación, a continuación, se desmoldaba y se procedía a retirar el film plástico, quedando una preparación rectangular lista para porcionar y emplatada como se observa en la IMAGEN 23. Se finalizaba el emplatado con la guarnición, adicionando entre 20 y 30 ml de caldo espesado o salsa. A continuación, se protegía el plato con film y se reservaba hasta el momento de comenzar el servicio de la comida en una cámara caliente. Al realizar una valoración sensorial de estas preparaciones, la presentación resultó ser monótona y poco palatable (IMAGEN 23).

Imagen 23. Servicio de emplatado final de la dieta fácil masticación.



Fotografía: Luisa A. Solano Pérez

Se observó durante este proceso, que generalmente no se realizaba un control sensorial de la preparación como tampoco la adopción de mejoras estéticas del emplatado. Como se aprecia en las fotografías, hay una plana cromía del segundo plato, la diversidad de matices no es atractiva. Además, se comprobó que, generalmente, los postres eran procesados, tipo natillas con miel, flanes, etc.

Referente al primer plato de esta textura de fácil masticación (Facile à manger), se apreciaron diversidad de colores y formas, como se ilustra en el emplatado de verduras de la IMAGEN 24. Para humectar se añadía una salsa de verduras espesada con puré de patatas deshidratado.

Imagen 24. Adaptación culinaria y servicio de emplatado final del entrante de la dieta fácil masticación.



Fotografía: Luisa A. Solano Pérez

A pesar de los esfuerzos en mejorar el emplatado final de esta dieta, en la IMAGEN 125 se presenta la adaptación de textura de un ragout de ternera con puré de patatas. Se emplearon moldes con forma piramidal en vez de rectangular. Sin embargo, la presentación continuaba siendo monótona, gastronómicamente poco atractiva por la cromía y disposición de los alimentos en el emplatado final.

Imagen 25. Adaptación culinaria y servicio de emplatado final del plato principal de la dieta fácil masticación.



Fotografías: Luisa A. Solano Pérez

Los menús de fácil masticación y túrmix salían emplatados desde la cocina central en vajilla de policarbonato para evitar accidentes, sin embargo, los menús de dieta basal eran entregados en fuentes y en cubetas gastronorm con las raciones listas para que las auxiliares de enfermería racionaran, emplataran y sirvieran en comedor. Dentro de los puntos críticos encontrados en este servicio destacan:

- Previamente a ser entregadas las raciones a las auxiliares, no se realizaba, por parte del personal de cocina o de la residencia, ningún control sensorial para determinar puntos críticos y corregirlos a tiempo.
- Las ensaladas no eran aliñadas por las auxiliares de enfermería para aquellos residentes sin restricción dietética de sal.
- Las jarras de agua eran de un cristal muy pesado, razón por la cual muchos residentes no bebían agua porque les resultaba imposible tomarla y servirse.
- La vajilla empleada para estas dietas era de policarbonato, con un color amarillo indicativo de desgaste, además de presentar tinciones que no se eliminaban con el lavado.
- Los emplatados eran monótonos y poco palatables, carente de un espectro cromático atractivo.
- Como ya se ha resaltado anteriormente, en las dietas tipo túrmix se observó que los auxiliares de cocina, responsables de la elaboración de estas dietas agregaban, sin un criterio estandarizado y objetivo, puré de patatas deshidratado para adaptar la consistencia de la DTM, si era necesario.
- El responsable de cocina no participaba en el proceso del servicio de las comidas en el comedor (ej. para consultar a los residentes sus valoraciones y puntos de mejora en la calidad del servicio de comidas, con una visión multidisciplinaria).

La indicación de estas dietas tipo túrmix y de fácil masticación, responden a la necesidad de adaptación de la alimentación en ancianos con disfagia orofaríngea, con la finalidad de contribuir a disminuir el riesgo de aspiraciones y desnutrición, además de considerar las capacidades de deglución y de masticación en los ancianos. (Atherton M y col., 2007; Alagiakrishnan K y col., 2013)

Respecto a la ejecución de los procedimientos culinarios de estas dietas de textura modifica (DTM) en este centro residencial, la trituración de los alimentos es habitual y se realiza con la finalidad de modificar sus estructuras para facilitar una deglución segura y eficaz (Andersen UT y col., 2013). Los resultados obtenidos en esta investigación referentes a la calidad estética de las DTM coinciden con los descritos en

otras publicaciones en lo referente a aspectos tales como: preparaciones rutinarias *poco apetecibles y adecuadas debido a su apariencia, consistencia, sabor y valor nutricional*. (Velasco C y cols., 2014).

En palabras del gran *Brillat-Savarin* (1825): “*el gusto considerando a fondo cuanto le concierne y tal como la naturaleza lo dio al género humano, es todavía, entre todos los sentidos, el que más deleites proporciona, porque comiendo moderadamente, se recibe el único deleite del cual no resulte cansancio y porque es placer propio de todos los tiempos, edades y condiciones*”.

En la línea de estas palabras, el sabor en estas DTM se considera un punto crítico relevante y determinante para su aceptación y consumo. Por ello, lograr una palatabilidad deliciosa debe ser un objetivo técnico por lograr, además de mejorar el emplatado y la temperatura óptima de servicio. Esta y todas las texturas modificadas, deben ser evocadoras además de velar por la preservación del hecho social a la hora de comer.

El gusto es la antesala de la emoción y una verdad rotunda, “el usuario comerá lo que debe si le gusta” (Spence C y col., 2014; FEN, 2013; Martin L., 2019; Abbott RA y col., 2013). La importante pérdida de cualidades organolépticas de la comida triturada suele asociarse a una ingesta subóptima (Wright L y col., 2005), por lo que el uso continuado de las dietas trituradas convencionales puede producir déficits nutricionales. De hecho, se ha considerado la dieta por túrmix un factor de riesgo de desnutrición en pacientes hospitalizados (Montoya O y col., 2004). Este tipo de dietas pueden presentar menor contenido nutricional (Moreno C, García MJ y col., 2006; Adolphe JL y col., 2009; Nowson CA y col., 2003; Vigañó P y col., 2011) y no alcanzar las recomendaciones (Nowson CA y col., 2003).

Por tanto, es necesario asegurar la implementación de protocolos que permitan controlar y vigilar los puntos críticos sensoriales que afectan la calidad final de la comida y el servicio de éstas, así como velar por la suficiencia nutricional de los menús ofertados en las residencias (Rodríguez-Rejón AI y col., 2017). De esta manera se podrán detectar áreas de mejora y reforzar la aceptabilidad de una DTM. Es más, esto debería ser una política y un elemento imprescindible para incorporar en el modelo de atención alimentario en este centro residencial junto con la implantación de indicadores de calidad de las comidas y de su servicio.

Un estudio piloto realizado por Okkels SL y col. (2018) tuvo por objetivo identificar las comidas “entre horas” preferidas por adultos mayores en función del sabor y describir las propiedades sensoriales básicas de estas comidas con texturas modificadas.

Dentro de los resultados se encontró que el grado de apetito no influía en la calificación del sabor (P-value 0.9928); además se observaron diferencias significativas en la temperatura de servicio de esas comidas “entre horas” (congelado, frío, cálido); los adultos mayores mostraban una mayor preferencia por las comidas frías ($r = 0,822$, $p < 0,0001$), especialmente postres fríos o congelados y predominantemente dulces (helado de vainilla, parfait de fresa y panna cotta). Los autores de este estudio concluyen que las tomas “entre horas” preferidas por los residentes con disfagia eran dulces (algún producto agrio), helados, fruta fresca y otras comidas frías. Por tanto, la clasificación basada en el sabor abre la posibilidad de diseñar nuevos alimentos para ampliar la oferta de estas alternativas a ofrecer entre comidas para adultos mayores con disfagia, considerando que la elección por este grupo etario tenderá hacia preparaciones más tradicionales, evocadoras de sus sabores y recuerdos.

Referente a los emplatados finales de las DTM, la literatura nos indica que la apariencia de una comida, tanto su color y como la forma en la que se sirve, juega un rol significativo en la evaluación sensorial de alimentos por adultos mayores con disfagia (*Ettinger L y col., 2014; Hall G. 2008*). Otros factores que pueden influir en la percepción y valoración de una apariencia atractiva en las comidas son la familiaridad y la transparencia; este último factor se podría relacionar con el empeoramiento de la capacidad visual en los adultos mayores que dificulta el reconocimiento e identificación de lo que se está comiendo. (*Okkels SL y col., 2018*).

Se ha descrito que la apariencia de la comida indicada a los pacientes es un elemento importante para estimular o mantener el apetito. Las comidas apetitosas a menudo se describen como porciones pequeñas cuidadosamente dispuestas en el plato (*Sorensen J y col., 2012*). En este sentido, los estímulos olfativos juegan un rol importante en la percepción del sabor de los alimentos. Se ha demostrado que los olores relacionados con los alimentos estimulan el apetito e inducen salivación, liberación de ácido gástrico e insulina. Sin embargo, la capacidad para identificar un olor relacionado con los alimentos y el gusto por esos olores relacionados con los alimentos, son respuestas aprendidas.

Otros estudios informan que la saciedad sensorial específica se observa con los olores relacionados con los alimentos. En general, estos estudios sugieren que una vez que se experimenta un olor en un contexto relacionado con los alimentos, ese olor adquiere la capacidad de modificar las señales relacionadas con la ingesta y la saciedad. (*Rogers PJ y col., 1989; Engelen L y col., 2003; Yeomans MR., 2006*).

Por tanto, el olor es un atributo sensorial para considerar, controlar y vigilar en las dietas de texturas modificadas (DTM), ya que la evidencia indica que, en las personas con poco apetito, el percibir un aroma de ciertos alimentos, estimula el deseo de comer (Yeomans MR. 2006).

Sabor, olor y temperatura son los atributos sensoriales más apreciados por los usuarios con disfagia (Ettinger L y col., 2014). Es también de crucial importancia para que los alimentos se aprecien por completo, que su sabor no sea diferente de lo que se espera de su apariencia (Jaros D y col., 2000). La comida debe presentarse de una manera que estimule el apetito, especialmente en este grupo de personas que, además prefirieren los sabores naturales (Sorensen LB y col., 2003). Otros factores asociados con una experiencia positiva en el servicio de comidas en el hospital son la motivación para comer (Yeomans MR., 2000), el placer y el confort (Sorensen J y col., 2012).

Otro aspecto interesante por discutir es que estas dietas de texturas modificadas si no están bien diseñadas pueden inducir al desarrollo de una malnutrición por déficit, especialmente las de tipo túrmix y puré (Keller H y col., 2012; Viganó C y col., 2011) y afectar a la calidad de vida. Una gran parte de la experiencia placentera de masticar y manipular alimentos en la boca se elimina con el uso de estas texturas (Mioche L y col., 2004; Cormier D y col., 1994). Además de la reducción de la textura, el atractivo visual de estas dietas es a menudo una preocupación: los alimentos pueden perder su vitalidad en el color, los líquidos pueden separarse y los productos se vuelven indistinguibles entre sí (Colodny, N y col., 2005). También pueden producirse impactos psicológicos, incluida la vergüenza, aislamiento, depresión, (Ekberg O y col., 2002; Ney D y col., 2009) además de apatía, abstinencia o desinterés por la comida, problemas físicos relacionados con la masticación y la deglución, incapacidad para alimentarse, efectos secundarios de la medicación o el estado de la enfermedad, situaciones que aumentan el riesgo de una ingesta dietética deficiente durante la estancia hospitalaria (Langhans W., 2000).

Con relación a los ingredientes que componen las DTM en el centro residencial madrileño, hay que comentar que se incorporaban algunos alimentos en la formulación como estrategia para la mejora en el contenido nutricional y la adaptación de la consistencia, tal y como se propone en otros trabajos (Kennewell, S y col., 2007). Así, por ejemplo, se empleaba leche, clara de huevo pasteurizada, pan, galletas. Y espesantes comerciales a base de hidratos de carbono. En este sentido, el equipo de investigación manifestó a la Dirección de la residencia, la conveniencia de

estandarizar, controlar y vigilar los alimentos (principalmente bollería y galletas), empleados en la modificación de consistencias de los desayunos para los residentes con disfagia. Además, se insistió en la supervisión de la cantidad adicional de almidón empleado en la elaboración de las dietas túrmix. Estas adiciones y uso de ingredientes pueden afectar a la sensación en boca y, por ende, condicionar la aceptación de la alimentación y la deglución segura y eficaz.

Es necesario, también, controlar las operaciones culinarias como el tamizado requerido para su uso seguro, o como las diluciones, necesarias para mejorar la palatabilidad, ya que la cohesividad y adhesividad de la preparación final, son muy variables según la receta en uso (*Smoliner C y col., 2008; Irlles R y col., 2014*).

La palatabilidad de los alimentos en texturas tipo puré es multidimensional. Los paneles de expertos sensoriales han identificado los siguientes criterios para el "gusto" de los alimentos en esta textura: productos discretos identificables, que se podían apreciar y sabían bien y una textura más firme para promover la deglución y un sabor intenso (Hall G y col.,2008). Sin embargo, es importante probar estas DTM con residentes diagnosticados con disfagia, ya que sus percepciones de "gusto" pueden ser diferentes de los que no tienen dificultades en la deglución (*Stahlman, L y col.,2001*). Aunque el sabor es primordial, también se considera que la apariencia influye en el consumo y, por lo tanto, en la ingesta de nutrientes: si el alimento es visualmente atractivo, el personal, la familia y las personas con disfagia lo percibirán de manera más positiva. *Cassens D y col.1996* compararon el puré estándar con un puré tridimensional o moldeado que fue diseñado para tener un mejor sabor, visualmente atractivo y nutricionalmente mejorado. Desafortunadamente, los autores proporcionan una descripción mínima de su producto formado, por lo que no está claro cómo se veía, aunque se observó que el personal de enfermería era capaz de notar la diferencia en los productos. Aunque este fue un pequeño estudio (n = 14) durante un período de tiempo limitado (16 días cada versión de alimentos) sin grupo de comparación, los resultados sugirieron un aumento en la ingesta de alimentos (15%), energía (41%) y proteínas (36%). No está claro si estas ganancias se debieron a la mejora nutricional resultante de los agentes espesantes o la apariencia mejorada.

A pesar de que más del 30% de los residentes bajo cuidado reciben alimentos con texturas modificadas, colectivamente el conocimiento es muy escaso acerca de estas dietas, con la mayoría de las investigaciones hasta la fecha centradas en consistencias tipo puré o túrmix, las publicaciones están muy enfocadas en la suficiencia nutricional de estas dietas, pero no se observan propuestas de mejora para

resolver, por ejemplo, la pérdida de calidad sensorial y nutricional de las DTM de acuerdo a los diferentes procedimientos culinarios de transformación sometidas. (Vigañó P y col., 2011; Irlés R y col.,2014). Las consistencias para las DTM se suelen clasificar en función de la viscosidad (O'Leary M y col., 2010). No obstante, también pueden caracterizarse en función de las propiedades de textura. De hecho, se piensa que, además de la viscosidad aparente, características como la adhesividad, la cohesividad o la densidad, entre otras, también pueden afectar a la fisiología de la deglución (Martínez GO y col., 2016; Steele CM y col.,2015; García JM y col., 2005). Estas consistencias son numerosas y variadas, que dan origen a una infinidad de descriptores dietéticos que hacen alusión a la DTM, (National Dysphagia Diet Task Force. 2002; Fujitani J y col.,2013; Cichero J y col., 2013) lo que conlleva a plantear la necesidad de adaptar estas terminologías a la realidad y al patrón alimentario local, no olvidando las recetas tradicionales, e incorporar mejoras culinarias y gastronómicas. Es por ello, que diferentes entidades han desarrollado guías de alimentación orientadas a la modificación de texturas y viscosidades (González A y col., 2017; Fundación ALICIA.2016; Cichero J y col.,2013; Reilly R y col.,2013). La falta de estándares comunes para el manejo de la disfagia, a pesar del uso global de la modificación de la textura, condujo a la creación de la Iniciativa internacional de estandarización de la dieta para la disfagia (IDDSI) (Cichero JA y col.,2016; Cichero J y col.,2013). Este es un marco de terminología estandarizada para alimentos y líquidos con textura modificada. Consiste en un continuo de 8 niveles, con bebidas delgadas a extremadamente espesas que abarcan los niveles 0–4 y puré a alimentos regulares que abarcan los niveles 3–7. Esta propuesta internacional no era conocida por los responsables de cocina como tampoco por el personal médico que indicaba las dietas de textura modifica en este centro residencial.

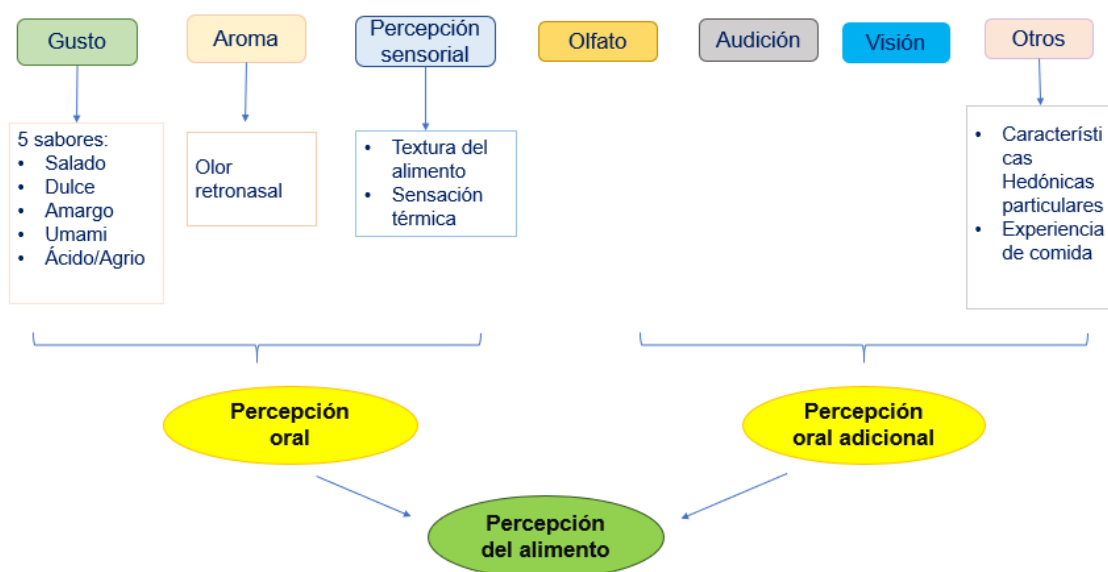
Un estudio realizado por Ashwini M y col.,2019, con el objetivo de determinar si existía alguna relación entre las DTM la duración de los tiempos de comida en residentes con disfagia, empleando la clasificación propuesta por IDDSI, no encontraron asociación entre la modificación de la textura y duración de la comida. Este hallazgo se mantuvo sin cambios cuando la asistencia física se incluyó en el análisis. Es posible que otros factores expliquen mejor la duración de la comida, como el deterioro cognitivo, la interacción social, las distracciones, el apetito, la palatabilidad de los alimentos y la disponibilidad de asistencia. El estudio consideró la provisión de asistencia física, pero se desconoce si los residentes recibieron asistencia cuando fue necesario y el tiempo que esperaron. Los resultados de este estudio también confirman que el riesgo de disfagia se asocia con mayores restricciones en la dieta en residencias. Esto no es

sorprendente dado que las DTM se usan comúnmente para manejar las dificultades para tragar (Robbins J y cols.,2002; García JM y col., 2005)

Para una mejor comprensión de las adaptaciones de alimentos y líquidos requeridos en el manejo dietético en disfagia, es necesario tener presente algunas generalidades relacionadas con las propiedades reológicas y estructurales de los alimentos. La textura es uno de los principales factores que determinan la aceptación de los alimentos, especialmente para alimentos con textura sólida o semisólida. A diferencia del aroma o el sabor, en los que la sensación está asociada con determinadas estructuras moleculares, la textura es una propiedad cognitiva que asignamos a los alimentos, en función de cómo interactuamos con ellos con la visión, el tacto y el proceso de masticación. La terminología de la textura de alimentos sólidos y semisólidos incluye atributos que percibimos a nivel oral, por compresión con el paladar, con el primer bocado y durante el proceso de masticación. No solo se trata de los más conocidos como viscosidad y homogeneidad, sino de otros como suavidad, cremosidad, adhesividad y hasta un total de 30 atributos, algunos de ellos de gran complejidad, cuyo fundamento físico todavía está en investigación. (Pascua Y y col., 2013; Irlles R y col., 2014).

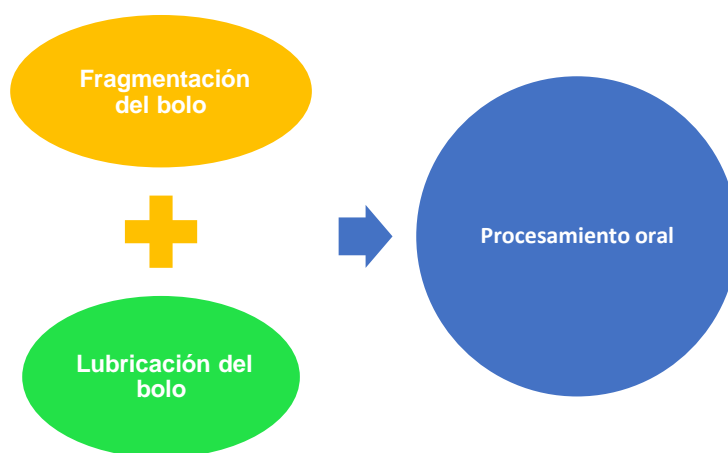
Batice C y col.,2017, han descrito algunos factores involucrados en la percepción de los alimentos como se observa en la FIGURA 45.

Figura 45: Factores involucrados en la percepción de los alimentos. Traducido de C. Batice C y col. (2017)



El rol del procesamiento oral como el “eslabón perdido” entre la percepción dinámica de la textura, las propiedades del alimento y del bolo se reconoce cada vez más y se ha revisado (Mosca A y col., 2016). Este procesamiento se compone de dos procesos complementarios entre sí como se ilustra en la FIGURA 46

Figura 46. Procesos implícitos en el procesamiento oral de los alimentos. (Mosca A y col., 2016)



Fragmentación del bolo: es llevada a cabo en la cavidad bucal por la trituración realizada por las piezas dentales, factor principal que disminuye la estructura de los alimentos sólidos durante el procesamiento oral.

La disminución en el grado de estructura por fragmentación se puede cuantificar por la distribución del tamaño de las partículas y fragmentos del bolo obtenidos por tamizado o análisis de imagen (Hutchings S y col.,2011; Peyron M y col.,2011). Es decir, para lograr la formación de un bolo seguro, se precisa de una descomposición de los alimentos en pequeños y numerosos fragmentos. Alimentos con una importante fragilidad (ejemplo galletas) el bolo a formar se caracterizará por una aglomeración, al aumentar el tiempo de masticación en lugar de la separación de las partículas degradadas.

Por tanto, es necesario tener presente que los alimentos secos deben descomponerse y aglomerarse con la saliva para ser ingeridos, mientras que los alimentos con un mayor contenido de agua o grasa se deben descomponer en trozos más pequeños para poder tragarlos de manera segura. Así entonces, las vías y patrones de ruptura dependen en gran medida del tipo de alimento y sus propiedades. Los patrones de descomposición dependen directamente de las propiedades de los alimentos. Lillford

observó que las propiedades de fractura eran las propiedades reológicas más relevantes de los alimentos durante la descomposición oral. (Lillford P.2011)

Lubricación del bolo: aspectos como el contenido de saliva, contenido de materia seca y la liberación de grasa de la matriz alimentaria durante la masticación influyen en esta etapa. (Loret, M y col.,2011; Guo Q y col.,2013). El factor más evidente que aumenta la lubricación del bolo durante el procesamiento oral es la incorporación de saliva (Young K y col.,2013). Además, la lubricación del bolo puede verse aumentado mediante la liberación de fluidos, como los aceites procedentes de la matriz del alimento durante el procesamiento oral.

Otras propiedades de los alimentos influyen en el comportamiento del procesamiento oral: la forma y el tamaño, la lubricación, la adhesividad, la deformabilidad y la heterogeneidad. Los parámetros de masticación no solo dependen de las propiedades de los alimentos, sino que también permiten predecir la percepción sensorial de los alimentos. (Çakir, EC y col.,2012; Engelen L y col.,2005)

A lo anterior, debemos añadir la influencia de la temperatura sobre la sensibilidad gustativa en estos usuarios. En las FIGURAS 47 y 48 se ilustran estos conceptos de forma gráfica.

Figura 47. Parámetros que caracterizan la gestión oral de los alimentos. Modificado y traducido de Mosca A y col.,2016.

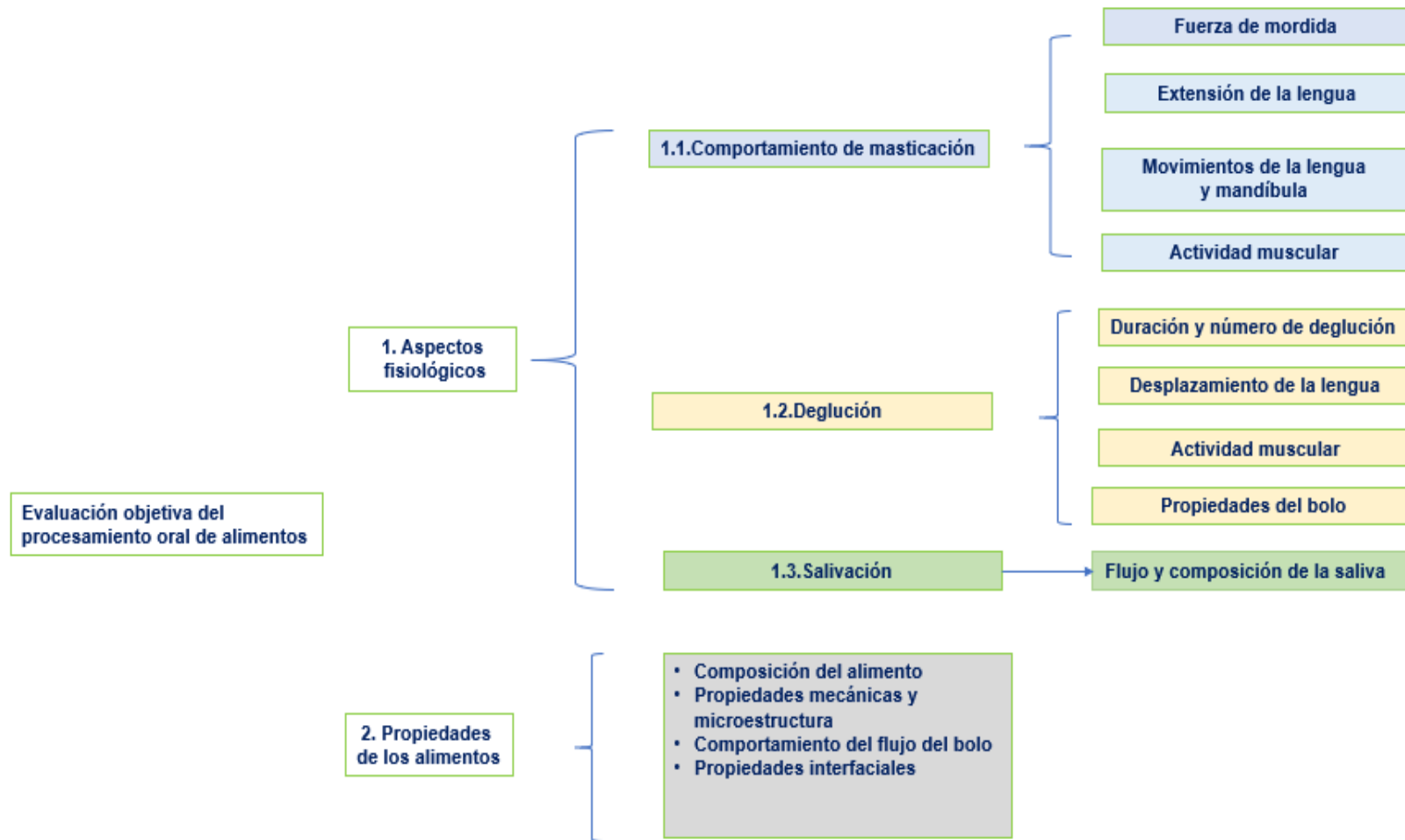
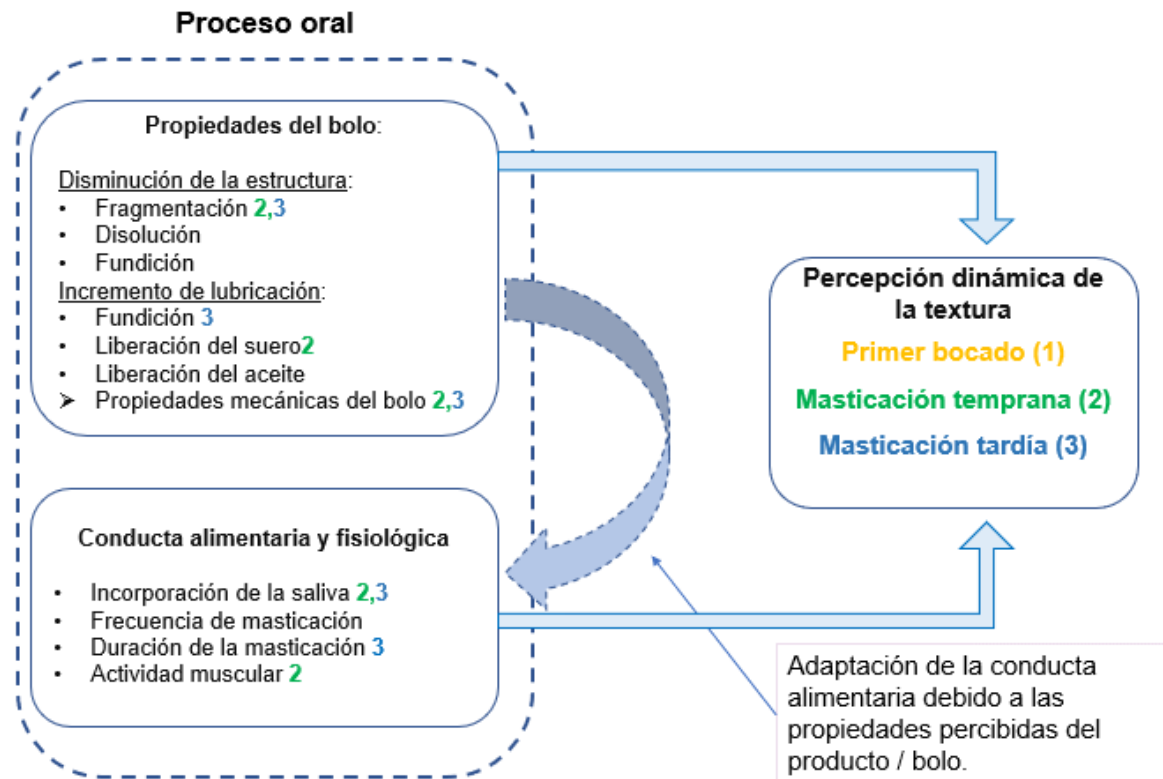


Figura 48. Integración de las propiedades del producto y el procesamiento oral en relación con la percepción dinámica de la textura de alimentos. Esquema modificado y traducido de *Devezeaux de Lavergne M y col.,2017*.



Observación: Los números en superíndice indican que los parámetros impactan la percepción durante (1) la percepción de textura masticable temprana, (2) media y (3) tardía.

Conocer estos dos aspectos intrínsecamente relacionados con los alimentos (fragmentación y lubricación del bolo) permitirá comprender los puntos críticos de las adaptaciones en texturas y viscosidades de los alimentos cuando trabajamos con usuarios que, además de hacer frente a la situación de su diagnóstico y condición de deglución, se suma a esta carga los siguientes hechos:

- Modificación de la presentación tradicional de la alimentación y, por ende, el disfrute de la comida.
- Modificación en los hábitos y costumbres alimentarios en relación con la elección y elaboración de los alimentos consumidos
- Readaptación de los sentidos a estas modificaciones de texturas y viscosidades de elaboraciones tradicionales
- Resistencia al cambio dietético necesario para una deglución segura y eficaz
- En el caso de adultos mayores y usuarios con daño cerebral adquirido, ver limitada la puesta en práctica de sus habilidades culinarias cotidianas

Por tanto, se deberían considerar algunos aspectos técnicos y culinarios fundamentales a tener presente a la hora de trabajar con DTM: (*Keller H y col., 2012; Thomas D y col.,2000; Mathey M y col.,2001; Evans B y col.,2000; Salva A y col., 2009*)

- Definir los descriptores con los que se va a trabajar para DTM en texturas (puré, normal, de fácil masticación, túrmix, etc.) y consistencias (miel, pudding, néctar, etc.).
- Tanto el personal sanitario como el de producción (cocina) deben estar en conocimiento y familiarizados con los descriptores de DTM para evitar confusión.
- Estandarizar los procesos de producción de las DTM: tipos de cocción empleadas según los ingredientes, gramaje, tamaño de las porciones y de las partículas, evaluación de la cohesión y seguridad de la receta resultante. Esto con el fin de garantizar una ingesta óptima.
- Supervisar la calidad estética de las presentaciones de texturas en las DTM para potenciar la experiencia sensorial y social en los tiempos de comida en estos residentes.
- La inclusión de ayudas técnicas para comer (cubiertos y vajilla) que permitan a las personas mayores que presentan movilidad restringida en uno o en los dos miembros superiores comer y beber.

- En aquellos pacientes sin deterioro cognitivo, es recomendable darles la opción a elegir dentro del menú planificado lo que desean comer, con el fin de contribuir a potenciar su autoestima y autonomía.
- Realizar una evaluación sensorial de las recetas antes de ser servidas, para poder aplicar las medidas correctivas necesarias en temperatura, sabor, presentación, etc.
- Es necesario valorar mediante un control de ingesta la aceptabilidad de estas texturas y consistencias.
- Los menús deben planificarse para cubrir una amplia gama de necesidades de energía y las ingestas de los residentes deben registrarse cuidadosamente para detectar a las personas en riesgo.
- Se debe alentar el apetito cuidando la presentación, la textura adecuada y la optimización de parámetros como el olor, el sabor, el color y la cantidad. Sin embargo, al apreciar que el sabor y el olor disminuyen con la edad, la mejora de estos parámetros sensoriales de los alimentos es efectiva para mejorar la ingesta de alimentos y el peso corporal en los residentes de larga estancia.
- Tener en cuenta los antecedentes culturales al diseñar menús también puede conducir a mejoras en la ingesta de alimentos.

Estos resultados indican que se deben tomar medidas para mejorar el atractivo sensorial de las DTM para estimular y favorecer su aceptación por las personas con disfagia. Así también en este centro se debería empoderar al personal involucrado en proporcionar la asistencia alimentaria requerida por los residentes.

La presentación de los alimentos es el factor clave en la ingesta de alimentos (*Johns N y col.,2010; McClelland A y col.,2003*). La comida habitual es vital para prevenir o corregir la desnutrición. Sin embargo, se le ha dado poca importancia a los alimentos como un medio para restaurar la salud. La restauración hospitalaria no ha sido bien investigada; sin embargo, es la plataforma para iniciar un soporte nutricional innovador (*Johansen N y col.,2004; Navarro D y col.,2016*), que incluye el desarrollo de alimentos creativos y atractivos para promover la ingesta dietética del paciente, especialmente entre aquellos pacientes identificados con mayor riesgo nutricional.

La provisión de alimentos contribuye significativamente al bienestar y la recuperación de los pacientes, apoyándolos física y emocionalmente durante su estadía (*Johns N y col.,2010*). Por lo tanto, mejorar los menús y la atmósfera a la hora de las comidas puede mejorar la ingesta de alimentos y ayudar a satisfacer las necesidades nutricionales del paciente (*Kondrup J y col.,1998; O'Regan P. 2009*)

Para el quehacer profesional del Dietista-Nutricionista es necesario manejar un lenguaje sensorial común o de referencia aceptado para referirse a las texturas de los alimentos, para facilitar la ejecución de la prescripción de la alimentación y su gestión con el resto del equipo clínico y gastronómico. Además de favorecer la creación de elaboraciones culinarias palatables, culturalmente aceptadas, nutritivas, seguras y eficaces.

4.2.5. Intervención educativa: Capacitación del personal de enfermería sobre los procedimientos de preparación de las hidrataciones dirigidas a residentes con disfagia.

Esta actividad fue planificada en un formato de clase teórica práctica, con una duración de 75 minutos, dirigida al personal de enfermería y responsable del comedor. Sin embargo, la actividad sufrió modificaciones en su planificación debido a que no fue posible la convocatoria de todo el personal implicado. (ver IMAGEN 26) Por tanto, esta intervención educativa, se redujo a reforzar principalmente los descriptores internacionales de viscosidad de líquidos, procedimientos de preparación, análisis sensorial y cata. Esta actividad sólo fue posible realizarla con un solo turno, 15 minutos antes de comenzar el servicio de la comida. Lamentablemente, no fue posible valorar las competencias transversales y específicas planteadas en la planificación de esta actividad educativa (ANEXO 2)

Imagen 26. Desarrollo de la actividad educativa al personal de enfermería del centro residencial.



Fotografía: Personal administrativo del centro residencial.

Finalizada esta intervención, la investigadora solicitó una reunión con la Dirección médica del centro residencial en la cual fueron expuestas las siguientes valoraciones:

- Se trasladó la sugerencia de personalizar en cada residente, la prescripción dietética referente a la viscosidad de líquidos y reemplazar la actual manera de indicación, que era sólo “uso de espesante”. (Ver IMAGEN1)
- Dada la variedad de marcas de espesantes comerciales disponibles en el centro, se planteó la necesidad de estandarizar las cantidades en medidas caseras usando cucharas soperas rasas de un mismo juego de cubiertos según el espesante a emplear, ya que presentan importantes diferencias en términos de grado de instantaneidad y tamaño del gránulo de almidón modificado. Esta medida responde a la falta de medidas estándar en algunos de los espesantes usados.
- Considerar la opción de ampliar la variedad de líquidos espesados durante las comidas, como por ejemplo infusiones, agua de cocción de fruta de estación o agua saborizada con especias, especialmente en las viscosidades tipo pudding, debido a que el agua en esa modalidad carece de palatabilidad. También aplicable a las viscosidades tipo miel y néctar.
- La preparación de estas hidrataciones debería estar lista para su consumo 5 a 10 minutos previos al inicio del servicio de la comida como medida de seguridad, con la finalidad de corregir aquellas diluciones que no cumplan con la viscosidad terapéutica indicada por el profesional médico.

La hidratación en estos adultos mayores no es una actividad más, es tan importante como la administración de insulina o de un antibiótico, por ello, es necesario reforzar en el personal de enfermería la trascendencia de esta actividad técnica de su quehacer profesional, como así también, el registro minucioso de la ingesta de líquidos.

La deshidratación es un signo común en las personas con disfagia. Las publicaciones informan que aproximadamente un 75% de los ancianos que viven en residencias pueden sufrir deshidratación cuando los líquidos se administran espesados. La deshidratación aumenta las posibilidades de caídas, el riesgo de insuficiencia renal, estreñimiento, infección del tracto urinario, estado mental deteriorado, infección respiratoria, fuerza muscular deficiente y úlceras por presión (*Whelan K. 2001; Leibovitz A y col.,2007*)

Un estudio realizado por *Dickinson A y col. (2007)* demostró que, tras realizar modificaciones en acciones prácticas de enfermería enfocadas a la atención de

usuarios hospitalizados, especialmente acciones con un máximo nivel de compromiso, priorización y participación a la hora de comer de los usuarios, asegurando que hubiera suficiente tiempo y experiencia para ayudar a los pacientes a comer, era posible y que este cambio conduce a mejoras en la experiencia de los pacientes al garantizar que reciban la ayuda que necesitan. Basado en este extraordinario resultado, en este centro residencial sería importante valorar estos aspectos y reforzar positivamente el rol clínico de la atención de enfermería.

La hidratación forma parte de la experiencia de los tiempos de comidas como servicio de atención nutricional en residentes de edad avanzada, por ello, debe ser una actividad monitoreada, controlada y vigilada para contribuir a aportar calidad de vida y evitar la deshidratación. Así mismo, tener presente que su administración debe ser realizada con paciencia, debido a que muchos residentes por sus daños cognitivos y condiciones patológicas están condicionados en su capacidad y velocidad en el consumo de alimentos.

Acciones tan humanas y sencillas como posicionar correctamente la cuchara en la boca para que pueda tragar el líquido espesado, describir al residente lo que está bebiendo, ayudarlo a estar confortablemente sentado, consultar su elección de lo que desea beber o comer si puede responder, ajustar la posición de sus gafas ópticas, son formas asistenciales que han demostrado tener un impacto positivo en los tiempos de comida. (*Chefan X y col., 2006*).

Quizás por las múltiples tareas a realizar y poco personal de enfermería disponible, la atención nutricional no era desarrollada de manera óptima, ya que la concentración de esfuerzos estaba dirigida primordialmente a sus tareas como administración de medicamentos, cubrir turnos en los pisos y condicionar la disponibilidad de auxiliares presentes en las comidas, preparar las hidrataciones en el momento, entre otras prioridades. Esto hechos que tienen su importancia no es menor a las que deberían realizar con el ámbito nutricional, parece ser que se otorga una menor prioridad en el comedor que a otras actividades de atención de enfermería y la asistencia de las enfermeras en general podría ser mejor y oportuna. (*Chefan X y col., 2006*).

Kondrup J. (2001) describe que la desnutrición puede atribuirse también a un servicio mediocre de comidas, incluida una insatisfactoria calidad e inflexibilidad de la restauración hospitalaria. Tanto *Hiesmayr M y col. (2006)*; *Dickinson A y col. (2008)* y *Chefan X y col (2006)* en esta misma línea, una disponibilidad inadecuada de alimentos, falta de capacitación en competencias de atención nutricional y su conocimiento entre del personal médico y de enfermería son algunas causas

ambientales que podrían explicar una ingesta oral reducida. Estas evidencias mencionadas y en este contexto, se hace evidente la presencia del Dietista-Nutricionista en la atención pública y privada en centros residenciales de personas de edad avanzada.

4.2.6. Evaluación de la preferencia y aceptación global y por atributos, de una preparación de kiwi + aceite de oliva aromatizado (AOA)

La muestra del estudio fueron 36 sujetos con una edad promedio 82.3 años.

Tabla 12. Distribución de la muestra de estudio según sexo.

Sexo	Total	%
H	12	33,3
M	24	66,7
TOTAL	36	100%

Tabla 13. Calidad sensorial del kiwi con los dos tratamientos (control y AOA).

	Control	AOA
Puntuación general	6,47 \pm 0,33 a	6,47 \pm 0,33 a
Preferencia *	39% a	33% a
Mayor consumo	83% a	86% a
Otros gustos	11% a	29% a

Los datos generales se expresan como valor medio y desviación estándar; otros se expresan como porcentaje. Las diferentes letras (a-b) indican diferencias significativas entre el tratamiento según una prueba de Tukey o una prueba de Chi cuadrado ($P < 0.05$).

Figura 49. Porcentajes para tratamientos de niveles JAR control.

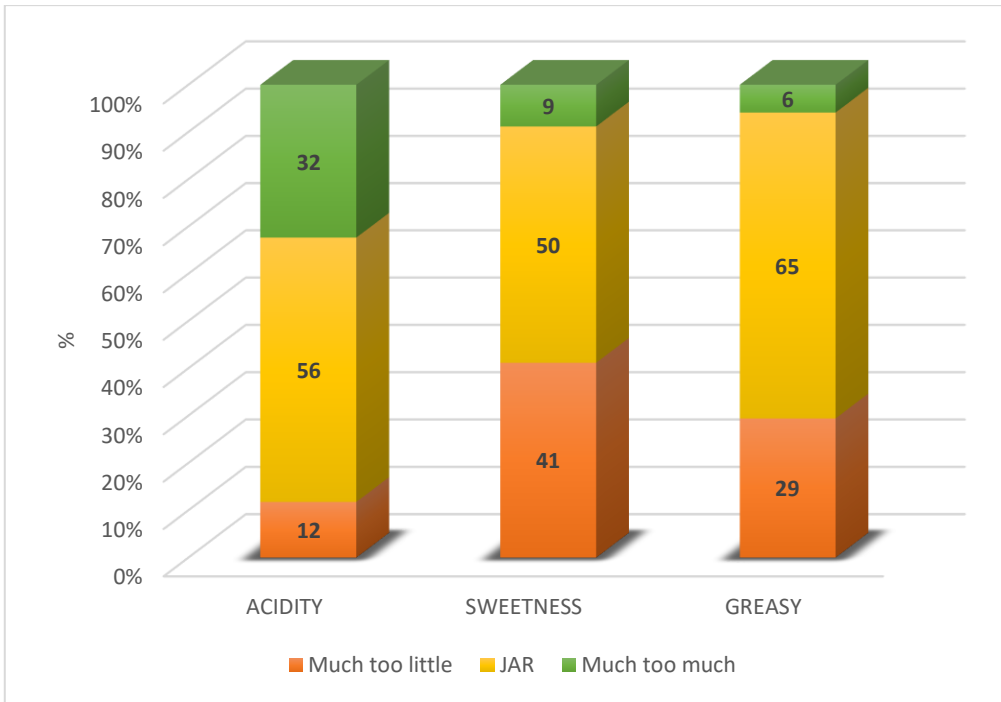
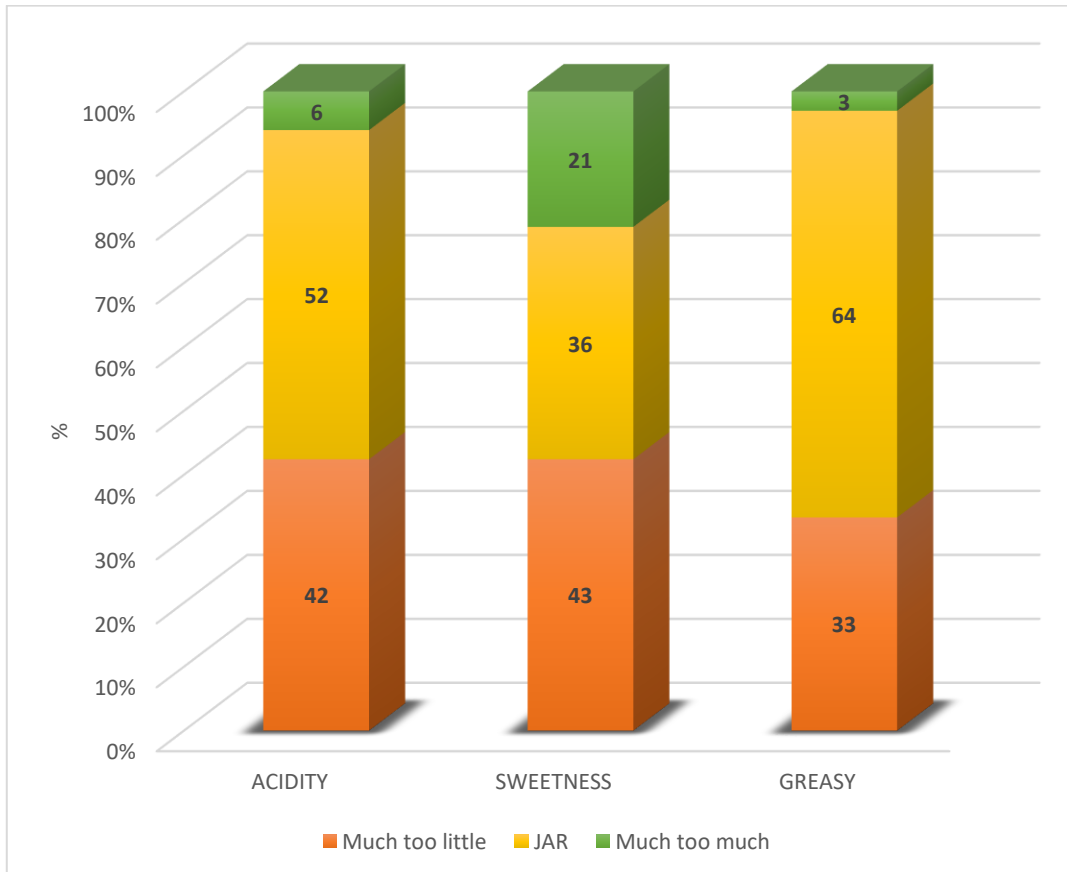


Figura 50. Porcentajes para tratamientos de niveles JAR con AOA.



Las puntuaciones sensoriales generales obtenidas fueron altas para ambos tratamientos, control (6,5) y AOA (7,2), aunque no se observaron diferencias significativas entre los tratamientos.

Los consumidores mostraron una preferencia similar por ambas muestras y la mayoría de ellas (83-86% respectivamente) la consumirían nuevamente. Además, un 71% de ellos no pudieron detectar aromas diferentes al kiwi.

En relación con la escala JAR, las diferencias encontradas en el atributo agrio son notables. El 32% de los consumidores consideró que la muestra control era mucho más agria de lo habitual, mientras que el 42% de los consumidores definió la muestra con AOA como “no suficientemente agria”. Con este análisis empleando la escala JAR, las diferencias encontradas en el atributo agrio fueron notables.

En este estudio, no fue evaluada la agudeza sensorial de los participantes de acuerdo con la normativa *UNE-ISO 3972:2013* y *UNE-ISO 5496:2007/Amd 1:2019*, debido a las dificultades encontradas en la realización de pruebas gustativas y olfativas estándar con adultos mayores sin deterioro cognitivo.

Se trata de una población de edad avanzada pluripatológica y polimedicada. En la intervención, los adultos mayores fueron capaces de identificar cuál de las muestras presentaba el atributo agrio más intenso. Por otro lado, las dosis utilizadas de aceite de oliva aromatizado (AOA) disminuyeron el umbral ácido del kiwi, sin modificar el resto de los atributos sensoriales específicos de la fruta, aunque esa disminución se consideró excesiva por el 40% de los consumidores. Por lo tanto, será importante investigar diferentes dosis de AOA para futuras investigaciones, además de ampliar el número de la muestra.

En el momento del estudio no fue posible obtener una información detallada sobre la evaluación funcional de sus sentidos, variables que hubieran sido de gran valor contrastar en esta investigación, debido a que los trastornos del gusto son comunes entre las personas mayores y pueden contribuir a la disminución de la función gustativa relacionada con la edad (*Fukunaga A y col., 2005; Sergi Giuseppe y col., 2017*). Así, por ejemplo, la incidencia de trastornos del gusto relacionados con los medicamentos varía entre 3% (*Sadananda N y col., 2010*) y 30% (*Tomita H y col., 2002*). Se cree que hasta 170 preparaciones farmacéuticas diferentes causan trastornos del gusto (*Tomita H y col., 2002*). Las personas mayores con varias afecciones crónicas y, en consecuencia, que toman múltiples medicamentos corren un

riesgo particular de alteraciones del gusto o pérdida severa de la capacidad de sabor dulce, salado, amargo, agrio y umami. (*Schiffman SS y col.,2000*).

Estos trastornos a menudo se subestiman, pero pueden desencadenar consecuencias negativas para la salud de las personas mayores, como pérdida de apetito, cambios en las preferencias alimentarias, anorexia, pérdida de peso y desnutrición, lo que exacerba sus enfermedades crónicas y la morbilidad y mortalidad relacionadas. (*Toussaint, N y col.,2015; Imoscopi A y col., 2012*)

Existe evidencia bien documentada acerca de los cambios en la percepción sensorial en la población de edad avanzada, cambios que pueden conducir a una menor ingesta. (*Song X y col., 2016; Schiffman y cols.,2000; Issanchou S. 2015; Nieuwenhuizen W y col.,2010; Murphy C y col., 2002; Sergi G y col.,2017; Imoscopi A y col., 2012*). Los umbrales de sabor para aminoácidos, sales de cloruro y edulcorantes son como media 2.5-5 veces más altos en los ancianos que en los jóvenes. Sin embargo, las pérdidas de umbral para las sales como el citrato de sodio, el sulfato de sodio y el tartrato de sodio son más de 20 veces mayores en los ancianos. También se han reportado pérdidas de sabor por encima del umbral para una gama de compuestos que incluyen aminoácidos y edulcorantes. Las pérdidas olfativas también ocurren en los ancianos tanto en las concentraciones umbral como en las supraumbrales. Por ejemplo, los umbrales de olor para los sabores a cereza, uva y limón son al menos 11 veces más altos en las personas mayores que en los jóvenes. (*Schiffman, S, Crumbliss A y col., 1990*). Las personas de edad avanzada también tienen dificultades para discriminar entre los olores de alimentos por encima del umbral según lo determinado por procedimientos de escala multidimensionales (*Schiffman, S, Crumbliss A y col., 1990*).

Se han documentado las causas y consecuencias que afectan a la pérdida química sensorial en los adultos mayores, como lo son ciertas patologías crónicas y medicamentos (*Schiffman SS.,2007; Schiffman S.,2009; Murphy CI y col.,2002*). Los especialistas que participan con mayor frecuencia en la identificación y gestión de cambios en el gusto de los ancianos parece que son dentistas, otorrinolaringólogos y oncólogos de acuerdo con *Imoscopi A y col., (2010)*. Un conocimiento profundo del proceso de envejecimiento y del uso de evaluaciones geriátricas integrales, significa que los geriatras pueden tener un papel principal en este entorno porque los esfuerzos para curar o controlar diferentes enfermedades con uno o más medicamentos pueden dar lugar a graves deficiencias de sabor, a menos que cada paciente anciano se considere en su conjunto. Los medicamentos pueden alterar la agudeza del gusto al

afectar la función de las papilas gustativas o las neuronas involucradas en la transducción del estímulo del sabor.

Algunos fármacos que son comúnmente asociados con este tipo de desórdenes sensoriales en la población geriátrica se describen en la TABLA 14: (Schiffman SS y col., 2000; Imoscopi A y col., 2012).

Tabla 14. Medicamentos y tratamientos representativos que alteran el gusto y el olfato. (Schiffman SS y col.,2000; Imoscopi A y col., 2012)

Medicamentos	Ejemplos
Medicamentos hipolipemiantes	Lovastatina, Pravastatina, Clofibrato, colestiramina, etc.
Antihistamínicos	Loratadina, Clorfenamina maleato, Terfenadina, pseudoefedrina.
Antibióticos	Ampicilina, Ciprofloxacino, Claritromicina, Tetraciclinas, Penicilina, ofloxacino, etc.
Medicamentos para tratar el cáncer	Cisplatino, Doxorubicina y Metotrexato, vincristina sulfato.
Medicamentos para tratar la artritis y el dolor	Auranofín, Colchicina, Dexametasona, Diclofenaco sódico/potásico, Hidrocortisona, otros.
Medicamentos para tratar el asma y problemas respiratorios	Sulfato de albuterol, Cromolin sódico, Flunisolida, Metaproterenol, Terbutalina sulfato
Medicamentos para tratar la hipertensión arterial y enfermedad cardíaca	Acetazolamida, Adenosina, Amilorida, Benazepril e Hidroclorotiazida, Betaxolol HCL, Captopril, Clonidina, Diltiazem, Enalapril, Ácido etacrínico, Nifedipino, Propranolol, Espironolactona, Amlodipino, Losartán, Valsartán, Candesartán, Furosemida.
Relajantes musculares y medicamentos para tratar el Parkinson	Baclofeno, Levodopa, Dantroleno sódico
Medicamentos para mejorar el estado de ánimo o tratar la epilepsia	Amitriptilina hidrocloreuro, Carbamazepina, Clomipramina hidrocloreuro, Clozapina, Desipramina hidrocloreuro, Doxipina, Fluoxetina, Imipramina, Carbonato de litio, Fenitoína, Trifluoperazina
Radioterapia	Radiación en la cabeza
Vasodilatador	Dipiridamol, Parches de nitroglicerina

Las disfunciones químico sensoriales son usualmente clasificadas en: ageusia (pérdida total del sentido del gusto), hipogeusia (reducida capacidad del gusto) y la disgeusia (distorsión del sentido del gusto), anosmia (pérdida del sentido del olfato), hiposmia (disminución de la sensibilidad del olfato) y disosmia (distorsión del sentido del olfato normal). (*Schiffman SS.,2000*). Los pacientes con hipogeusia generalmente requieren concentraciones más altas para detectar y reconocer un saborizante, es decir, tienen umbrales elevados de detección y reconocimiento en comparación con los controles normales (*Schiffman S.,2009; Schiffman SS.,2000*).

Referente a la prevalencia de estos desórdenes sensoriales, principalmente, en el gusto, en la población general, es de 0.93%, es decir, 9,3 por 1000 adultos, estadística que incrementa con la edad, siendo más alta en la población mayor de 65 años, donde la mayoría de los trastornos del gusto (86% o 1,5 millones de casos) son "crónicos". La prevalencia de desórdenes en el gusto entre la población mayor con edades entre los 60 y 69 años es 5.1% y entre un 14% a un 22% en centros residenciales de personas de edad avanzada (*Imoscopi A y col., 2012; Glazar I y col.,2010*)

Según los datos del National Health Interview Survey (NHIS) del año 1998 (*Howard J.H y col.,1998*), estimaba una prevalencia de problemas olfatorios crónicos en 1,42%, es decir, 2.7 millones de norteamericanos. Por edades, la prevalencia encontrada fue: 55 a 64 años, un 1,99%, entre 65 y 74 años un 2,65% y mayores de 75 años 4,60% (*Murphy CI y col., 2002*). Estas cifras cobran importancia especialmente en aquellos adultos mayores que viven solos ya que están expuestos a peligros como una deflagración de gas, entre otras situaciones adversas.

Un estudio realizado por *Murphy y col.,2002*, determinaron la prevalencia de deterioro olfativo en 2491 adultos residentes con edades comprendidas entre los 55 y 97 años, con un seguimiento de 5 años. La prevalencia media de deterioro olfativo fue 24,5%. La prevalencia aumentó con la edad; 62,5% (95% intervalo de confianza [IC] 57,4%-67,7%) entre los rangos de edad comprendida entre los 80 y 97 años. Este deterioro fue más prevalente entre hombres como se observa en la FIGURA 51.

Figura 51. Prevalencia del deterioro olfativo por edad y sexo. (Murphy CL y col., 2002)

Age, y	Women		Men		Total	
	No. at Risk	Prevalence, % (95% CI)	No. at Risk	Prevalence, % (95% CI)	No. at Risk	Prevalence, % (95% CI)
53-59	319	3.8 (1.7-5.9)	214	9.1 (5.5-12.8)	560	6.1 (4.1-8.1)
60-69	463	11.2 (8.4-14.1)	385	24.7 (20.4-29.0)	848	17.3 (14.8-19.9)
70-79	429	20.8 (16.9-24.6)	315	40.6 (35.2-46.1)	744	29.2 (25.9-32.5)
80-97	234	59.4 (53.1-65.7)	105	69.5 (60.7-78.3)	339	62.5 (57.4-67.7)
All ages	1445	20.2 (18.1-22.3)	1046	30.4 (27.6-33.2)	2491	24.5 (22.8-26.2)

*CI indicates confidence interval.

Factores como el tabaquismo actual, el trauma craneal, inflamación (incluyen la rinitis alérgica y sinusitis nasal) epilepsia, la congestión nasal o la infección del tracto respiratorio superior, enfermedades neurodegenerativas como Alzheimer y Parkinson, también se asociaron con una mayor prevalencia de deterioro olfativo. (Murphy CL y col., 2002). Este estudio demostró que la prevalencia del deterioro olfativo entre los adultos mayores es alta y aumenta con la edad en ambos sexos. (Murphy CL y col., 2002)

Es importante mencionar que, en adición a los cambios fisiológicos asociados al envejecimiento, las causas más comunes de desórdenes en el gusto están: uso de medicamentos (21,7%), deficiencia de zinc (14,5%) y enfermedades relacionadas con enfermedades sistémicas (6,4%) y orales (7,4%) (Fukasawa Y y col., 2005; Imoscopi A y col., 2012; Michel A y col., 2013). En la FIGURA 50 se muestran las causas más frecuentes de desórdenes en el gusto en la población anciana según Imoscopi I y col., (2012)

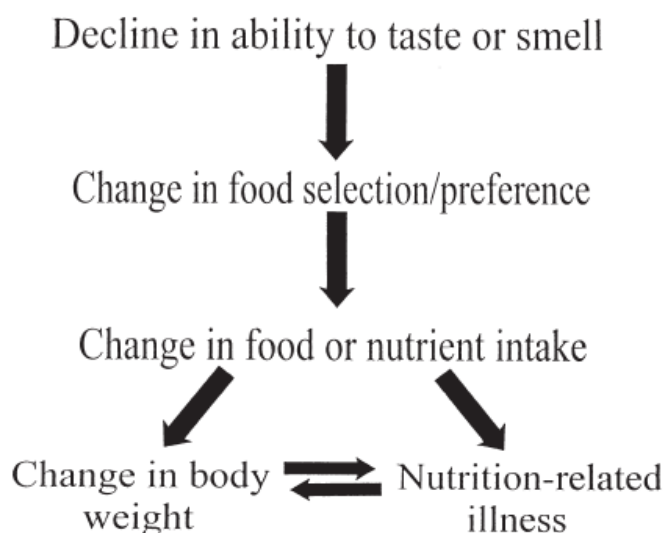
Figura 52. Causas frecuentes de desórdenes en el gusto en la población anciana. (Imoscopi A y col., 2012)

Physiological	
<i>Changes in the oral cavity</i>	Mucosae: ↓ thickness, dryness Salivary glands: ↓ acini, ↑ fibrous adipose tissues Tongue: ↓ density of taste buds
Diseases	
<i>Oral</i>	Caries, periodontal diseases, candidiasis, stomatitis, dental-alveolar infections, xerostomia, tumors, mechanical trauma
<i>Systemic</i>	CNS: stroke, mild cognitive impairment, Alzheimer's disease, Parkinson's disease, major depression Endocrine: diabetes mellitus types 1 and 2, hypothyroidism, hyperthyroidism Cancer: of the lung, breast, head and neck, esophagus, stomach Kidney: chronic renal failure Liver: acute and chronic liver diseases, cirrhosis Cardiovascular: hypertension Rheumatology: Sjogren's syndrome Gastrointestinal tract: irritable bowel syndrome, gastroesophageal reflux disease, Crohn's disease Respiratory and viral diseases: chronic obstructive pulmonary disease, post-influenza conditions
Iatrogenic	
<i>Drugs</i>	Cardiovascular NSAID/corticosteroid Psychotropic Antibacterial Metabolic
<i>Treatments</i>	Chemotherapy/radiotherapy Surgery: middle ear surgery, tonsillectomy
Nutritional deficiencies	Malnutrition, zinc deficiency
Lifestyle	Smoking, alcohol consumption, poor hygiene of the oral cavity and dental prosthetic devices

Un factor importante para tener en cuenta en las personas mayores con déficit olfativo es la atención nutricional. Los cambios relacionados con la edad en la percepción del sabor pueden contribuir a los cambios en la palatabilidad de los alimentos y en la ingesta. La tasa metabólica, la ingesta de energía y de macronutrientes disminuyen con la edad, y la selección de alimentos puede ser cada vez más importante para mantener el equilibrio energético. (Rolls B., 1999) Un deterioro olfativo implica además una seria consideración referente a las tareas de hogar relacionadas con la preparación de comidas. Otro aspecto por destacar es el significativo rol del olfato en la percepción del sabor, y cuando este sentido presenta daño, se altera la percepción de los aromas, sabores, reflejada en una errónea o muy difícil identificación de ellos repercutiendo finalmente en la percepción del sabor de los alimentos y bebidas. Por ello, es fundamental que estos adultos mayores sean atendidos y cuenten con un seguimiento nutricional realizado por el profesional Dietista-Nutricionista, quien tendrá presente estos aspectos al momento de la intervención dietética además de un diagnóstico clínico precoz de este tipo de alteraciones químico sensorial.

Rolls B., (1999) en su publicación comenta que la evidencia directa no es abundante para vincular el funcionamiento sensorial disminuido con la baja ingesta de alimentos y deterioro en la salud. Tal vínculo se establecería demostrando que las personas con un déficit sensorial tienen una capacidad disminuida para responder a los gustos y olores de los alimentos, y que esto a su vez afecta las elecciones de alimentos y al consumo de estos, condicionando la ingesta pudiendo afectar al peso corporal y / o calidad de la dieta y estado nutricional (FIGURA 53).

Figura 53. Ruta hipotética a través de la cual los cambios quimio sensoriales asociados con el envejecimiento podrían afectar al peso corporal y / o al estado nutricional. (*Rolls B., 1999*)



Las pérdidas de gusto y olfato en los ancianos pueden reducir el apetito y conducir a una ingesta dietética inadecuada. Aunque algunos de estos déficits quimio sensoriales generalmente no son reversibles, las intervenciones sensoriales, incluida la intensificación del gusto y el aroma, pueden contribuir a compensar las pérdidas perceptivas. Así, por ejemplo, encontramos en un estudio publicado por *Schiffman S.S., (2000)*, una estrategia culinaria para evitar las pérdidas quimio sensoriales, consistente en la mejora sensorial de los alimentos con saborizantes por un lado y por otro con el uso de glutamato monosódico (GMS). La amplificación del sabor puede mejorar la palatabilidad y la aceptación de los alimentos, aumentar el flujo salival y la inmunidad, y reducir las molestias orales tanto en ancianos enfermos como sanos. (*Schiffman SS. 1998*).

En esta investigación, la adición de un aceite de oliva aromatizado (AOA) resultó interesante para modular un aspecto sensorial en una fruta ácida y con ello, estimular el consumo, además de no enmascarar drásticamente el aspecto esencial de la fruta, que es el ácido empleando bajas cantidades de AOA. Esta intervención proporciona una herramienta dietética culinaria plausible para estimular la preferencia y el consumo de alimentos a través de la modulación en sus caracteres sensoriales, como lo son el sabor y el aroma de la alimentación dirigida a la población geriátrica; contribuyendo así, a restaurar por una parte, el aspecto hedónico por la comida y por otro, los umbrales disminuidos o de difícil detección e identificación producto de las alteraciones químico sensoriales descritas en adultos mayores, mejorando así la percepción, palatabilidad y aceptación de los alimentos.

Esta investigación ha logrado resultados similares a otros estudios, demostrando que la adición de sabores de alimentos simulando carnes, verduras y otros, para potenciar los aromas y así compensar las pérdidas químico sensoriales es útil en una población de edad avanzada. Los estudios en ancianos frágiles (sin cáncer) han encontrado que la amplificación de los niveles de sabor de los alimentos a los niveles preferidos se asocia con aumentos en el número total de linfocitos (incluidas las células T y las células B), aumentos en la tasa de secreción de IgA salival y un mejor estado funcional (Schiffman SS y col., 2000; Schiffman SS y col., 1999).

Curiosamente, la mejora del sabor repercutió en una mejora de la inmunidad y del estado funcional, incluso cuando no se cambiaron las ingestas de macro y micronutrientes (Schiffman y Warwick., 1993). Estos estudios indican que las personas mayores frágiles y enfermas prefieren los alimentos con sabor mejorado constituyendo una ayuda para mejorar indirectamente la inmunidad, la calidad de vida y el estado funcional. (Schiffman y Warwick., 1993).

Estos aspectos no fueron valorados en nuestra investigación por no ser el objeto de estudio, sin embargo, se infiere que las mejoras dietéticas y culinarias, especialmente, las dirigidas a potenciar el sabor y aroma de los alimentos, repercutirían en el sistema inmune, un efecto muy positivo a efectos de ganar calidad de vida, disminución de enfermedades nosocomiales, desnutrición y estancias hospitalarias. Por tanto, la inversión en recursos humanos, técnicos y económicos, contribuirían a otorgar una alimentación palatable, suficiente, nutritiva y segura en este grupo etario vulnerable, además de, contribuir a la disminución de costes hospitalarios asociados a estancias prolongadas, horas médicas, atención de enfermería y desarrollo de infecciones oportunistas, por ejemplo.

Ahora bien, la sensibilidad a los estímulos gustativos puede disminuir con la edad, y aunque la magnitud del cambio es, a menudo, pequeña (*Tepper, B y col., 1991*), afecta a un número notable de personas mayores. Sin embargo, los estudios sobre la agudeza del gusto no proporcionan información justificada de cómo el envejecimiento puede afectar las preferencias gustativas.

En cuanto al deterioro de la capacidad quimio sensorial se ha postulado que una disminución de la agudeza del gusto puede derivar a un deterioro de la sensación oral. Se ha confirmado la presencia de células receptoras del gusto en el paladar blando, la laringe y la epiglotis, así como en el dorso de la lengua, cuya superficie completa responde a todas las cualidades gustativas, refutando la hipótesis de un "mapa de sabor de la lengua" (*Duffy VB., 2007*). Se ha documentado microscópicamente una reducción relacionada con la edad en el número de papilas gustativas, en las circunvaladas de la lengua (*Shimizu., 1997*); y, usando un análisis histomorfométrico, *Kano M y col., (2007)* demostraron que las personas mayores tienen una densidad media significativamente menor de papilas gustativas en la superficie laríngea de la epiglotis (que contienen hasta el 25% de todas las células gustativas) con respecto a las personas más jóvenes. Como *Fukunaga y col., (2005)*. Hipotéticamente, otro posible mecanismo involucrado puede ser una vida útil más corta de las células receptoras que envejecen, lo que conduciría a un deterioro en las respuestas somatosensoriales a los saborizantes.

Ahora bien, la percepción de estos gustos básicos se ha examinado con frecuencia en la población geriátrica, aunque con varias discrepancias entre los estudios, debido a múltiples factores tales como: inclusión o exclusión de factores de confusión, diferentes grupos de edad y métodos de prueba sensorial. (*Sergi G y col.,2017*). Los datos de una revisión sistemática en 23 artículos relevantes indicaron que los umbrales de identificación eran más altos para los adultos mayores en diecisiete de dieciocho estudios. Dieciséis de veinticinco estudios informaron que la percepción de la intensidad del sabor a niveles superiores al umbral es significativamente menor para los adultos mayores. Sin embargo, seis de nueve estudios sobre sacarosa encontraron que la intensidad percibida del sabor dulce no disminuye con la edad. Los resultados de esta revisión sistemática sugieren que la percepción del gusto disminuye durante el proceso de envejecimiento saludable, aunque el grado de disminución varía entre los estudios. En general, los estudios revisados tuvieron bajas puntuaciones de Downs y Black (6 ± 2), destacando la necesidad de estudios más robustos a gran escala y

longitudinales que monitoreen el impacto del envejecimiento en el sistema sensorial y cómo esto influye en la percepción de alimentos y bebidas (*Methven L y col.,2012*).

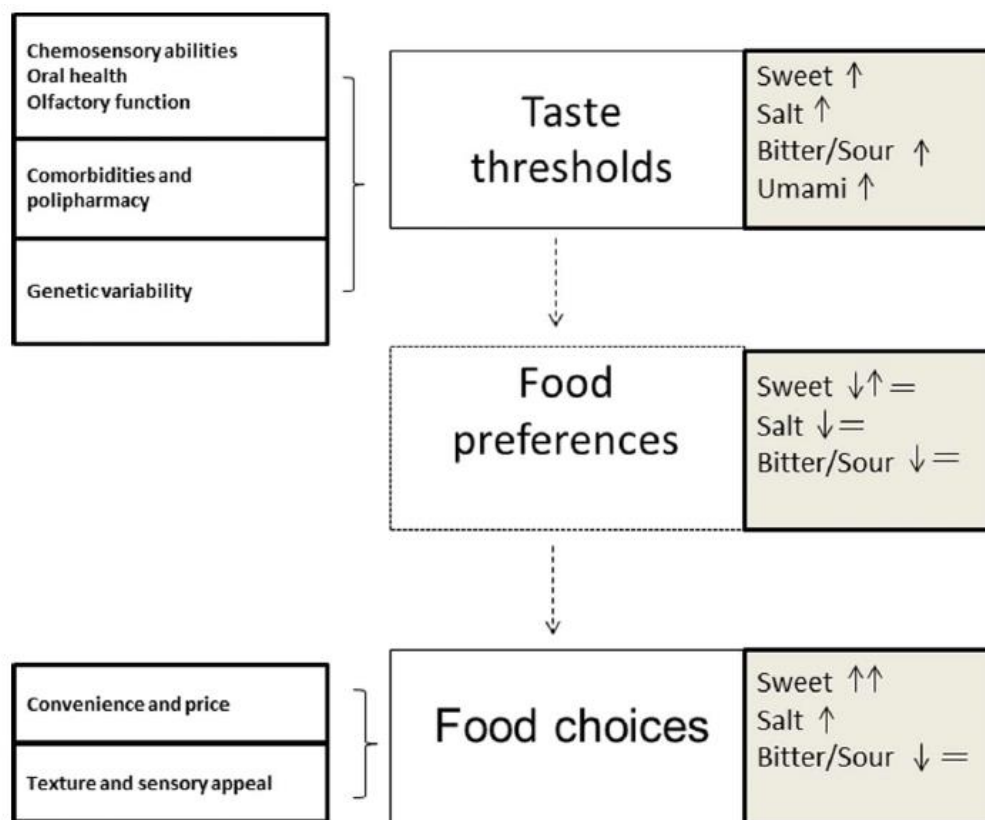
Schiffman SS y col. (2009) cuantificaron la disminución promedio en el umbral de sabor de los sujetos de edad avanzada en 4.7, lo que significa que se necesita una concentración de moléculas 4.7 veces mayor para detectar y reconocer un saborizante (*Schiffman SS, 2009*). Los cambios más pronunciados relacionados con la edad se han observado para los sabores agrios y amargos, pero hay evidencia de que la percepción de las personas mayores por los sabores salados y dulces también disminuye con la edad, mientras que el umbral de detección de umami aumentó en todos los estudios (*Schiffman SS, 2009*).

Estas alteraciones sensoriales en los umbrales de percepción sensorial pueden modificar las elecciones alimentarias de las personas mayores y tener consecuencias negativas para su salud. Una dieta de baja calidad puede conducir a niveles subóptimos de biomarcadores nutricionales, y esto puede afectar negativamente la calidad de vida y la independencia funcional de los adultos mayores. Una gran cantidad de literatura se ha centrado en las posibles consecuencias para la salud de la pérdida de la percepción sensorial relacionada con la edad, con la hipótesis de que las personas que pierden el sentido del gusto pueden comer menos o elegir alimentos con sabores más fuertes (*Kremer S y col., 2007*), con deterioro consecuente en su salud y estado nutricional.

Por otro lado, los estudios de observación en personas mayores muestran preferencias alimentarias muy diferentes, probadas en laboratorio y elecciones de alimentos "de la vida real" de lo que podría esperarse en asociación con la pérdida de sabor; el gusto de los ancianos por los sabores dulces y salados no parece cambiar, y la prevalencia de alimentos dulces y salados aumenta en sus elecciones diarias de alimentos. Hasta la fecha, todavía falta una relación causal clara entre la pérdida del gusto y el comportamiento alimentario, en parte debido a los muchos otros determinantes sociales y psicológicos involucrados (FIGURA 54).

Asumiendo que las personas mayores generalmente comen lo que les gusta, y que sus preferencias pueden verse afectadas por cambios en su percepción sensorial, se trata de aclarar el efecto de la pérdida de sabor en el estado de salud analizando sus preferencias de sabor y las elecciones de alimentos, buscando posibles vínculos entre ellos.

Figura 54. Comparación entre los umbrales del gusto de los adultos mayores, las preferencias y las elecciones alimentarias: posibles relaciones y cofactores. (Sergi Giuseppe y col.,2017)



En todo este contexto, ha de ser mencionado que la sensación oral es el resultado de una combinación de los sentidos del gusto y el olfato, y la somato sensación (tacto, temperatura y dolor). Los saborizantes son compuestos que, al estimular las células receptoras, permiten la sensación de los 5 sabores esenciales, que son salado, dulce, agrio, amargo y umami (el sabor carnoso de ciertos aminoácidos) (Duffy VB., 2007)

En nuestro estudio, todos los adultos mayores presentaban un nivel cognitivo adecuado para responder y escribir sus respuestas en el cuestionario empleado. Sin embargo, nos parece interesante hacer una mención para aquellos que presentan diferentes grados de daño cognitivo. Pouyet V y col., (2015) en su estudio realizado en 104 ancianos con diferentes daños cognitivos, demostró una correlación positiva entre el gusto y la ingesta de alimentos, además de una influencia positiva de la mejora del sabor y el consumo de alimentos, independientemente del estado cognitivo de los participantes. En aquellos adultos mayores con deterioro cognitivo severo, se recomienda observar su comportamiento durante una comida. (Pouyet V y col.,2014)

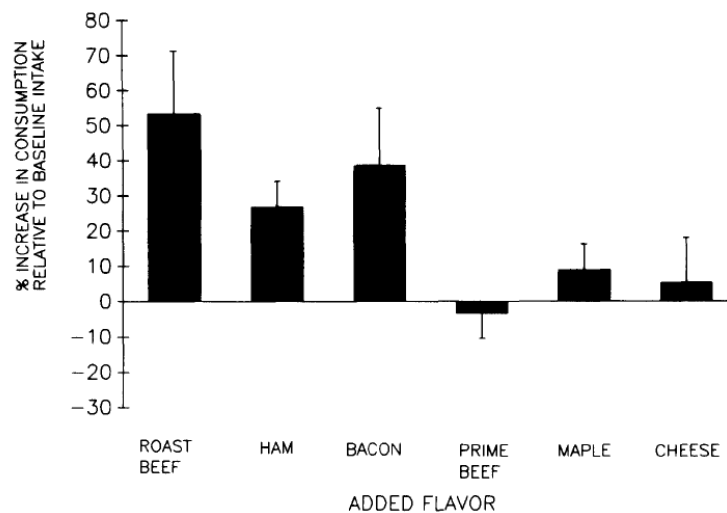
Una de las pocas investigaciones en la cual se estudia el impacto de la mejora sensorial de las comidas y su impacto sobre la salud, fue el realizado por *Schiffman S y col., (1993)*. Conformaron la muestra de estudio 39 residentes de hogares de ancianos (edad promedio 84.6 ± 0.81 años). Durante 3 semanas los residentes comieron una dieta institucional (sin mejorar). Durante otro período de 3 semanas, los mismos residentes comieron el mismo menú a los que se agregaron sabores intensos (mejorado). Los alimentos a los que se agregaron sabores incluyeron sopas, salsas, huevos, verduras, sémola, guisos, salsas, avena y macarrones.

Los 39 sujetos fueron evaluados en dos grupos. La ingesta de alimentos fue cuantificada a diario durante el periodo del estudio, y fue analizada la composición nutricional de la dieta. Las medidas bioquímicas del estado de salud se obtuvieron al comienzo del estudio (línea de base) y después de los períodos no mejorado y mejorado. Estas medidas incluyeron somatomedina-C / factor de crecimiento similar a la insulina I, transferrina, linfocitos T y B totales y productos químicos de sangre de rutina. También fue realizada una valoración antropométrica incluyendo el peso, la altura, la circunferencia media del brazo el grosor del pliegue cutáneo del tríceps. La medición del estado funcional fue determinada por dinamometría en el grupo I.

De este estudio surgieron tres hallazgos principales:

- a) Las personas de edad avanzada comieron más alimentos cuando mejoraba el sabor (ver FIGURA 55)

Figura 55. Efecto de cada tipo de potenciador del sabor, promediado en los alimentos, sobre la ingesta. La altura de las barras representa una mayor ingesta como resultado de la mejora del sabor. (Schiffman S y col., 1993)



- b) El consumo de alimentos mejorados con sabor se asoció con una función inmune mejorada que no era atribuible a la ingesta alterada de nutrientes o al estado bioquímico (FIGURA 56). Estos datos son consistentes con la conclusión de que el estado nutricional no es el único contribuyente a la función del sistema inmune en las personas mayores. En el presente estudio, el consumo de alimentos mejorados en el sabor produjo un aumento en el recuento de células B y células T, pero no alteró el estado nutricional como lo indica la ingesta dietética y las medidas bioquímicas.

Este estado inmune mejorado puede deberse a los efectos de los opiáceos endógenos (endorfinas) por la estimulación del sistema límbico por los sabores. El hallazgo en este estudio sobre el estado inmune sugiere que la actividad de los opioides que surge tras el consumo de alimentos sabrosos también promueve beneficios fisiológicos, como una mayor inmunidad. Otra evidencia de la modulación psicológica de la actividad del sistema inmune proviene del hallazgo de que el recuento total de linfocitos fue mayor en personas de edad avanzada que tenían fuertes relaciones interpersonales.

Figura 56. Resultados de las mediciones bioquímicas. (Schiffman S y col., 1993)

Both Groups Combined			
Measure	Baseline	Unenhanced	Enhanced
Somatomedin-C (0.45–2.20 U/ml)	0.77 ± 0.052	0.66 ± 0.065	0.63 ± 0.052
BUN-creatinine (7–26 mg/dl)	20.1 ± 0.82	20.8 ± 1.18	19.7 ± 1.05
Transferrin (200–375 mg/dl)	252.7 ± 5.69	253.6 ± 5.25	252.3 ± 6.10
Total lymphocytes (800–3200/mm ³)	1931.4 ± 102.6	1776.9 ± 90.9	<u>2094.7 ± 110.7*</u>
Total B cells (63–547/mm ³)	129.7 ± 22.8	131.1 ± 18.5	<u>159.6 ± 21.3*</u>
Total T cells (750–2285/mm ³)	1601.4 ± 83.6	1500.4 ± 75.4	<u>1752.9 ± 92.3*</u>
Albumin (3.5–5.5 g/dl)	4.13 ± 0.044	4.21 ± 0.052	4.13 ± 0.050
Creatinine (0.15–1.5 mg/dl)	1.22 ± 0.063	1.15 ± 0.069	1.18 ± 0.060

Values are mean ± SE

*Significantly different from group value in unenhanced condition

- c) Fue evidente una mejor fuerza de agarre en ambas manos después de 3 semanas de consumo de alimentos con sabor mejorado.

Sin embargo, la fuerza de agarre se mantuvo por debajo de los niveles promedio reportados previamente para personas de 75 años o más (edad promedio no indicada) (Mathiowetz, V y col., 1985). Esto puede atribuirse a una mayor edad promedio de los sujetos en el presente estudio, porque el autor informa una fuerte disminución de la fuerza de prensión relacionada con la edad en personas mayores de 65 años (Mathiowetz, V y col., 1985). Cabe señalar que los sujetos tendieron a tener una baja ingesta de potasio en la dieta, ya que se ha encontrado una relación entre la disminución de potasio en la dieta y una disminución en fuerza de agarre manual, a pesar de los niveles de potasio en suero dentro del rango normal (FIGURA 57).

Figura 57: Fuerza de agarre medida mediante dinamometría (Schiffman S y col., 1993).

Measure	Group I		
	Baseline	Unenhanced	Enhanced
Right handgrip			
Grip I	6.94 ± 1.22	3.26 ± 0.69	12.32 ± 1.24*
Grip II	14.14 ± 1.82	7.69 ± 1.22	17.88 ± 1.87*
Grip III	13.53 ± 1.64	7.53 ± 1.19	17.52 ± 1.88*
Grip IV	11.41 ± 1.68	6.30 ± 1.09	15.49 ± 1.73*
Grip V	9.17 ± 1.41	4.57 ± 0.84	13.69 ± 1.57*
Right pinch position			
Lateral	4.14 ± 0.50	3.37 ± 0.43	3.46 ± 0.42
Two-point	4.63 ± 0.47	3.54 ± 0.39	3.64 ± 0.40
Three-point	4.99 ± 0.65	3.81 ± 0.38	3.65 ± 0.37
Left handgrip			
Grip I	6.91 ± 1.23	2.66 ± 0.69	11.36 ± 1.32*
Grip II	11.90 ± 1.64	6.97 ± 1.29	16.31 ± 1.70*
Grip III	11.62 ± 1.49	7.19 ± 1.24	16.84 ± 1.69*
Grip IV	9.43 ± 1.41	5.77 ± 1.06	15.11 ± 1.56*
Grip V	6.82 ± 1.18	4.25 ± 0.86	13.05 ± 1.37*
Left pinch position			
Lateral	3.98 ± 0.55	3.45 ± 0.40	3.52 ± 0.41
Two-point	4.78 ± 0.57	3.73 ± 0.39	3.70 ± 0.42
Three-point	5.02 ± 0.66	3.88 ± 0.37	3.67 ± 0.36

Values are mean ± SE.

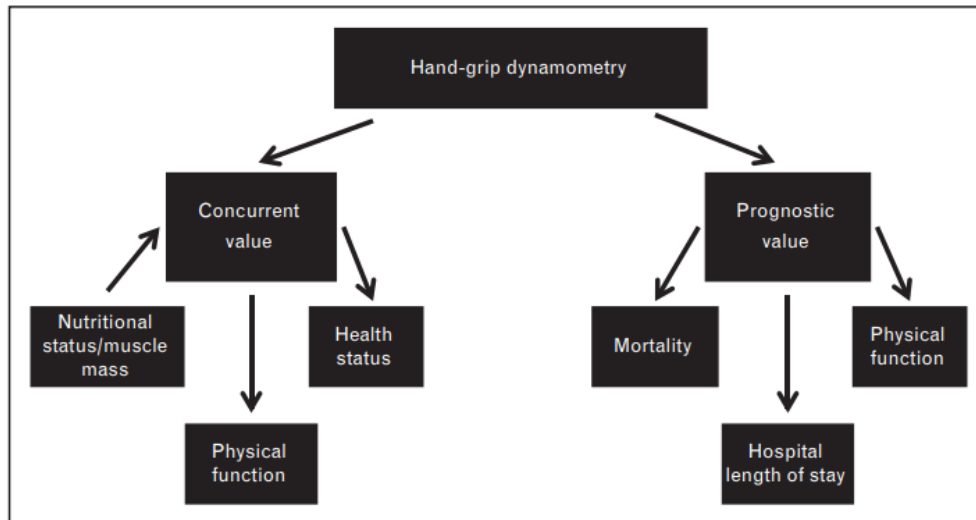
* Significantly different from group value in unenhanced condition.

La dinamometría es una medida que está tomando una importancia relevancia, utilizándose tanto en adultos en adultos como en ancianos, (Norman K y col., 2011; Bohannon RW., 2008) ya que posee múltiples aplicaciones (Bohannon RW.,2001). Se ha encontrado asociación de ella con la masa magra y la funcionalidad del adulto mayor (Arroyo P y col.,2007; Syddall H y col.,2003); por otro lado se ha asociado a complicaciones postoperatorias (Webb AR y col., 1989; Bohannon RW, 2015), fuerza en cadera y rodilla, mejor equilibrio en ancianos (Arnold CM, 2010), como predictor de riesgo de malnutrición por déficit (Tsai AC y col., 2010), entre otros.

Se ha observado que los cambios en fuerza muscular preceden a las variaciones de los parámetros nutricionales clásicos, por lo cual evidencia cambios funcionales y bioquímicos, que ocurren precozmente en respuesta tanto a la depleción como a la repleción nutricional. (Russell DM y col.,1983)

El resultado de la dinamometría se suele interpretar como un valor pronóstico, o bien como un valor del estado de la musculatura (FIGURA 58)

Figura 58. Valor de la fuerza de agarre como un indicador de la situación presente como futura. (Bohannon RW.,2015)



Esta publicación de *Schiffman S y col.,(1993)* coloca en relieve la importancia que tiene potenciar los atributos sensoriales de la alimentación en residentes.

Por lo tanto adicionar aceites de oliva aromatizados (AOA) a menús elaborados en residencias de ancianos, considerando sus preferencias y expectativas alimentarias, puede constituir una estrategia exitosa para estimular la ingesta, mejorando el estado de salud y la calidad de vida. Sin embargo, la prevalencia de deficiencias cognitivas en este grupo etario, plantea la cuestión de su influencia en las preferencias y expectativas alimentarias (Pouyet V y cols.,2015).

4.3. Centro de Referencia Estatal de Atención Al Daño Cerebral-CEADAC

El Centro de Referencia Estatal de Atención al Daño Cerebral (CEADAC), dependiente del IMSERSO, en Madrid es un servicio socio sanitario público para la rehabilitación integral e interdisciplinar de usuarios con daño cerebral adquirido y no progresivo.

La tolerancia a este tipo de programa intensivo y con una duración determinada, requiere una participación por parte del usuario y su familia siendo el objetivo fundamental conseguir la mayor independencia funcional del primero junto con la reintegración social. La estancia máxima en el centro es de 18 meses.

Cuenta con un área de referencia que pone a disposición de las instituciones y profesionales que trabajan en la atención del Daño Cerebral Adquirido, información, documentación, asesoría y consultoría.

El CEADAC, fue creado por Orden TAS/55/2002 (BOE de 17 de enero de 2002), y fue inaugurado el 13 de junio de 2002, dando respuesta a la creciente demanda de los familiares y organizaciones de ciudadanos afectados por una lesión cerebral de carácter grave.

Objetivos del centro:

- Ofrecer programas de rehabilitación socio sanitario a las personas con daño cerebral sobrevenido e impulsar la mejora de la calidad de vida de los afectados y sus familias.
- Informar y ofrecer asesoramiento técnico sobre la rehabilitación del daño cerebral sobrevenido.
- Ofrecer formación y docencia a profesionales sobre el daño cerebral adquirido.
- Promover y colaborar en proyectos de investigación en al ámbito del daño cerebral.

4.3.1. Creación de una alternativa de hidratación usando agentes gelificantes y espesantes

Trancurrido el tiempo de refrigeración, periodo en el cual se produce la gelificación , en la muestra 1 se observó que el agua mineral gelificada mostró un aspecto opalescente y brillante con una formación mínima de burbujas en su superficie. El aspecto resultante fue una textura suave, húmeda y tierna en boca, de sabor neutro. (IMAGEN 27)

Imagen 27. Resultado de la formulación de receta agua y zumo gelificado.



Fotografías: Luisa A. Solano Pérez

En las muestras 2 y 3 de zumos se observó que la formación de espuma en la superficie fue un poco mayor, siendo más evidente en el zumo de piña (muestra 3).

Todas las matrices (muestras 1,2 y 3) fueron fácilmente desmoldadas apreciándose los siguientes caracteres sensoriales: color brillante, mezcla se adaptó a la forma del vaso, y se mantuvieron los sabores originales. (IMAGEN 28)

Imagen 28. Presentación final de la textura resultante del agua y zumos de manzana y piña gelificados

Agua gelificada	Zumo de manzana gelificado
	
Zumo de piña gelificado	Zumo de piña gelificado
	

Fotografías: Luisa A. Solano Pérez

Por tanto, la textura obtenida en las 3 muestras, no se disgregan en boca, no forman dobles texturas debido a la capacidad de cohesión, elasticidad y viscosidad de los agentes modificadores de texturas de manera sinérgica y complementaria entre sí. DE manera empírica podríamos afirmar que esta textura resultante se comporta como un fluido no newtoniano, ya que su viscosidad va a depender de la fuerza o tensión que se aplica, esto se comprueba cuando aplicamos presión sobre la mezcla esta se comporta como una sustancia sólida y concisa. (IMAGEN 28)

Se consideró interesante calcular el coste con IVA incluido de las elaboraciones de aguas/zumos gelificados y compararlos con los productos comerciales de similar reología.

Para el cálculo de costes se utilizaron las siguientes cantidades de ingredientes:

Ingredientes para 1 Litro	Cantidad
Zumo de piña / manzana	1 l
Goma xantana	2 g
Goma Guar	2 g
Carragenato	5 g

Consultados los costes de las aguas comerciales, se realizó una comparativa de costes con la propuesta creada en esta investigación. Los resultados se exponen en la FIGURA 59.

Figura 59: Tabla comparativa de costes entre agua gelificada comercial y la realizada en la investigación.



La reformulación de esta receta de agua gelificada representa un ahorro de coste del 82% en comparación con el agua gelificada comercial. Además, nos permite una mayor flexibilidad a la hora de alternar los sabores, además de obtener diferentes viscosidades que pueden ser adaptadas a la capacidad deglutoria del usuario,

mientras que la solución comercial es más limitante, ya que el formato de venta suele ser un pack de varios envases del mismo sabor.

Esta experiencia culinaria experimental se propone como una alternativa dietético-culinaria para cubrir los requerimientos hídricos de usuarios con disfagia, contribuyendo con ello, a evitar la deshidratación, una complicación asociada a la pérdida de la eficacia en el proceso de deglución.

Existe evidencia publicada que el uso de agentes espesantes, empleados para modificar la viscosidad en una variedad de fluidos (por ejemplo, agua, té, café, jugo de fruta), inducen una "sensación de recubrimiento" en la boca, suprimiendo el sabor sin reducir la sensación de sed (Cichero.,2013). Por lo tanto, se puede mejorar la seguridad de la deglución, pero la ingesta de líquidos no mejora sustancialmente (Burgos y col., 2018). Estos efectos descritos por Cichero y Burgos, no fueron notificados en esta tesis doctoral, debido a que esta reformulación de receta no fue degustada por los usuarios con disfagia y en un futuro próximo, valoraremos estos aspectos, además de incluir su correspondiente estudio reológico, para poder comparar la viscosidad con los puntos de corte de las clasificaciones internacionales expresadas en grados centipoise (cP) (Payne y col., 2011; Cichero., 2013)

Sin embargo, esta formulación de receta con los agentes de carga xantana, goma guar y carragenato, logran modificar la viscosidad del agua y zumos, y, por ende, se podría inferir que representan una plausible alternativa dietética para lograr una disminución en el flujo de los líquidos deglutidos, lo que debería permitir más tiempo para el cierre de las vías respiratorias y eventualmente reducir el riesgo de aspiración (Clave y col., 2006; Steele y col.,2015). Sin embargo, los líquidos espesados disminuyen significativamente la aceptación de las bebidas y, por lo tanto, es una práctica que debe ser monitoreada de cerca. (Reber y col., 2019)

Es importante tener en cuenta que los líquidos espesados y las consistencias alimentarias adaptadas son solo un comienzo para aumentar la calidad de vida de los pacientes con disfagia, ya que funcionan como una herramienta de motivación y los preparan para eventualmente tragar alimentos y líquidos con una consistencia normal.

Dadas las desventajas del uso de líquidos espesados y la consistencia alimentaria adaptada (que puede conducir a una ingesta nutricional y de líquidos insuficiente), es importante controlar la progresión de la disfagia para adaptar la consistencia de alimentos / bebidas y proteger al paciente de estar restringido a una cierta consistencia durante demasiado tiempo. (Lippert y col., 2019)

En los estudios publicados por *Carlaw y col., (2012)* y *Leiter., (1996)* refieren que la calidad de vida percibida por los pacientes también es inferior cuando se toman líquidos espesados.

Las recomendaciones para una ingesta adecuada de líquidos muestran una gran variabilidad (de 1.0 L / día en los países nórdicos a 2.2 L / día en los Estados Unidos en mujeres, 1.0–3.0 L / día en hombres) (*Volkert y col.,2019*). La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria recomienda una ingesta adecuada de 2.0 L / día para mujeres y 2.5 L / día para hombres de todas las edades (*EFSA.,2010*). Debido a que el 80% de los líquidos provienen de bebidas, la ingesta adecuada es de 1.6 L / día en mujeres y 2.0 L / día en hombres. Los requerimientos de líquidos deben adaptarse individualmente, por ejemplo, aumentados con un mayor nivel de actividad, fiebre, diarrea y vómitos, o disminuidos en el caso de insuficiencia cardíaca y renal.

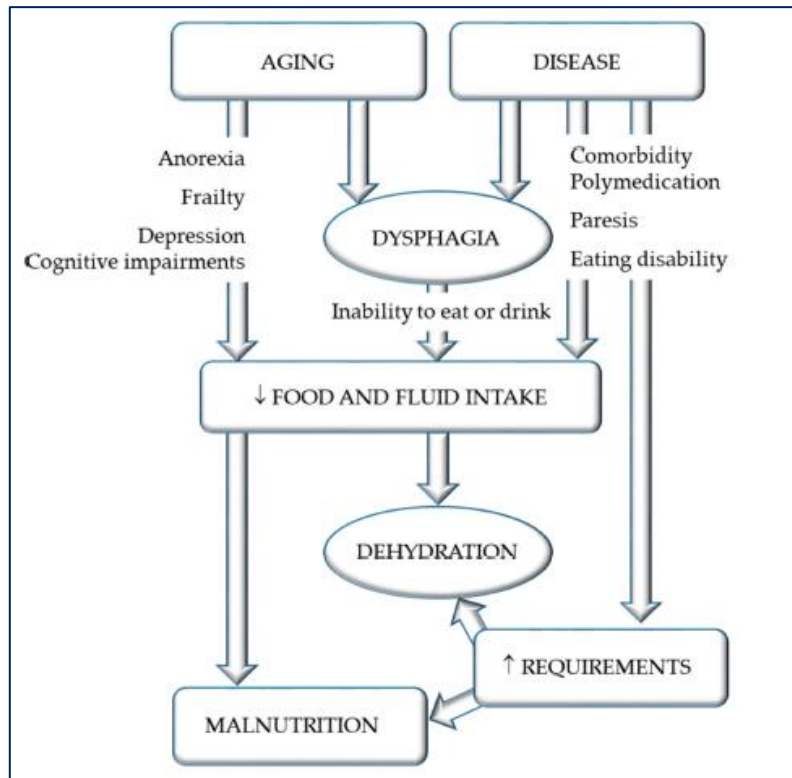
Es preciso tener presente algunos de los factores de riesgo asociados a la deshidratación en los residentes de hogares de ancianos con disfagia: deterioro grave de la función funcional y / o cognitiva, trastornos del habla (*Leibovitz y col.,2007*) y apoyo insuficiente a la hora de la comida, dotación de personal inadecuada (*Kayser-Jones y col.,1999*), entre otros. El entrenamiento inadecuado del personal de enfermería, la medicación múltiple y el ser de sexo femenino también han demostrado aumentar el riesgo de deshidratación (*Reber y col., 2019*).

Las personas mayores afectadas por infecciones agudas o enfermedades crónicas (enfermedades cardiovasculares, diabetes, cánceres), especialmente pacientes pluripatológicos, tienen un alto riesgo de deshidratación (*Bennett y col., 2004; Xiao y col., 2004*), y en usuarios con disfagia está directamente relacionada con la deshidratación (*Vivanti y col.,2009*). La evidencia ha demostrado que el resultado clínico de las personas mayores es peor en presencia de disfagia (*Volkert, y col., 2019*). La alta osmolalidad sérica (> 300 mOsm / kg) se ha relacionado con un mayor riesgo de discapacidad y mortalidad (*Volkert, y col., 2019*).

Existen muchas alteraciones fisiológicas relacionadas con la edad que aumentan el riesgo de deshidratación (FIGURA 60) (*Wirth y col., 2016*). La edad cada vez mayor parece amortiguar las dos respuestas fisiológicas principales a la ingesta reducida de líquidos: sed y concentración primaria de orina (a través del riñón) (*Volkert, y col., 2019*). Además, las reservas de líquidos disminuyen, ya que el agua corporal disminuye con la edad. Además, las terapias farmacológicas comunes en las personas mayores pueden agravar aún más la pérdida de líquidos, como las terapias con diuréticos y laxantes (*Volkert, y col., 2019*). Sin embargo, la gravedad del deterioro

cognitivo y funcional parece ser más relevante que solo la edad avanzada (Volkert, y col., 2019).

Figura 60. Factores de riesgo de deshidratación en disfagia. Modificado de Wirth y col., (2016).



Un estudio con pacientes que sufrían de disfagia y recibían líquidos espesados evaluó el suministro de agua, incluido el de alimentos y bebidas (bebidas espesadas), así como de nutrición artificial (nutrición enteral y parenteral). Este estudio mostró que no se cumplieron los requisitos estimados de líquidos para ninguno de los pacientes sin el uso de líquidos enterales o parenterales (Vivanti y col.,2009). Otro hallazgo sorprendente de este estudio fue que los alimentos, no las bebidas espesadas, proporcionaron la mayor contribución a la ingesta de líquidos orales, lo que probablemente refleja el bajo nivel general de aceptación y cumplimiento de los líquidos espesados.

Es muy importante que el personal médico y de enfermería sean conscientes no solo del riesgo de deshidratación en pacientes con disfagia, sino también de sus signos y síntomas clínicos. En colaboración con los patólogos del habla y el lenguaje y los dietistas, un plan individual de atención de nutrición e hidratación debe colocarse en un momento oportuno, ya que la deshidratación puede causar complicaciones graves

y aumentar los costes médicos, la morbilidad y la tasa de mortalidad (*Reber y col., 2019*).

Por lo anteriormente descrito, la reformulación de la receta de agua y zumos gelificados puede contribuir a mejorar esa tolerancia a los líquidos espesados debido a que los agentes de carga empleados no modifican drásticamente los sabores originales.

Con el propósito de comprender y ampliar el análisis de esta reformulación de receta, es necesario tener presente una parte importante del comportamiento de los alimentos, los que están condicionado por sus características reológicas.

El objetivo de la reología es la medición de las propiedades de los materiales que afectan su comportamiento (deformación y flujo) cuando están sujetos a fuerzas externas. (*Fischer y col., 2011; La Fuente y col., 2017*). En el procesado de los alimentos es imprescindible conocer sus propiedades reológicas, con el propósito de mejorar la calidad del producto, mejorar la evaluación sensorial y obtener información estructural sobre el alimento. (*Urška y col., 2017; Sukkar y col., 2018; Calleja y col., 2015*). Respecto a la viscosidad de un fluido, se trata de la medida de la resistencia a fluir ante la aplicación de una fuerza, en otras palabras, la viscosidad se debe a las fuerzas de cohesión intramolecular existentes en el alimento (*Sukkar y col., 2018*). Cuanta más resistencia oponen los líquidos a fluir, mayor viscosidad poseen. Se expresa mediante el coeficiente de viscosidad, que depende directamente de la fuerza de flujo e inversamente de la velocidad relativa del flujo.

Se debe tener en cuenta que además de la composición química del alimento, la temperatura afecta a la viscosidad influyendo en la capacidad del alimento para fluir, lo que se traduce en que a menor temperatura mayor viscosidad. Por último, la textura de un alimento se podría definir como aquella sensación subjetiva provocada por el comportamiento mecánico y reológico del alimento al masticarlo y posteriormente deglutirlo (*Calleja y col., 2015; Bourne., 1982*). Las diferentes características reológicas hacen pensar en la necesidad de valorar su adaptabilidad a la ingesta de los pacientes con disfagia. (*Sukkar y col., 2018*).

En la industria alimentaria, los hidrocoloides se usan ampliamente para modificar las propiedades sensoriales de los alimentos para obtener una viscosidad y palatabilidad específicas, elementos críticos para el consumo de fluidos espesados. Si bien todos los hidrocoloides pueden espesarse y dar viscosidad a las soluciones acuosas, no todos los hidrocoloides pueden estructurarse de tal manera que formen una red tridimensional que pueda contener el solvente (gel). En el caso del espesamiento, los

biopolímeros utilizados causan enredos inespecíficos que, por encima de cierta concentración, dan como resultado un aumento de la adherencia. Por otro lado, los geles están compuestos de moléculas poliméricas que forman una red interconectada que proporciona al sistema una mayor rigidez (*Saha y col., 2010*).

En nuestra experiencia culinaria experimental, las concentraciones de geles y espesantes fueron idóneas para lograr una textura final elástica, firme, cohesiva desde un punto de vista físico, además de atractiva y palatable desde un punto de vista sensorial. Además, es interesante destacar, que, durante la etapa de masticación, su fragmentación da origen a pequeños trozos los que, junto a la acción de la saliva, favorece a la humectación y la cohesividad del bolo, debido a que los agentes de carga empelados son resistentes a la acción de la amilasa salival, manteniendo “secuestrada” el agua entre las redes que conforman la mezcla, evitando así, la formación de dobles texturas en boca, favoreciendo así una deglución segura y eficaz.

Los alimentos normalmente exhiben un comportamiento viscoelástico y, para mejorar su cohesión, la viscoelasticidad ha sido reconocida como crucial para mejorar la deglución y disminuir el riesgo de "aspiración de alimentos" en las vías respiratorias. La cohesión es una característica mecánica que forma parte de las propiedades de textura de los alimentos. Se puede definir como la fuerza del enlace interno que constituye el cuerpo de la muestra (*Sukkar y col., 2018*). Por lo tanto, los esfuerzos científicos deberían centrarse en la producción de mezclas de mayor cohesión utilizando sustancias que produzcan un aumento en fuerzas de cohesión (enlaces H, van der Waals, fuerzas electrostáticas, hidrofóbicas e hidrofílicas) entre los componentes no acuosos de la solución en lugar de centrarse en aumentar la viscosidad.

Para mejorar la terapia dietética para la disfagia, no solo se debe considerar el componente viscoso, sino también el componente elástico. A este respecto, las propiedades reológicas, como las propiedades mecánicas que afectan la deformación y el flujo de material en presencia de tensiones, juegan un papel clave. La clasificación de dieta modificada por disfagia japonesa prestó atención a la dureza, adhesividad y cohesión de los alimentos (*Japan Feeding and Swallowing Rehabilitation Society., 2013; Watanabe y col., 2018*)

El agua es una parte importante de los alimentos y desempeña un papel notable en la formación de estructuras comestibles y en su estabilidad de almacenamiento, y en usuarios con disfagia, es crucial el manejo exhaustivo de este componente alimentario y su interacción con otros ingredientes empleados en la modificación de su viscosidad.

La caracterización de los alimentos espesados es muy importante para identificar parámetros clave para mejorar la formulación de alimentos para usuarios con disfagia mediante la evaluación de la contribución que los diferentes hidrocoloides pueden aportar a las mezclas comestibles. Por ello, es necesaria una segunda investigación que aborde estos aspectos y poder constatar los reales valores de elasticidad, viscosidad, cohesividad, adhesividad y fragilidad de esta propuesta dietética de agua y zumos gelificados.

También es preciso mencionar el rol de la saliva en la propiedad sensorial referida a la percepción de las texturas de los alimentos, por su influencia sobre las elecciones alimentarias.

La saliva tiene un papel fundamental para la formación de un bolo "seguro para tragar", además de la lubricación, que es su función reológica primaria (Schwarz., 1987). La boca tiene una gran cantidad de receptores, incluidos los receptores de textura (Rolls.,2015), y actúa como un reómetro: cuando se comen los alimentos, se produce la masticación y la mezcla con saliva hasta que se considera que el bolo es seguro para tragar (Coster y col.,1987).

Un objetivo que lograr con los líquidos espesados es que sean deglutidos en forma segura por el usuario con disfagia evitando aspiraciones (Leonard y col., 2014). Es por ello, que diversos autores, ha identificado las propiedades del bolo para que este proceso sea seguro. Peyron y col. (2011) observaron un aumento en la adhesividad, elasticidad y cohesión, y por el contrario una disminución en la distribución del tamaño de partícula en bolo durante el proceso masticatorio.

La cohesión se puede definir como la fuerza que une las partículas de una sustancia y es la atracción molecular ejercida a través de una superficie dentro de un líquido o un sólido que resiste la ruptura interna. El papel de la saliva en el aumento de la cohesión es fundamental. Componentes de mucina humana MUC5 y MUC7B (proteínas glicosiladas) secretada naturalmente en la saliva estimulada por alimentos (Johansson y col.,2011; Sonesson y col.,2008) determina la formación de bolo asegurando la agregación y cohesión de los alimentos y aumenta las propiedades viscoelásticas (Sakar y col.,2009).

Otros autores como GCF Ng y col., (2017), proponen como deglución segura las propiedades de deformabilidad, el deslizamiento y la cohesión las que influyen en si un bolo es seguro para tragar. Definir estas propiedades numéricamente es difícil y los instrumentos actuales utilizados para el análisis de bolo tienen limitaciones. Específicamente, sería aconsejable medir la viscoelasticidad y la cohesión del bolo y

también de los alimentos con textura modificada (fluidos no newtonianos obtenidos mediante la transformación de alimentos con saliva).

Leonard y col., (2014) muestran que el riesgo de aspiración en pacientes con disfagia disminuye significativamente cuando se usan espesantes a base de gomas. Aunque se dispone de muy poca información sobre la caracterización de alimentos espesados relacionados con las propiedades viscoelásticas, se ha descubierto que la goma guar puede contribuir a un aumento del módulo de almacenamiento (Cho y col., 2015).

Se pueden lograr resultados similares usando el espesante de goma de xantana (Seo y col., 2012). La dificultad fundamental para medir las propiedades reológicas de los alimentos es que cada individuo, sano o con disfagia, tiene características fisiológicas diferentes (como la función masticatoria o la secreción salival) que pueden afectar la medición y no reproducirlo (Ishihara y col., 2011)). Sin embargo, también es interesante notar que un aumento excesivo en la elasticidad conduce a un aumento en la dificultad de tragar el bolo (Hayakawa y col., 2014).

Esto debe tenerse en cuenta para la identificación de los valores de elasticidad y viscosidad que pueden conducir a una formulación óptima del alimento. También es importante señalar que para una concentración de agentes espesantes, las diferentes condiciones de los alimentos, como la temperatura o un mayor contenido de sal, pueden conducir a una variación significativa en las propiedades reológicas del alimento espesado resultante (Cho y col., 2015). Se puede inferir que la cohesividad del bolo juega un papel esencial en la seguridad y la deglución del bolo. La atención exclusiva sobre el aspecto de la viscosidad en la preparación de alimentos para el tratamiento de la disfagia es reductora y puede no ser suficiente para prevenir la aspiración pulmonar.

Según Cichero y col., (2006), la cohesión del bolo condiciona el inicio de la deglución en lugar de sólo el tamaño de las partículas de alimento / líquido. En la fase oral, es útil masticar y mezclar con saliva como agente aglutinante para producir un bolo lubricado y cohesivo (Hoy en día, no existe una metodología robusta y estandarizada, reconocida por la comunidad científica como una forma válida de evaluar la cohesión (Edsman y col., 2015; Tobin y col., 2017)

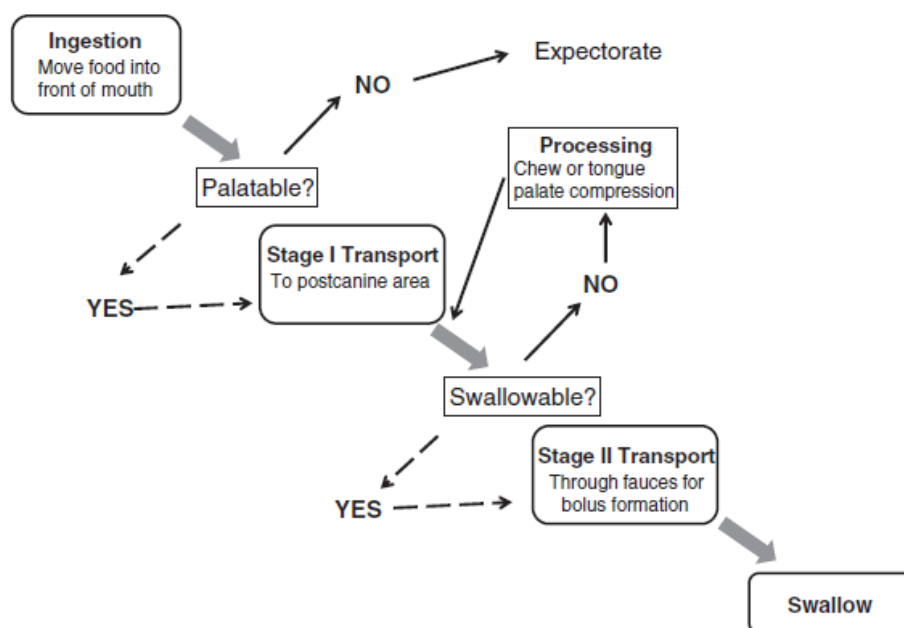
Autores como García y col., (2005) refieren que la viscosidad de un líquido similar a un néctar o miel es altamente dependiente del tipo de producto espesante y el tiempo que se deja espesar, condiciones a considerar al momento de escoger los agentes espesantes (geles y/o gomas).

Las propiedades reológicas de los alimentos y el bolo compuesto son muy importantes para el proceso de deglución (*Bryony y col.,2011*). La clave para la deglución segura es la coordinación entre los atributos reológicos del bolo, las fuerzas propulsoras aplicadas por la musculatura orofaríngea y las medidas biomecánicas utilizadas para proteger la vía aérea (*Azizollaah y col.,2013*).

La textura de los alimentos se percibe durante el contacto de la estructura de los alimentos en un bolo a través de una serie compleja de manipulaciones orales que incluyen ingestión, procesamiento y deglución (FIGURA 61).

Durante el procesamiento oral, la estructura se descompone con la fuerza aplicada por los dientes y / o la lengua (descomposición mecánica) y se lubrica (posiblemente hidratada o disuelta) con saliva (*Pascua y col., 2013*). El procesamiento oral incluye una actividad motora rítmica de la mandíbula controlada por el sistema nervioso central y modulada por la retroalimentación sensorial de los mecanorreceptores ubicados en los labios, la mucosa oral y los ligamentos periodontales, así como los huesos y órganos tendinosos de Golgi en los músculos de la mandíbula (*Pascua y col., 2013*). El procesamiento oral varía entre los individuos debido a las diferencias en las características anatómicas del aparato masticatorio y los factores fisiológicos (*Woda y col., 2006*).

Figura 61. Procesamiento oral de alimentos basado en una modificación del Modelo de proceso para alimentación. Adaptado de *Hiiemae y col., (2004)*.

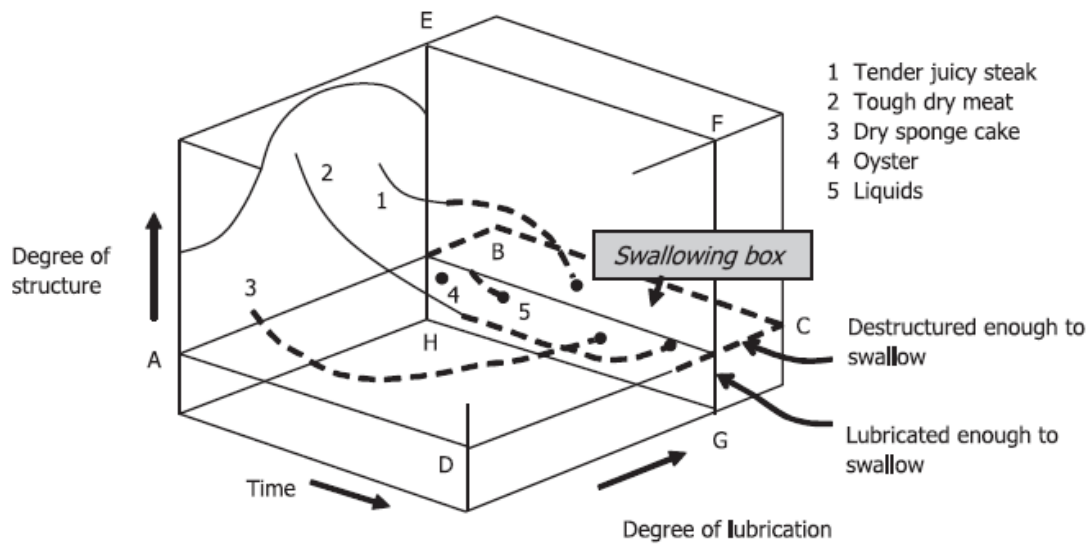


La estructura de los alimentos determina las propiedades mecánicas y las propiedades mecánicas determinan los procesos necesarios antes de la deglución (*Foegeding y col., 2011*). Los fluidos se caracterizan por sus propiedades reológicas y tribológicas (La tribología es la ciencia que estudia la fricción, el desgaste y la lubricación que tienen lugar durante el contacto entre superficies sólidas en movimiento) (*Chen y col., 2012*) En el modelo que se muestra en la Figura 61, los fluidos con poca o ninguna adhesión pueden moverse rápidamente a lo largo de las flechas punteadas debido a la mínima necesidad de procesamiento. Los semisólidos que tienen un esfuerzo de fluencia sustancial se procesan por paladar (movimientos de compresión de la lengua). Las fuerzas que se originan de la compresión entre la lengua y el paladar duro son percibidas por los receptores de la lengua y producen sensaciones táctiles (*de Wijk y col., 2011*).

Los sólidos blandos y duros se mastican con movimientos rítmicos de la mandíbula para reducir el tamaño de partícula y prepararse para tragar. (*Pascua y col., 2013*)

Hutchings y Lillford., (1988) propusieron un modelo conceptual para el procesamiento oral donde la estructura de los alimentos se descompone y forma una masa lubricada hasta el momento en que se alcanza un umbral de deglución. La saliva como lubricante reduce la fricción al suavizar los fragmentos de comida y adhiere las partículas de comida para formar un bolo cohesivo (*Lucas y col., 2002*). La descomposición de la estructura continúa hasta que los fragmentos alcanzan un tamaño de partícula crítico (0,82–3,04 mm), según las características estructurales y mecánicas de los alimentos (*Jalabert-Malbos y col., 2007; Pascua., 2013*). La deglución se desencadena cuando el carácter físico del bolo alimenticio alcanza un cierto estado tal que el bolo puede transportarse a través de los tejidos blandos de la faringe y el esófago de forma segura (*Peyron y col., 2011*). La iniciación de deglución es posiblemente un proceso que tiene en cuenta varias propiedades del bolo

Figura 62. Modelo de proceso en boca desde la masticación hasta la deglución. Citado de Hutchings y Lillford (1988). (Funami., 2011).



Contar con alternativas de hidratación manteniendo el criterio de seguridad, fue uno de los objetivos de esta formulación de receta. Aunque no fue posible realizar un estudio reológico, empíricamente, es una formulación que contribuirá a aportar variedad en las alternativas de hidratación, contribuyendo con ello, al confort oral de los usuarios, al recuerdo de sabores evocadores de felicidad o de gratos recuerdos debido a que la formulación de esta receta podría ser aplicada a refrescos de fantasía, y a infusiones.

4.3.2. Estudio experimental culinario del efecto de la temperatura sobre la textura de un zumo gelificado con xantana, carragenato y goma guar versus gelatina comercial

En las siguientes imágenes, se ilustran la secuencia de los resultados observados en la preparación realizada con los agentes modificadores de textura (a la izquierda) y la preparación hecha con gelatina comercial (a la derecha) cuando se son expuestas a temperatura.

En la IMAGEN 29, se aprecia que, al ejercer presión sobre las preparaciones con un tenedor durante un minuto, ambas se disgregan manteniendo cierta cohesión como se aprecia en la imagen. El propósito de usar el tenedor es simular el efecto de la masticación.

Imagen 29. Demostración culinaria del efecto de la temperatura sobre la textura de un zumo gelificado con xantana, carragenato y goma guar versus gelatina comercial.



Fotografías: Luisa A. Solano Pérez

Pasado el primer minuto, se observó que la muestra de la derecha muestra una fase líquida y otra sólida de manera evidente, al ser comparada con la muestra de la izquierda, como se aprecia en la IMAGEN 30.

Imagen 30. Presencia de doble fase en el zumo gelificado con gelatina comercial.



Fotografías: Luisa A. Solano Pérez

Pasado el minuto y medio, se procedió a controlar la temperatura en ambas preparaciones. Las temperaturas marcadas por el termómetro fueron 25°C y 20°C respectivamente.

Se observó que la muestra de la derecha presentó casi un 50% de fase líquida a diferencia de la preparación de la izquierda que se mantiene sin variaciones pasados los dos minutos (IMAGEN 31).

Imagen.31. Evolución del zumo gelificado con gelatina comercial versus el gelificado con xantana, carragenato y goma guar



Fotografías: Luisa A. Solano Pérez

En diversas publicaciones, se ha recomendado el uso de gelatina comercial para modificar la viscosidad de alimentos, por una parte, y por otra, recomendada en la hidratación de los pacientes con disfagia (*Andia y col., 2011; Ferry., 2005; Botella y col., 2002; Campbell., 2007*). Es habitual en algunos centros geriátricos emplearla frecuentemente mezclada de forma individual el agua gelificada con yogures, batiendo en un bol ambos productos de por su capacidad de retener agua. *Andia y col., (2011)* refieren que, en este grupo de pacientes, la alimentación oral, con las modificaciones oportunas como el empleo de gelatinas, es una alternativa válida tanto en el manejo de la disfagia en domicilio o instituciones. Permite una alimentación personalizada, que refuerza los lazos entre cuidadores y paciente, evita la agresividad de las sondas de alimentación y es respetuoso con los principios éticos que presiden la atención de enfermos crónicos en fases avanzadas y terminales (*Eggenberger y col., 2004; Palececk y col., 2010; Amella., 2004*).

No obstante, en esta tesis doctoral encontramos que, al emplear gelatina común (en hoja) para la modificación de la textura original de un zumo, este zumo gelificado, sufría una transformación en su estado modificado, es decir, de sólido se transforma a líquido, motivo por el cual, en fluidos como agua y zumos espesados con gelatina, la seguridad de transporte, formación y control del bolo se verá comprometido, debido a que ese nuevo medio acuoso formado, fluirá rápidamente hacia la laringe antes de que se cierre la entrada de la vía aérea, favoreciendo una aspiración. Esta característica la hace un ingrediente no recomendado para espesar fluidos en el tratamiento dietético en disfagia.

En este contexto, la temperatura es uno de los factores que explican este comportamiento, ya que su temperatura ideal de gelificación es 10°C, (*Alicia Foundation.,2015*) y cuando una cantidad del zumo fue expuesta a una temperatura de 36°C (simular a la temperatura en boca), junto a una presión ejercida con un tenedor (simulando el proceso mecánico de masticación), el zumo gelificado con gelatina comenzó a modificar su estructura, pasó de un gel inicial estable a otro quebradizo originando trozos muy grandes, con una baja cohesión de las partes disgregadas, hasta observarse claramente que a los 20°C eran evidentes dos fases en el recipiente siendo predominante la fase acuosa.

Por lo tanto, la seguridad de una deglución anormal puede depender de las propiedades mecánicas del bolo como así también, del tipo de agente espesante utilizado en la modificación de la viscosidad (*O'Leary y col., 2010*).

Los principales problemas para las personas con disfagia se deben a complicaciones funcionales:

En el zumo gelificado con goma xantana, goma guar y carragenato, se observó que mantuvo su estado de gelificación a 36°C como a los 20°C, al presionar con el tenedor, el gel se disgregaba en pequeños trozos manteniendo siempre una estructura cohesiva, elástica y viscosa. No se observó la presencia de agua libre, y mantuvo siempre una textura estable. Es por ello, que podemos sugerir, que el uso a estas concentraciones de hidrocoloides permite la administración de líquidos espesados que favorece la formación de un bolo cohesivo y seguro, aportando variedad de sabores y colores que pueden resultar evocadores a los usuarios con disfagia, además de estar contribuyendo a potenciar el disfrute de los tiempos de hidratación, aliviando la sensación de miedo a “beber agua”. Al mismo tiempo, estaremos contribuyendo a evitar el desarrollo de una deshidratación y complicaciones asociadas a la seguridad del proceso deglutorio. Esta representa una solución económica, reproducible, gastronómicamente atractiva y palatable de hidratación a usuarios con disfagia.

Se ha descrito que los alimentos y bebidas que son agrios y / o carbonatados aumentan la secreción de saliva, lo que desencadena el reflejo de deglución (*Elshukri y col., 2016; Sdravou y col., 2012*); sin embargo, estos efectos se ven afectados por el portador (alimentos / bebidas) de la acidez / carbonatación. *Elshukri y col. (2016)* mostraron cómo la producción y la deglución de saliva fueron afectadas por diferentes portadores. *Miura y col., (2009)* concluyó que tanto agrio como carbonatados productos de una función de deglución efectuada. Este estudio presenta un nuevo horizonte de investigación debido a los estímulos en la red neuronal de deglución originados por el elemento sensorial agrio y uso de alimentos carbonatados.

La adaptación de texturas y viscosidades de alimentos en las dietas con textura modificada a menudo implica el uso de hidrocoloides para la estabilidad y textura del producto final. Estos son polisacáridos solubles en agua de alto peso molecular utilizados por su capacidad espesante y de unión al agua. También conocidos como modificadores de textura, se agregan hidrocoloides a estos alimentos para proporcionar las propiedades de textura deseadas con características de flujo apropiadas, que incluyen una mayor viscosidad (espesamiento), retención de agua, firmeza y suavidad. (*Funami y col., 2012; Hayakawa y col., 2014*)

Una caracterización reológica en profundidad del comportamiento de los hidrocoloides es de gran utilidad para permitir la modulación de la textura según los requisitos deseados para un alimento. (*Tárrega y col., 2014*) Aunque los hidrocoloides se usan

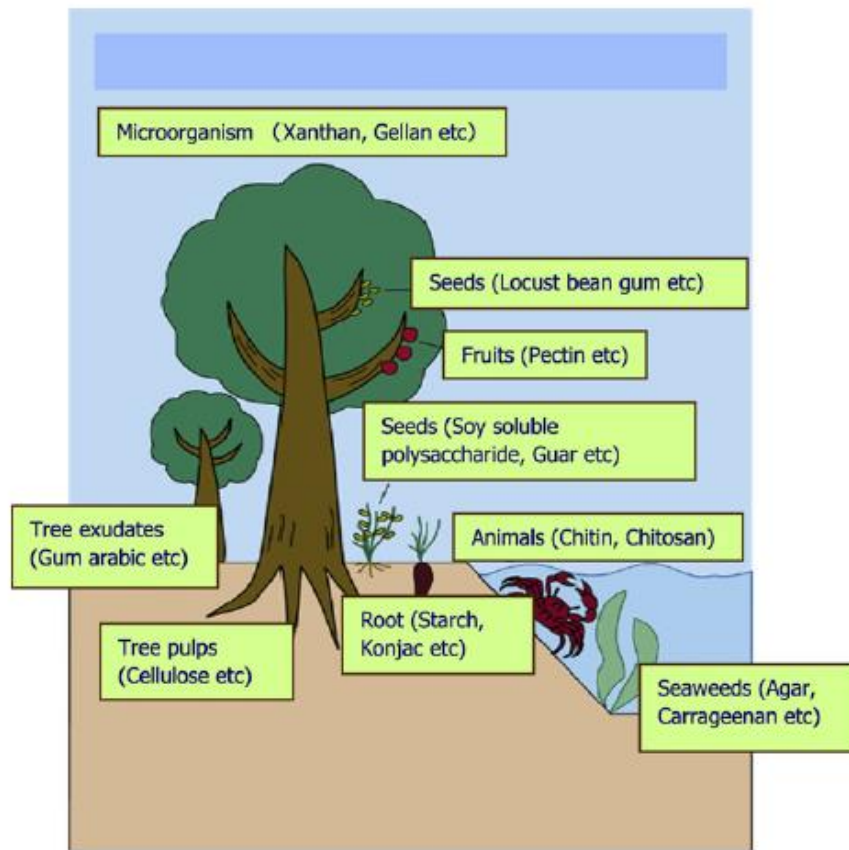
ampliamente en los alimentos con textura modificada, comprender su impacto en los cambios de textura de dichos alimentos aún está en pleno auge de investigación (*Sharma y col., 2017*). El riesgo de aspiración difiere con el tipo de espesante utilizado, por lo que la selección del espesante y la textura adecuada es fundamental en la dieta para la disfagia (*Leonard y col., 2014*).

Como definición, "hidrocoloide" significa partículas de 10-1000 nm de diámetro que se dispersan en agua como una fase continua (*Funami., 2011*). Alternativamente, el término se refiere a polisacáridos y proteínas (*Williams y Phillips, 2000*) que se utilizan en una variedad de sectores industriales, incluidos los alimentos, para controlar y regular dicho estado coloidal.

Los hidrocoloides exhiben múltiples funcionalidades en los alimentos, incluyendo espesamiento, gelificación, retención de agua, dispersión, estabilización, formación de película y espuma, y se han utilizado como un modificador de textura en casi todo tipo de productos alimenticios procesados, incluidas mayonesas, aderezos, jaleas para postres, hielo. cremas, etc.

Los polisacáridos alimentarios son de diversas fuentes naturales; el agar y la cartagenina son de algas, goma guar y goma de algarrobo de semillas de plantas, pectina de cáscaras de cítricos o manzanas, goma de xantana y goma de gellan de microorganismos, y quitina y quitosano de animales. (FIGURA 63)

Figura 63. Fuente de polisacáridos alimentarios en la naturaleza. (Funami., 2011)



Actualmente en el mercado, existen los siguientes hidrocoloides que presentan un horizonte muy interesante para continuar desarrollando productos que contribuyan a lograr viscosidad es terapéuticas seguras y palatables en alimentos dirigidos a usuarios con disfagia. (TABLA 15)

Tabla 15. Características de los principales hidrocoloides empleados en la modificación reológica en alimentos. (Modificado de Nathan y col., 2011; Lersch.,2014)

Hidrocoloide	Origen	Estructura química	Propiedades	Función	Principales aplicaciones
Exudados de arboles					
Goma Tragacanto (E-413)	Exudado de la planta Astragalus (fam. de las leguminosas). Originaria de Irán y Turquía	Mezcla compleja de arabinosa, xilosa, fucosa, galactosa, rhamnosa y ác. galacturónico	<ul style="list-style-type: none"> - Soluble en frío - Produce pastas al 2-4% - Pseudoplasticidad - Estable en amplio intervalo de pH (2-10) - La viscosidad se mantiene bien en medio ácido 	Emulsionante Espesante, Estabilizante	Helados, confitería, salsas y aderezos, emulsiones de aceites y aromas, etc.
Goma Árábica (E-414)	exudado de diversas especies de Acacia ,de Sudán, Mauritania, Senegal, Níger, Chad y Mali.	Polisacárido complejo; los principales constituyentes son la D-galactosa y el Ác. D-glucurónico	<ul style="list-style-type: none"> - Alta solubilidad: soluble en frío - Baja viscosidad - Comportamiento newtoniano (10%) y pseudoplástico (30%) - Viscosidad óptima a pH 5-5.5. 	Emulsionante Espesante Estabilizante	bebidas refrescantes (encapsulado de aromas).
Goma karaya (E-416)	Exudado seco del árbol Sterculia urens, originario de la india.	Polisacárido formado por ác. Glucurónico, ác. Galacturónico, galactosa y rhamnosa.	<ul style="list-style-type: none"> - Poco soluble - Forma dispersiones coloidales - Suspensión de partículas - Produce pastas al 3-4% - Propiedades adhesivas al 20-50% 	Espesante Estabilizante	Salsas y aderezos, productos lácteos, etc.
Semillas					
Goma Garrofín (E-410)	Semilla del algarrobo (Ceratonia Siliqua), originaria del Mediterráneo. Introducido también en California y Australia.	Polisacárido (galactomanano) Relación Manosa:galactosa 1:4	<ul style="list-style-type: none"> - Viscosidad: en caliente (no se dispersa en frío) - PH óptimo: 3-11 - T^a: decrece la viscosidad - Sinérgismos: Mezclado con Kappa carragenato, goma xantana o tara forma geles elásticos. 	Espesante Estabilizante	Postres instantáneos, mermeladas, helados, salsas, procesados cárnicos, yogur, masas congeladas, pet foods, etc
Goma Guar (E-412)	Se obtienen de la planta de guar (Cyapnosis Tetragonolubus), cultivado en la India, Paquistán.	Galactomanano Manosa:galactosa 1:2	<ul style="list-style-type: none"> - Viscosidad: en frío - PH óptimo: 3-11 - T^a: decrece la viscosidad - Sinérgismos: Aumenta la viscosidad de la goma xantana. Con Kappa carragenato la goma guar da algo de elasticidad a los geles. 	Espesante Estabilizante	Helados, sorbetes, salsas, procesados cárnicos, masas congeladas, pet food, bebidas deshidratadas
Goma Tara (E-417)	Se obtiene de la Planta de Tara (Cesalpinia Spinosa), cultivada en Perú y áreas circundantes	Galactomanano Manosa:galactosa 1:3	<ul style="list-style-type: none"> - Viscosidad: parcial en frío - PH óptimo: 3-10 - T^a: decrece la viscosidad - Sinérgismos: Con Kappa carragenato o goma xantana forma geles elásticos. 	Espesante Estabilizante	Helados, quesos philadelphia, salsas, prod. de pastelería y panadería.

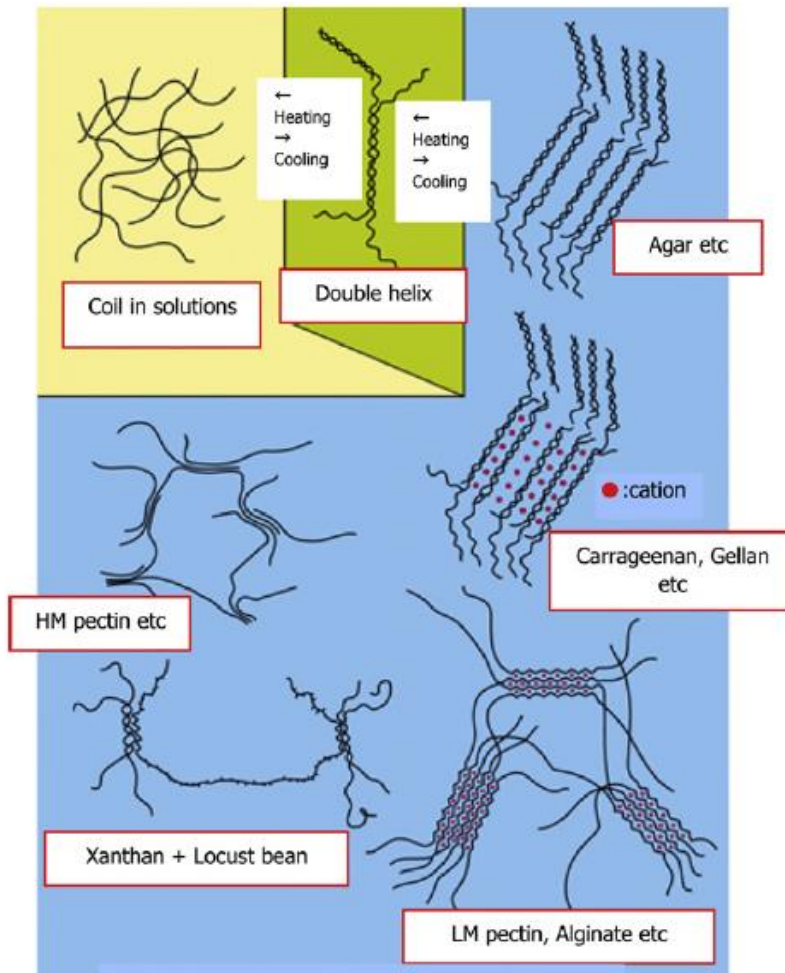
Hidrocoloide	Origen	Estructura química	Propiedades	Función	Principales aplicaciones
Algas (Origen: Filipinas, Costa chilena, Cantábrico, Japón, Mar del Norte)					
Agar-agar (E-406)	Algas rojas (Gelidium, etc.)	Galactósido coloidal, mezcla de dos polisacáridos (agarosa y agarpectina)	<ul style="list-style-type: none"> - Estable a pH 4.5-9 - Gelifica al enfriar la solución caliente en la que se ha hidratado. Gel resistente a altas temperaturas. - Forma geles transparentes, rígidos, termorreversibles, pero con gran histéresis térmica. - Sinergismo: Incremento de fuerza de gel y elasticidad con garrofin 	Gelificante Estabilizante	Lácteos, confitería, pastelería, brillos pasteleros
Carragenatos (E-407) Alga Euchema (E-407a)	Algas rojas (Furcellaria, Chondrus, etc.)	Polisacáridos formados por galactosa y anhidrogalactosa sulfatadas.	<ul style="list-style-type: none"> - Estable a pH > 3.5 - Kappa: Soluble en caliente tanto en leche como agua. Soluble en agua en frío con sales. Forma geles rígidos con K⁺. presenta sinéresis. Sinérgismo con garrofin y tara. Sinérgismo con caseína. - Iota: Solubilidad similar a Kappa. Geles elásticos con Ca²⁺. Ligeramente sinéresis. - Lambda: Soluble en frío y en caliente, tanto en agua como en leche. No forma geles. Espesante. Suspensión de partículas. 	Espesante Gelificante Estabilizante de grasa y espuma. Mantiene la suspensión de partículas. Previene la separación de suero.	Batidos de leche, helados, salsas, pet food (kappa), prod. cármicos procesados, brillos pasteleros, flan (Kappa e Iota), nata (lambda).
Alginatos (E-400 a 405)	Algas pardas (Laminaria, Fucus, Macrocystis, etc.)	Polímeros constituidos por ácido manurónico y gularónico.	<ul style="list-style-type: none"> - El ácido alginico es altamente insoluble y no se usa. - Los alginatos son solubles en frío, en agua y leche, en presencia de calcio. En caliente son solubles en leche. - Gelificantes en frío en presencia de cationes di o trivalentes (Ca²⁺) y medio ácido, dando un gel elástico termoirreversible. 	Espesante o ligante de agua Gelificante Estabilizante, Floculante.	Prod. reestructurados (pasta de anchoa y pimienta, etc.), prod. homeables, helados, cerveza (alginato de propilenglicol).
Gomas de origen microbiano					
Xantana (E-415)	Polímero obtenido por fermentación usando la bacteria <i>Xanthomonas campestris</i>	Heteropolisacárido formado por glucosa, manosa, ácido glucurónico y ácido pirúvico	<ul style="list-style-type: none"> - Soluble en frío - Soluciones pseudoplásticas - Estable a pH 2-11 - Estable entre 20-90°C - Viscosidad estable hasta 90°C - Suspensión de partículas - Mejora la estabilidad frente a la congelación-descongelación 	Espesante Estabilizante Gelificante (la goma gellan puede emplearse como agente gelificante en gran cantidad de alimentos a concentrac. mucho menores -	Productos cármicos, salsas y aderezos, salmueras, prod. Instantáneos, cremas batidas y mousses.
Gellan (E-418)	Polisacárido extracelular secretado por la bacteria <i>Pseudomonas elodea</i> .	Heteropolisacárido cuya unidad de repetición es un tetrasacárido que contiene dos unid. de glucosa, un ác. glucurónico y una ramnosa.	<ul style="list-style-type: none"> - Disminuye la tendencia a la sinéresis - Sinergismo con garrofin, tara, guar: con garrofin forma geles muy elásticos y termorreversibles; con guar produce una gelificación mucho más suave. 	≥ 0,05%- que en el caso de polisacáridos procedentes de plantas y algas).	

Hidrocoloide	Origen	Estructura química	Propiedades	Función	Principales aplicaciones
Frutos					
Pectinas Alto Metoxilo (HM) (E-440)	Extracción a partir de pieles de cítricos (naranja, limón) y del bagazo de la manzana.	Ac. poligalacturónicos coloidales con grupos metoxilo. Grado de esterificación > 50%.	- Solubles en caliente (en agua y leche) - Gelificación a pH 2.8-3.4 y a una concentración de azúcar >50% . Gel elástico (no temorreversible) sensible al tratamiento térmico.	Espesantes Gelificantes Estabilizantes	Jaleas y productos de alto contenido en sólidos.
Pectinas Bajo Metoxilo (LM) (E-440)	Modificación del grado de esterificación	Ac. poligalacturónicos coloidales con grupos metoxilo. Grado de esterificación < 50% . Pueden estar o no amidadas.	- Solubles en frío - Gelificación no depende del pH, ni de la concentrac. de azúcares sino de la presencia de iones calcio. Gelificación a pH entre 2.5 y 6.5; estos geles pueden estar exentos de azúcares, aunque pequeñas cantidades mejoran las características finales del gel. Gel temorreversible más o menos cohesivo según la concentración de calcio.		Yogur y preparados de frutas para yogur, mermeladas dietéticas y productos similares libres de azúcares o con bajo contenido en los mismos.
Origen animal					
Gelatina	Hidrólisis parcial de colágeno derivado de piel, tejido conjuntivo y huesos de animales	Compuesto formado por: cadenas polipeptídicas (predominio de glicina, prolina e hioxiprolina), cenizas, metales pesados, dióxido de azufre y compuestos orgánicos.	- Solubilidad: las gelatinas convencionales son solubles en caliente; existen gelatinas instantáneas que son solubles en frío. - Viscosidad: 20-70 mps - Fuerza de gel (grados Bloom): dependiente de pH, electrolitos y otros aditivos (Gelatinas industriales: 50-300 bloom). Forman geles temorreversibles que aumentan su rigidez con el paso del tiempo. - Punto de derretido: 27-32°C	Agente gelificante (gel suave y elástico)	Geles de agua, mousses y cremas batidas, vinos, caramelos de goma, yogur, postres lácteos, etc.

La gelificación es una funcionalidad importante de los hidrocoloides alimentarios en términos de modificador de textura. Se examina el comportamiento de los hidrocoloides alimentarios utilizando diversas técnicas fisicoquímicas, que incluyen reología, termometría, dispersión de luz, dicroísmo circular, resonancia magnética nuclear, resonancia de espín electrónico, microscopía de fuerza atómica, etc. Aunque en esta tesis no fue posible llevar el estudio a ese nivel.

Los mecanismos de gelificación de la goma de carragenato se han investigado como polisacáridos gelificantes representativos en relación con la estructura molecular (Funami, 2011; Noda y col., 2008). En soluciones acuosas, las moléculas para cada polisacárido están en una conformación de bobina desordenada (cadena simple) al calentar. Las moléculas se transforman en conformación ordenada de doble hélice al enfriarse, seguidas de las asociaciones inter-helicoidales a través de fuerzas físicas débiles, como enlaces de hidrógeno y fuerzas de van der Waals, que conducen a la formación de geles termo reversibles. (FIGURA 64)

Figura 64. Mecanismo de gelificación de polisacáridos alimentarios (dibujo esquemático). (Funami., 2011)

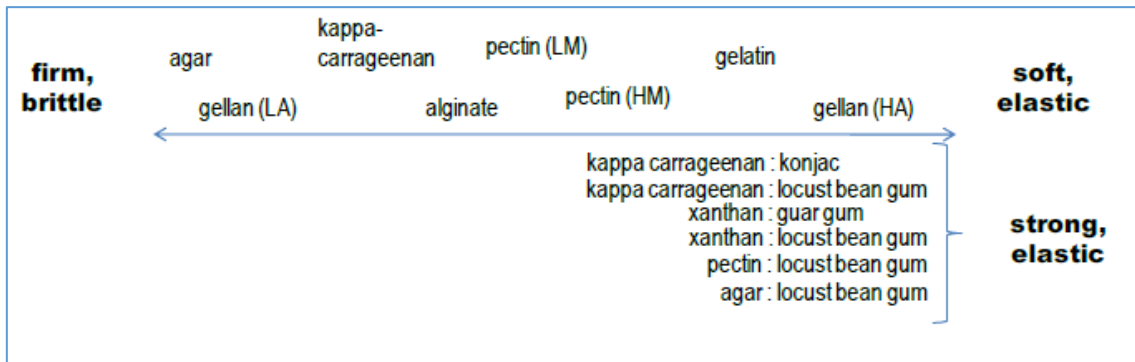


La goma xantana es el hidrocoloide más estudiado en las dietas de disfagia junto al almidón. Posee una gama de propiedades para la formulación de alimentos para la disfagia, que incluyen: alta viscosidad a bajas tasas de cizallamiento (también estrés de alto rendimiento) y baja viscosidad a altas tasas de cizallamiento; viscosidad estable dentro de un amplio rango de pH, temperaturas y contenido de sal; líquido claro y gelatinoso que se puede aplicar en una variedad de alimentos. (Funami y col., 2012; Funami y col., 2011)

Los carragenatos (E-407) son polisacáridos sulfatados extraídos de algas rojas (Gigartina, Chondrus, Furcellaria y otras) y se usan ampliamente como aditivos alimentarios. Se comportan como agentes de glaseado y gelificantes, con propiedades emulsionantes, espesantes, estabilizadoras, humectantes e incrementadores de volumen. (Shozo y col., 2011)

Dependiendo de los hidrocoloides a emplear y de sus concentraciones, obtendremos geles con diferentes texturas como se ilustra en la FIGURA 65.

Figura 65. Comparación cualitativa de las texturas de geles producidos por diferentes hidrocoloides. (Lersch.,2014)



Yue y col., (2015) recomiendan considerar los efectos sobre la digestibilidad de los alimentos, la absorción de nutrientes y la disponibilidad de polifenoles y antioxidantes, al momento de usar hidrocoloides en las dietas con texturas modificadas.

Algunos de los principales efectos metabólicos de los hidrocoloides y mecanismos de acción, están representados en la FIGURA 66. (Edwards y col., 2009)

Figura 66. Efectos metabólicos de los hidrocoloides. Mecanismos de acción. (Edwards y col., 2009)

Properties	Physiological action	Metabolic effect	Type of DF/ Hydrocolloid	Disease/ Health effect	References
Viscosity/ gel forming properties	<ul style="list-style-type: none"> • Increase gastric distension • Slow gastric emptying • Slow nutrient absorption • Increase intestinal viscosity (↓ whole gut transit time) • Increase faecal sterol output 	<ul style="list-style-type: none"> • ↓ exposure of upper small intestine to nutrients • delay absorption from small intestine • ↓ postprandial glucose response • ↓ in enzyme production (↓ stimulation of hydroxymethylglutamyl co-enzyme A reductase) • ↓ in total and LDL cholesterol synthesis • ↓ fat absorption • ↑ faecal bile acid excretion • prolonged contact with small intestinal chemoreceptors – enhance production of gut hormones 	<ul style="list-style-type: none"> • Guar gum • Alginates • Inulin • Pectin • β-glucan • Psyllium, ispaghula 	<ul style="list-style-type: none"> • Glycemic control on type 2 diabetes • Reduction in plasma cholesterol • CVD prevention • Weight management 	Cummings <i>et al.</i> (1992), Dikeman <i>et al.</i> (2006), French and Read (1994), Hoad <i>et al.</i> (2004)
Bulk/water sequestering ability	<ul style="list-style-type: none"> • ↓ gut transit time • ↓↑ gut hormones • ↑ stool output • dilution of toxins 	<ul style="list-style-type: none"> • ↑ insulin sensitivity • ↑ satiety (?) 	<ul style="list-style-type: none"> • Insoluble fibre (cellulose, hemicellulose) • RS • Wheat bran • Psyllium, ispaghula 	<ul style="list-style-type: none"> • Weight management • Insulinemic control in type 2 diabetes • Prevention and treatment of constipation 	Cummings <i>et al.</i> (1992)
Fermentation	<ul style="list-style-type: none"> • SCFA production: acetate, propionate, butyrate 	<ul style="list-style-type: none"> • Energy sources for colonic epithelial cells • Regulation of colonic cell expression • Modulation of programmed cell death (apoptosis) • ↑ gas (hydrogen, carbon dioxide–methane production, lactate) • Change in microbial biomass/growth prolong contact with small intestinal chemoreceptors • ↓ hepatic glucose production 	<ul style="list-style-type: none"> • Pectin, β-glucan • Non-digestible oligosaccharides (fructooligosaccharides, synthetic polydextrose, inulin) • RS 	<ul style="list-style-type: none"> • Colorectal cancer protection • Lipid modulation • Mucosal healing 	Cummings <i>et al.</i> (1992), Nofrarias <i>et al.</i> (2007), Roberfroid <i>et al.</i> (1995), Thorburn <i>et al.</i> (1993)

4.3.3. Formulación de una receta de postre con textura espuma

Imagen 32. Resultado de la formulación de receta “Espuma de Chocolate con esencia de naranja amarga, azahar y tomillo”



Fotografías: Luisa A. Solano Pérez

4.3.4. Estudio experimental culinario de la estabilidad de la espuma de chocolate adaptada a una dieta para usuarios con disfagia

Permanece estable a temperatura ambiente, a los 20 y 40 minutos transcurridos desde su emplatado no se disgrega ni deforma, conserva su forma. (IMAGEN 33.) Su sabor y aroma resultaron muy palatables, nostálgicos y evocadores de emociones asociadas al placer de comer.

Imagen 33. Estabilidad de la espuma de chocolate adaptada a los trastornos en la deglución, según tiempo transcurrido desde su emplatado.



Fotografía: Luisa a. Solano Pérez

Con esta reformulación de receta, se pretende aportar una alternativa dietética para usuarios con disfagia, que han evolucionado en su capacidad de deglución y con ello, aportar variedad en la textura, considerada como un importante atributo de satisfacción y de aceptación en los tiempos de las comidas.

Los alimentos deberían enriquecer la vida alimentaria humana estimulando el apetito y contribuir también a la salud humana. Las funcionalidades requeridas para los alimentos incluyen nutrición, palatabilidad y funcionalidad fisiológica (Funami y col.,2012). Los alimentos nunca deben ser alimentos si los humanos no sienten felicidad y satisfacción durante la comida. Desde esta perspectiva, la palatabilidad es el atributo más importante de los alimentos, que definitivamente es diferente de los medicamentos (Funami.,2011)

Actualmente, parece haber una creencia general de que este tipo de texturas es un producto poco saludable y, por lo tanto, no se considera comúnmente en el tratamiento dietético en disfagia. Dicho esto, la sensación refrescante de esta espuma, ya que se emplata en frío, así como el contraste dinámico entre su propia textura y la del aceite de oliva aromatizado (AOA), que proporciona a este postre, parece capaz de proporcionar una estimulación sensorial con valor positivo a la hora de las comidas a aquellas personas mayores que, por cualquier razón, de otra manera no comerían lo suficiente.

Este postre no varió su estructura a los 20 ni a los 40 minutos después de haberlo emplatado y mantenido a temperatura ambiente, estabilidad aportada por los hidrocoloides xantana y carragenato.

Al realizar la degustación con el cocinero y Médico rehabilitador, se comprobó que, en boca, no forma dobles texturas debido a la cohesividad del bolo formado, permitiendo con ello, un mejor control en la deglución. Esta reformulación de receta refuerza la estructura de una espuma clásica propuesta por la cocina molecular (*Reilly y col., 2013*), ya que le otorga seguridad gracias a la estabilidad que le aporta la xantana y el carragenato.

Por tanto, la recomendación de uso de las espumas en el tratamiento dietético en disfagia debe cumplir siempre con los criterios de seguridad y eficacia, por ello, la recomendamos en estos usuarios, siempre y cuando, la preparación contenga un agente gelificante y espesante para otorgar estabilidad a la preparación. Si no lo contiene, supondrá un riesgo para el paciente.

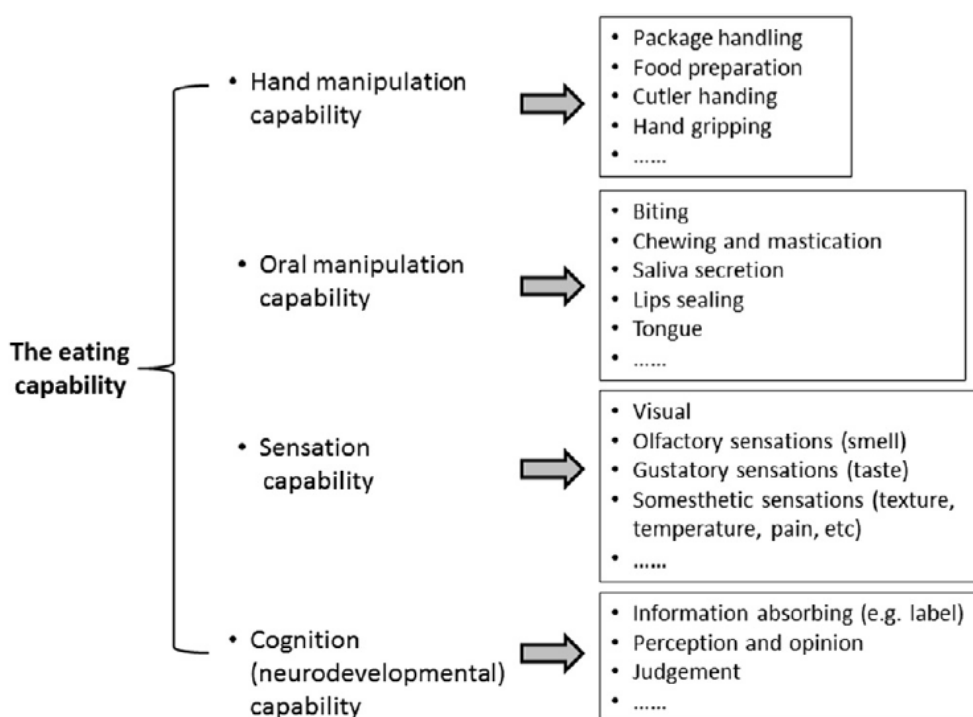
Otro interesante aspecto de esta reformulación de receta es que el aire incorporado puede contribuir a aumentar el volumen al mismo tiempo que mantiene la densidad de energía, el sabor y los contenidos de macronutrientes. (*Cichero.,2013*). Sin embargo, también es importante considerar que inyectar aire a una mezcla, debe ser una práctica empleada con cuidado para reducir la sensación de saciedad en estos usuarios. (*Cichero.,2013*).

El emplatado de esta espuma fue diseñado para facilitar un formato postre, en pequeños bocados/cantidades para estimular ingesta, además de hacer de la hora de comer una sorpresa, estimulando emociones, reacciones, sentimientos y pensamientos. La planificación dietética de dietas para disfagia no es solamente sabor y textura; también es el rango de reacciones emocionales e intelectuales que los alimentos pueden inspirar durante la hora de comer.

También presentamos en esta espuma una serie de sabores de nostalgia, como son el chocolate y los liberados por los aceites esenciales de tomillo, naranja amarga y azahar armonizados en un arbequino, que aporta esos matices frutados y frescos que le caracterizan enriqueciendo aún más el perfil sensorial de la preparación.

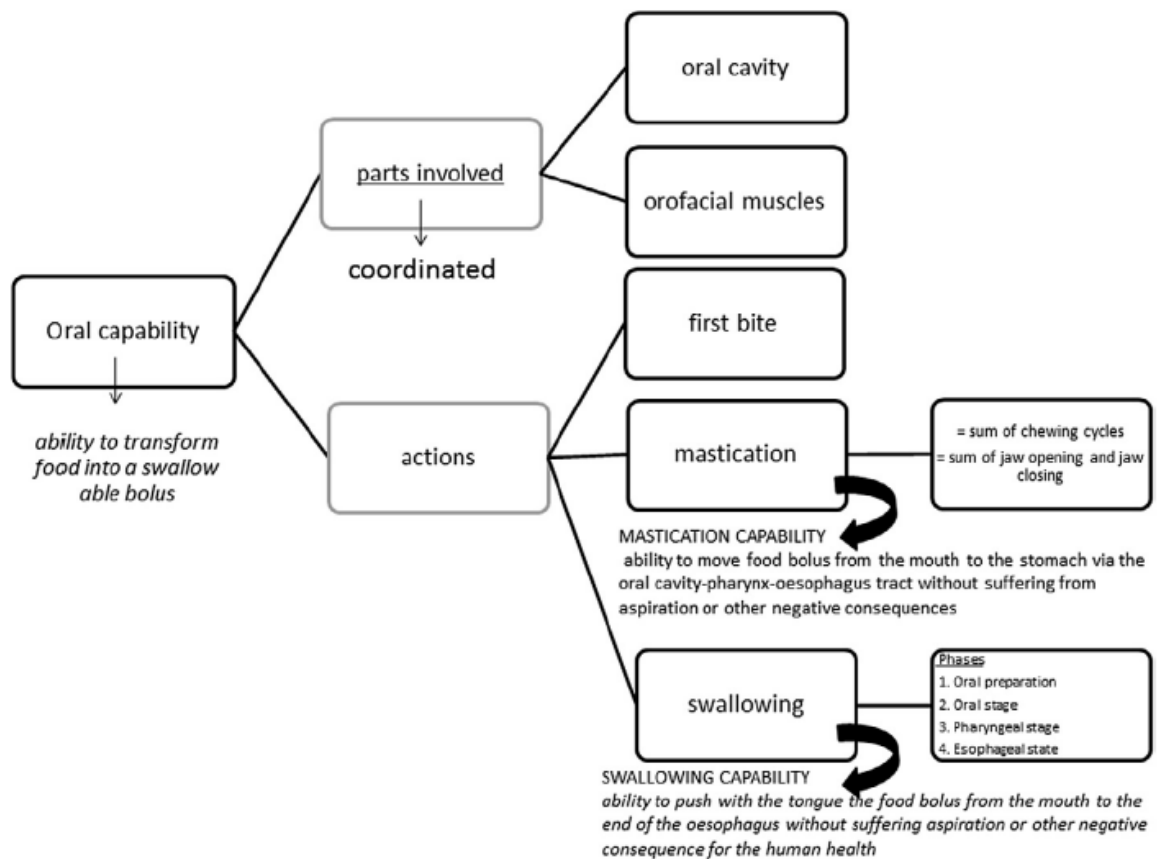
Dentro de las ventajas de esta reformulación de receta es que puede contribuir a lograr un avance en la capacidad de alimentación oral durante el periodo de la reeducación de la deglución avanzada. Basado en el hecho de que comer implica una serie de interacciones entre los alimentos y el cuerpo, el término capacidad para comer debería ser una combinación de las capacidades físicas, fisiológicas y de coordinación mental en el manejo y consumo de alimentos como se resume en la FIGURA 67.

Figura 67. Visión general de la capacidad de comer, sus componentes principales y algunos parámetros representativos (*Laguna y col., 2016*)



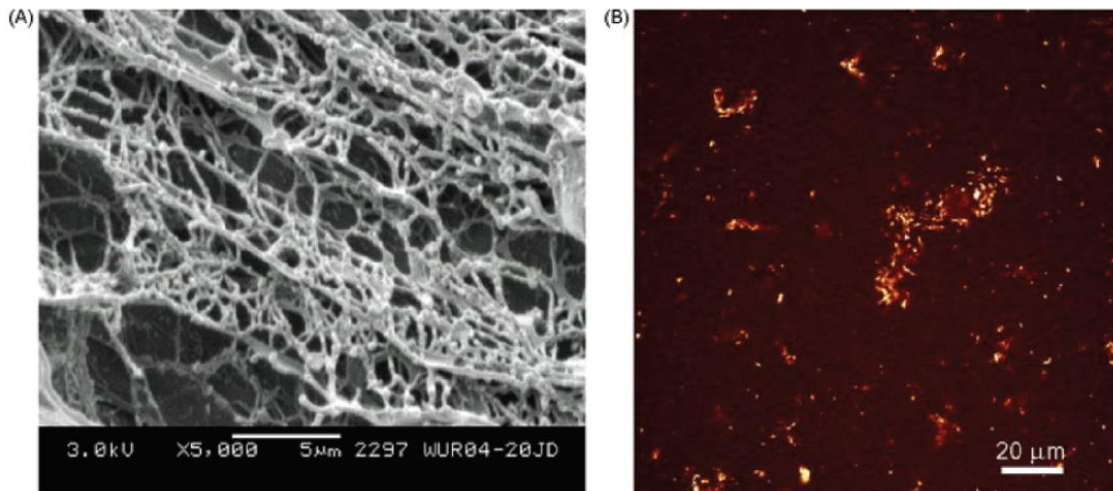
El procesamiento oral de los alimentos se realiza de manera altamente coordinada (acciones coordinadas de los músculos orofaciales, labios, mejillas, dientes, lengua, y paladar) y está bajo un estricto control del sistema nervioso central, que genera movimientos masticatorios eficientes (*Koshino y col., 1997*). Los principales propósitos funcionales del proceso son transformar los alimentos no “tragables” en un bolo que se puede tragar y transportarlos suavemente desde la cavidad oral hasta el estómago. El proceso incluye todas las acciones orales desde el primer bocado hasta después de la deglución, cuyos detalles se muestran en la FIGURA 68.

Figura 68. Esquema de capacidad oral (Laguna y col., 2016).



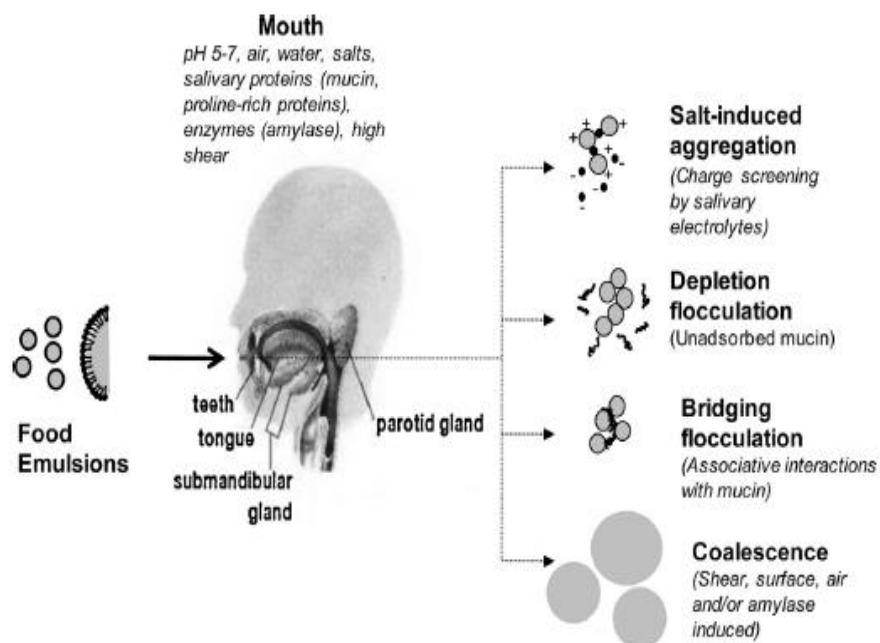
Referente a las emulsiones tradicionales de aceite en agua generalmente residen durante un período de tiempo relativamente corto (órdenes de segundos) en la boca (Anwasha y col., 2017), pero están sujetas a una amplia gama de condiciones ambientales, como exposición a la temperatura corporal, dilución con saliva, pH neutro, varios iones, alto cizallamiento y compresión entre las superficies de contacto oral, como dientes-dientes, lengua-dientes y lengua-paladar oral. Además de estos aspectos fisicoquímicos y mecánicos, las emulsiones también interactúan con los biopolímeros salivales, como la α -amilasa y las mucinas altamente cargadas negativamente glucosiladas (Anwasha y col., 2017). De hecho, la saliva, el fluido fisiológico complejo en la boca, puede describirse como un débil gel coloidal, como se observa a diferentes escalas de longitud usando microscopía electrónica de crioscaneo (cryo-SEM) y microscopía de escaneo láser con focal (CLSM) (FIGURA 69)

Figura 69. Micrografías de saliva humana fresca usando (A) cryo-SEM y (B) CLSM; proteínas teñidas de rojo con Rhodamine B (Anwasha y col., 2017; Schipper y col., 2007)



La FIGURA 70 resume los diferentes grados y tipos de floculación, que son en gran medida impulsados por el agotamiento, las fuerzas de Van der Waals y / o las interacciones electrostáticas, dependiendo de la carga neta de las gotas de emulsión y la presencia de otras moléculas iónicas en la saliva. así como por coalescencia de gotas, inducida por cizallamiento, superficie, aire o saliva.

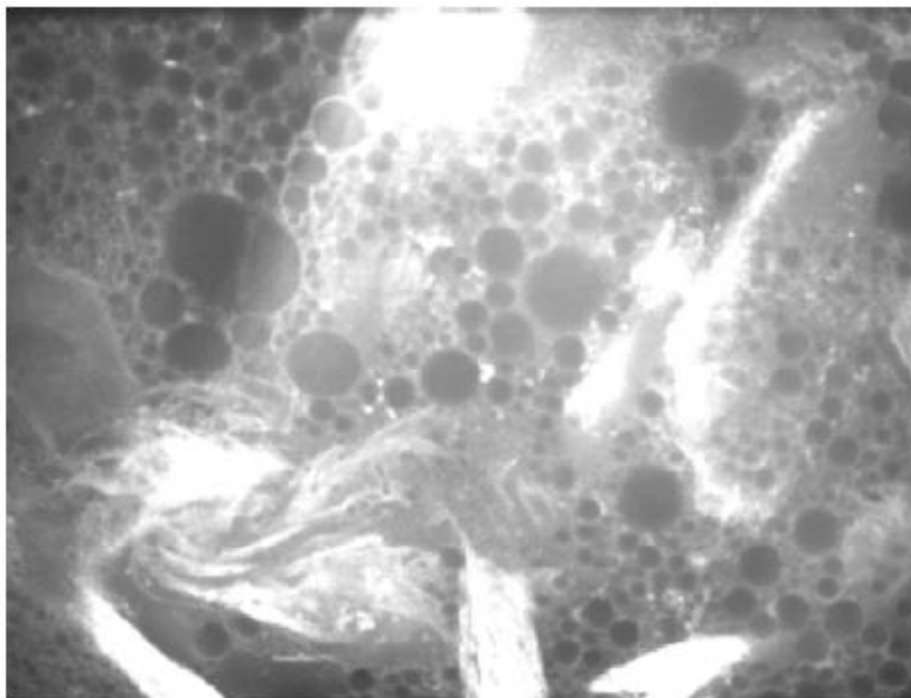
Figura 70. Mecanismos de desestabilización oral de las emulsiones. (Anwasha y col., 2017; Sarkary y col.,2012)



El estudio de esta receta referente al tamaño de las gotitas de grasa que componen esta emulsión y su importancia en la percepción de la textura será motivo de una futura investigación. Existen evidencias que explican que la retención de una emulsión en la superficie de la lengua también es evidente a partir de una "blancura" considerable pero variable de la lengua después de que se ha tomado una emulsión (líquida) en la boca. Esta blancura se debe a la dispersión de la luz por las gotas de emulsión retenidas en la superficie de la lengua, y forma la contrapartida de la turbidez del agua de enjuague, que contiene material que se elimina de la lengua enjuagando.

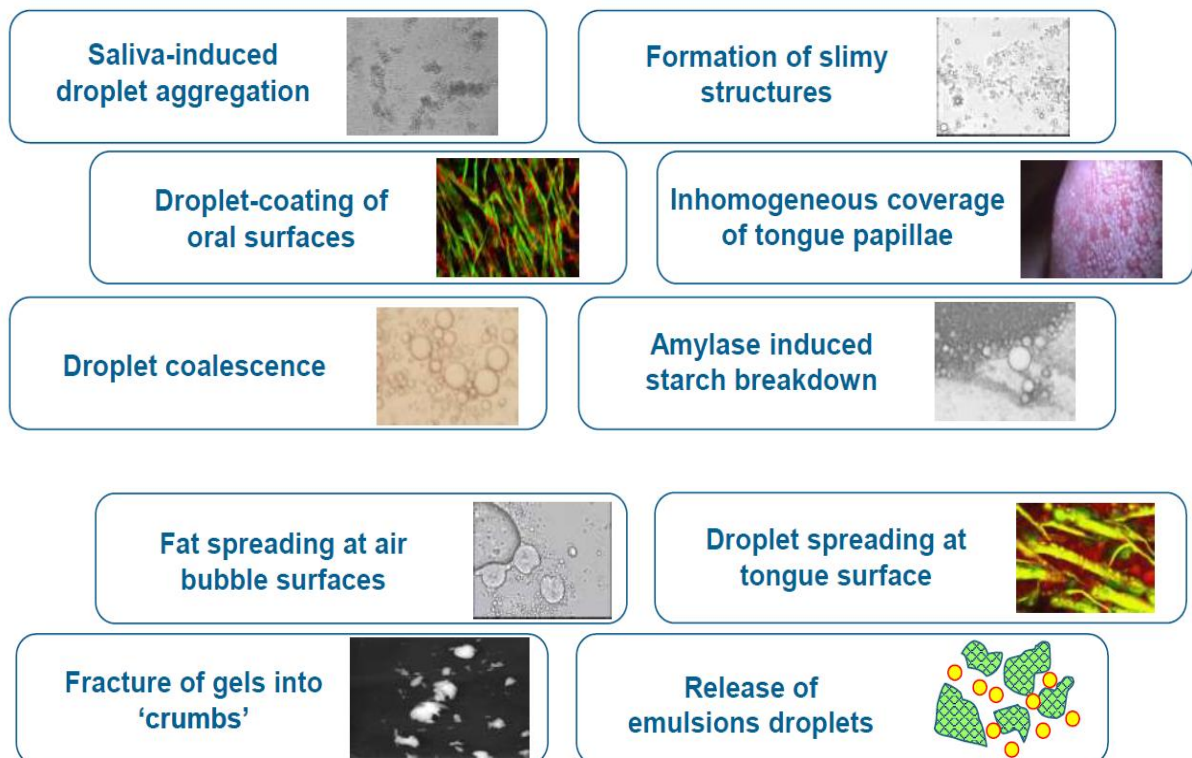
Parecía difícil estudiar la morfología de una emulsión en la cavidad oral in vivo. Sin embargo, usando microscopía confocal (*Dresselhuis y col., 2008*) se pudo visualizar la presencia de gotitas de emulsión entre las papilas en una lengua de lechón preservada en ausencia de saliva (ver FIGURA 71). Las gotas grandes parecían formarse por coalescencia en la superficie de la lengua y, debido a su tamaño, parecen estar atrapadas físicamente entre las irregularidades de las superficies proporcionadas por la presencia de las papilas. En presencia de saliva humana, las gotas de emulsión retenidas en la superficie de la lengua de un cerdo generalmente se agregan por el mecanismo descrito en la Sección 3.3. También aquí se encontraron gotas más grandes formadas por coalescencia (*Van Aken y cil., 2004*)

Figura 71. Imagen CSLM de gotas de emulsiones (esferas negras) entre las papilas (hebras blancas) de la lengua de un cerdo. Parte de las gotas de emulsión se unen a un tamaño mayor. (*Van Aken y col., 2007*)



De manera didáctica, van Aken y col., (2007) ilustra en la Figura 72 los cambios estructurales en la cavidad oral cuando ésta toma contacto con emulsiones alimentarias. Este estudio en particular contribuye a visualizar los complejos procesos de interacción que ocurren en la cavidad bucal y poder comprender su relación con la percepción de texturas. En usuarios con disfagia, este tipo de estudio aportaría muchísimo valor para estudiar concretamente las directrices a considerar en la formulación de alimentos para esta población.

Figura 72. Cambios estructurales en la cavidad oral emulsiones alimentarias (van Aken y col., 2007)

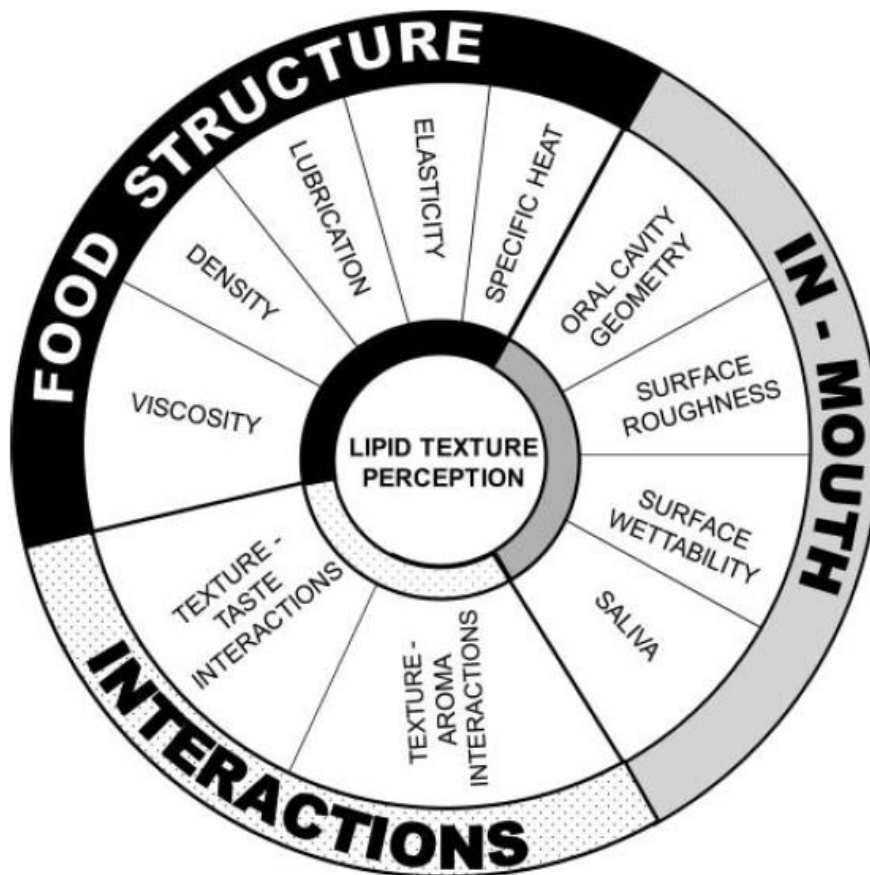


Las propiedades sensoriales de los alimentos gobiernan nuestras elecciones de alimentos: los lípidos son responsables de las propiedades sensoriales de muchos alimentos y contribuyen en gran medida al placer de comer. La percepción de textura de grasa se define como una sensación dada por la grasa o los sustitutos de grasa en los alimentos (Urška y col., 2017).

Muchos estudios han demostrado que la textura es un parámetro sobre el cual se juzga el contenido de lípidos, aunque no es el único (Drewnowski., 1997). Las texturas asociadas con el cambio en el contenido de lípidos pueden variar mucho, dependiendo de la función de los lípidos en un alimento en particular.

Por ejemplo, en los productos lácteos líquidos, donde los lípidos están contenidos en micro glóbulos emulsionados, la percepción del contenido de lípidos se guía por las señales sensoriales de suavidad y grosor. La sensación refrescante de los lípidos en la boca es el rasgo característico de la mantequilla y la crema. En contraste, se determina la humedad de los pasteles y la jugosidad de las hamburguesas por la calidad de retención de agua de los lípidos, y las texturas crujientes se pueden lograr cocinando los lípidos a temperaturas superiores a las del agua hirviendo. Los términos sensoriales asociados con la textura de la grasa en los alimentos son muy específicos del producto y se discuten bien en revisiones publicadas por el equipo de *Wijk y col.*, (2006) y en trabajos anteriores. La percepción de la textura de la grasa depende de varios factores (FIGURA73). Uno de los más importantes se atribuye a la estructura de los alimentos. Debido a la complejidad, cada vez que se cambia el contenido y la calidad de los lípidos, en consecuencia, los factores de las características de la grasa se ven influidos (*Kilcast y Clegg, 2002*).

Figura 73. Factores de importancia clave para la percepción de la textura lipídica (*Urška y col., 2017*).



Las características de la cavidad y el proceso oral, durante el cual tiene lugar la degradación física y química, desempeña un papel importante en la percepción de la grasa (*van Aken y col., 2007; de Wijk et al., 2011; de Wijk, 2012*). De publicaciones actuales nosotros no podemos asignar claramente la influencia de cada factor, ni la tasa de influencia obtenida por las interacciones. En el análisis sensorial actual, es común utilizar un enfoque de umbral para la caracterización particular de alimentos. Este enfoque podría preverse también en la percepción de la textura de la grasa en particular, si aplicamos también mediciones fisicoquímicas para caracterizar los factores de impacto. En consecuencia, los factores se transformarán en parámetros.

4.3.5. Intervención culinaria con AOA con diferentes matrices alimentarias

4.3.5.1. Creación de una galleta con textura modificada como alternativa de desayuno o merienda.

Esta preparación presentó una textura tierna, suave y blanda en boca. Durante la fase oral de deglución, tanto la masticación como la salivación se ven favorecidas por su contenido en almidones, geles y espesantes facilitando la formación de un bolo cohesivo y húmedo contribuyendo a realizar una deglución segura. El aceite de oliva aromatizado aportó palatabilidad además de potenciar sabores y aromas evocadores a una galleta, debido a que fue adicionado cuando la galleta estaba tibia, favoreciendo la volatilización de sus componentes aromáticos. (IMAGEN 34)

Dentro de las limitaciones de esta reformulación de esta receta es su estudio reológico, que esperamos complementar en investigaciones futuras.

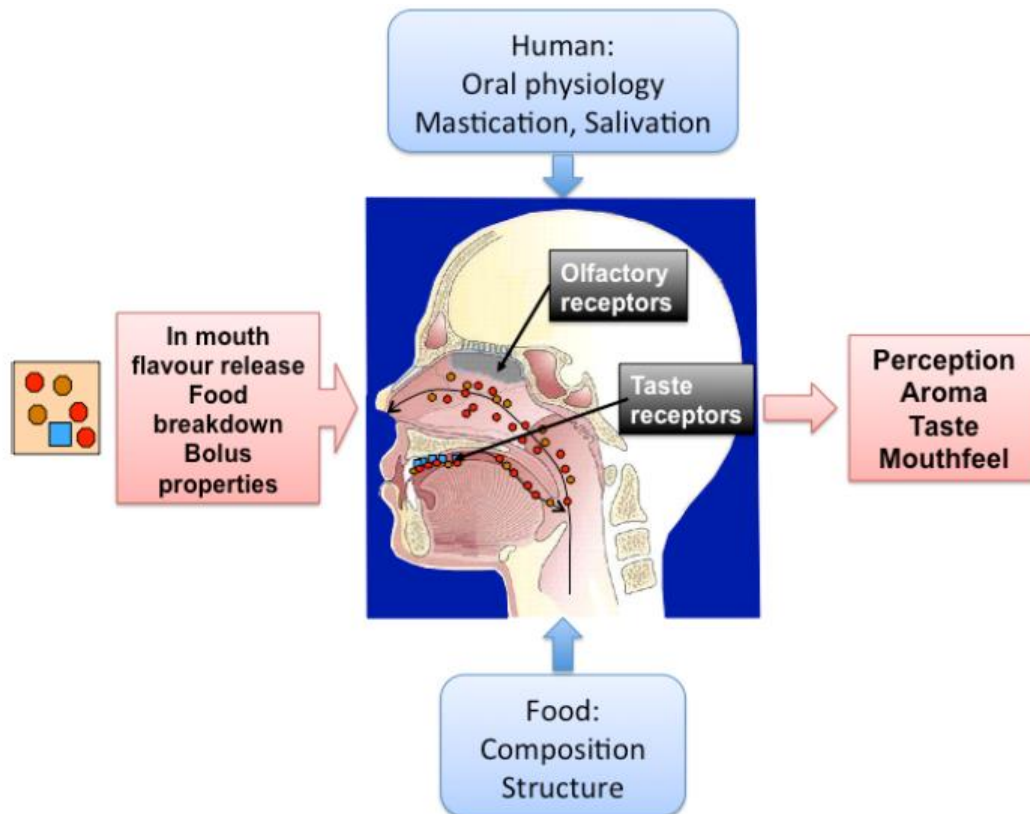
Imagen 34: Resultado de la formulación de receta “Leche con galletas de textura modificada”



Fotografías: Luisa A. Solano Pérez

En cuanto a los compuestos volátiles presentes en esta receta, la liberación de compuestos de sabor en la boca durante su consumo depende de su composición, textura y de los parámetros de fisiología oral de los individuos (FIGURA 74).

Figura 74. Representación esquemática de la descomposición oral de los alimentos, que conduce a la liberación y percepción del sabor y aroma (Feron y col., 2018).



El perfil de liberación temporal de los compuestos de sabor depende en gran medida de la naturaleza de la matriz alimentaria. Por ejemplo, el ácido cítrico de un la naranja se liberará mucho más rápidamente en la boca que en un gel de gelatina, pero también disminuirá más rápidamente después de alcanzar su máximo (Feron y col., 2018).

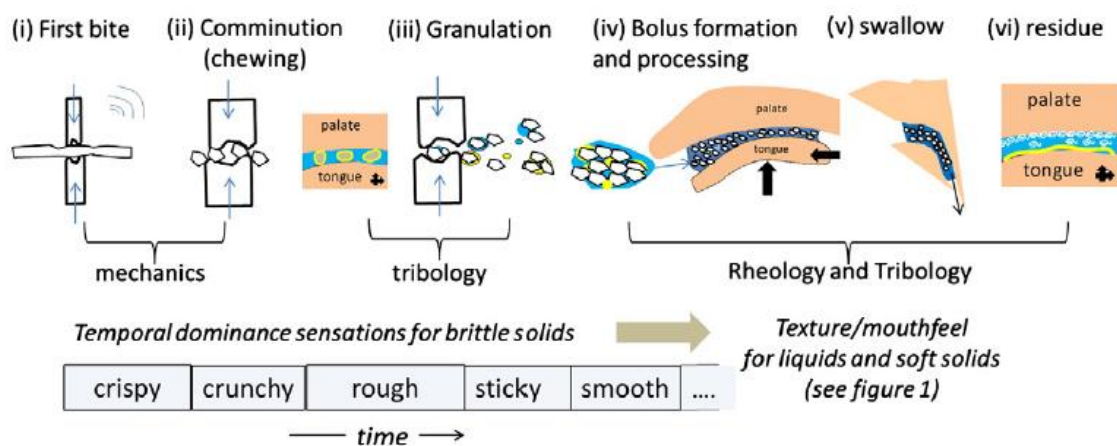
Durante el procesamiento oral de alimentos (FOP), el producto alimenticio se descompone en la boca para formar un bolo alimenticio. Las propiedades del bolo alimenticio y su dinámica de evolución en la boca dependen de la fisiología del sujeto y de las propiedades del alimento. Durante la FOP, los compuestos de aroma y sabor se liberan en la cavidad oral y nasal, donde alcanzan los receptores y se perciben. Todos estos eventos contribuyen a la aceptación o rechazo del producto alimenticio por parte del consumidor (Feron y col., 2018).

En términos de procesos como la masticación y la deglución son procesos fisiológicos complejos controlados por el sistema nervioso central y modulados por la entrada de la boca. La masticación se ve afectada por las características del sujeto, como la salud dental, la edad y las características del alimento en sí. Los alimentos sólidos parecen procesarse de manera estereotipada que involucra tres etapas. Primero, la comida se transporta desde la parte frontal de la boca hasta los dientes post-caninos, en la segunda etapa, la comida se fragmenta por los dientes hasta que finalmente la comida pasa hacia atrás a la orofaringe, donde se forma un bolo y se almacena hasta que se ingiere. Cada etapa está sujeta a grandes variaciones interindividuales, aunque las diferencias intraindividuales son relativamente pequeñas, incluso entre los diferentes alimentos (de Wijk y col., 2011).

El ritmo de masticación de los alimentos sólidos es generado por generadores de patrones centrales que coordinan las actividades de la mandíbula, la lengua y los músculos faciales. El generador adapta su salida en respuesta a las sensaciones derivadas de las propiedades cambiantes de los alimentos a medida que se mastica (Yamada y col., 2005). Estas sensaciones, principalmente de textura, guían la masticación hasta el punto de que se forma un bolo que se puede tragar con seguridad.

El estudio realizado por Stokes y col., (2013), ilustra en un esquema 6 etapas claves que ocurren durante el procesamiento oral de alimentos sólidos. También se incluye una indicación de dónde son importantes la mecánica, la reología y la tribología. (FIGURA 75)

Figura 75. Etapas claves que ocurren en el procesamiento oral de alimentos sólidos. (Stokes y col., 2013).



En referencia a la figura 3, la fase (ii) es la trituración y molienda de los alimentos sólidos en partículas. Durante esta, las partículas de alimentos pueden “frotar” dentro de la cavidad oral y provocar sensaciones de sequedad, o se puede liberar líquido (acuoso o aceite) de los alimentos que, junto con la saliva secretada por la cavidad oral, puede actuar como lubricante contra la irritación. Por lo tanto, existe una interacción tribológica entre las partículas de alimentos y la superficie oral, que probablemente desempeñe un papel importante en sensaciones como la arenilla y la sensación áspera en la boca. A medida que los alimentos sólidos se reducen a partículas durante la masticación, también se agregan a través de un puente capilar si hay pequeñas cantidades de líquido (*Stokes y col.,2013*).

La fase (iii) es un proceso comúnmente conocido como granulación. A medida que se secreta más saliva en la cavidad oral, las partículas se dispersan en la saliva, es decir, se forma un bolo y puede considerarse una suspensión en forma de pasta (fase iv). En esta etapa, las partículas pueden estar potencialmente hidratadas y sometidas a la descomposición enzimática de la amilasa en el camino hacia el bolo que se traga, y la reología del bolo se alterará con el tiempo a medida que se secreta más saliva continuamente en la cavidad oral y por el cizallamiento continuo. Se cree que el proceso de deglución (fase v) está controlado por una combinación de tamaño de partícula, contenido de humedad y reología de bolo, todos los cuales son críticos para las personas con trastornos de la deglución. Después de la deglución, los residuos de los alimentos aún pueden contribuir a la sensación en la boca / después de la sensación junto con la subsecuente secreción de saliva en la boca, que está influenciada por los alimentos y las bebidas que se consumen (fase vi). (*Stokes y col.,2013*).

De esta manera, se puede ver que hay una transformación de un proceso dominado por la reología (es decir, primer mordisco) a un proceso dominado por la tribología durante el procesamiento oral, ya que las interacciones superficiales son de suma importancia. Esto incluye tanto la fricción generada entre las partículas de alimentos y las superficies orales, la fricción entre la lengua y el paladar y la adherencia de las partículas de alimentos y el bolo a la cavidad oral. Con esto en mente, destacamos en la FIGURA 75 la mecánica, la reología y la tribología son importantes en el proceso. A medida que el alimento forma un bolo, se vuelve fluido, hecho relevante para las últimas etapas del procesamiento oral. (*Stokes y col.,2013*).

Mencionamos que la tribología es el estudio de la fricción y la lubricación entre las superficies que interactúan en movimiento relativo, y el número de superficies que

interactúan en la boca durante el consumo de alimentos es abundante: dientes-dientes, lengua-paladar, lengua-dientes, dientes-comida, lengua-comida, lengua-bolo, labios, labios-comida, bolo-paladar, partículas de comida-superficies orales, etc. (Stokes.,2012; Stokes y col.,2013)

4.3.5.2. Crema de verduras y pescados

Por ser elaboraciones habituales, se escogieron los AOA que mejor armonizaban con estas cremas de verduras, para aportar valor sensorial y gastronómico.

Se emplataron de la manera tradicional las cremas de verduras y de forma paralela, se emplató una porción alternativa con una presentación diferente para determinar su viabilidad e implementación en la etapa de emplatado en cocina.

Los resultados se presentan en las IMAGÉNES 35 y 36.

Imagen 35. Emplatado tradicional de las cremas de verduras: zanahoria, coliflor y judías verdes.



Fotografías: Luisa A. Solano Pérez

Imagen 36. Emplatado de la crema de judías con esencia de limón, hinojo y menta



Fotografías: Luisa A. Solano Pérez

Imagen 37. Emplatado de la suprema de merluza con esencia de limón, hinojo y menta.



Fotografías: Luisa A. Solano Pérez

Los diferentes emplatados logrados en este centro guardan relación con el estudio realizado por *Navarro y col., (2016)*, en el cual mencionan que una mejora en la presentación de la comida en un hospital puede aumentar la ingesta de alimentos, reducir sustancialmente el desperdicio de alimentos y reducir la tasa de reingreso al hospital, por un lado, y por otro, demostrar que si es posible la implementación de técnicas mejoradas de emplatado en estas dietas con textura modificada (DTM). La provisión de alimentos contribuye significativamente al bienestar y la recuperación de los usuarios, apoyándolos física y emocionalmente durante su internamiento (*Johns N y col.,2010*). Por lo tanto, mejorar los menús del hospital y la atmósfera a la hora de las comidas puede mejorar la ingesta de alimentos y ayudar a satisfacer los requisitos nutricionales del usuario.

Este interés por la apariencia y emplatado de las comidas es uno de los factores abordados en esta tesis doctoral, debido a que es uno de los puntos críticos para lograr una satisfacción del usuario por una parte y por otra, una ingesta nutricional suficiente, además de ser un factor limitante en el disfrute de las comidas con texturas modificadas. Autores como *Sorensen J y col., (2012)*; *Yeomans., (2000)*; *Sorensen y*

col., (2003); McClelland y col., (2003); Johansen y col., (2004) han descrito en sus estudios que estos aspectos (apariencia y emplatado) indicada por los pacientes era importante para generar o mantener el apetito. Las comidas apetitosas a menudo eran descritas “*como porciones pequeñas cuidadosamente dispuestas en el plato*” (Sorensen J y col., 2012). Además, algunos usuarios con poco apetito descubrieron que el aroma de determinados alimentos favorecía su deseo de comer (Yeomans., 2006). En cuanto al sabor, la mayoría de los pacientes preferían los sabores naturales (Sorensen y col., 2003). Se descubrió que la variedad es otro factor asociado con una experiencia positiva en el servicio de comidas en el hospital, junto con la motivación para comer (Yeomans., (2000), el placer y la comodidad para garantizar la supervivencia (Sorensen J y col., 2012).

La presentación de alimentos es el factor principal en la ingesta de alimentos logrando con ello, un beneficio nutricional por una exitosa ingesta (Johns N y col., 2010; McClelland y col., 2003). La comida habitual es vital para prevenir o corregir la desnutrición. Sin embargo, se le ha dado poca importancia a los alimentos como un medio para restaurar la salud (Navarro y col., 2016).

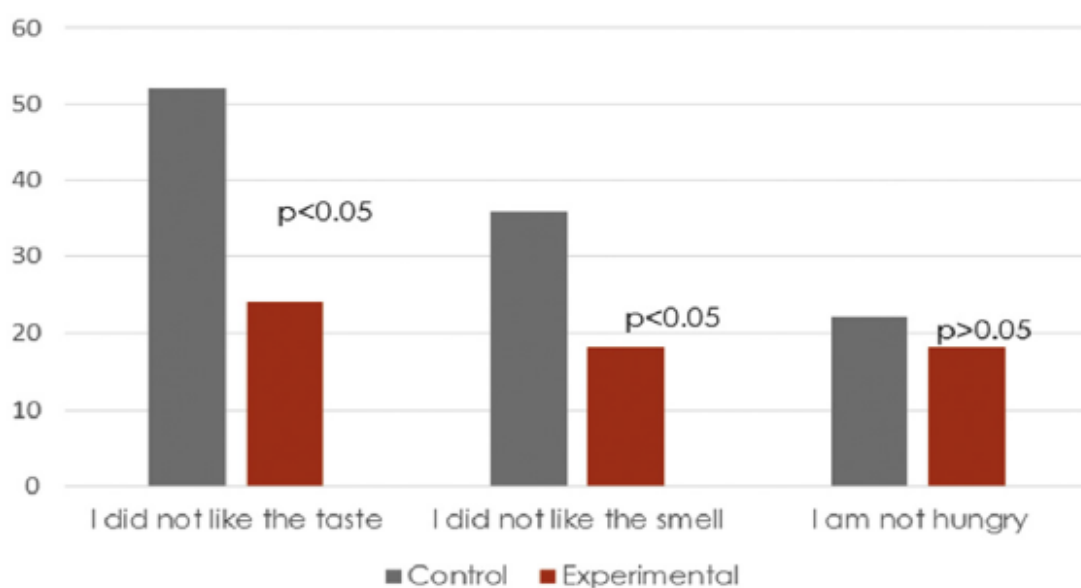
La restauración hospitalaria representa una plataforma de innovación, investigación y desarrollo ideal por facilitar un escenario real de la actividad productiva de un hospital o centro residencial, lugar en el cual es posible la incorporación de procesos de reingeniería para el diseño, producción y emplatados creativos y atractivos (Aguilera., 2012) para promover la ingesta además de estimular el acto de comer como un hecho social y placentero.

Dickinson y col., (2005) describen otros factores que influyen en la experiencia del paciente en las comidas. Incluyeron los aspectos institucionales y organizativos de las comidas relacionadas con los recursos, el suministro de alimentos y las rutinas y horarios institucionales, las prioridades de atención y enfermería relacionadas con la elección del paciente, pero también el cuidado y la organización de las comidas y, finalmente, el entorno alimentario compuesto de aspectos sociales, estéticos y físicos.

En esta tesis doctoral, junto al chef responsable del centro, se trabajó en la mejora de los emplatados, principalmente sobre la estética de la presentación y potenciar los aspectos sensoriales de sabor y aromas con el uso de los aceites de oliva aromatizados (AOA) pero no fueron modificados otros aspectos del cuidado de la comida, como lo son el montaje de la mesa y el servicio de entrega de la alimentación en el comedor. En este sentido, el personal de cocina y de enfermería participó activamente en el trabajo a la hora de comer.

En el estudio realizado por *Navarro y col., (2016)* encontraron que la razón más común para comer menos antes de la hospitalización fue la pérdida de apetito (32.7% de control, 39.8% experimental ($p < 0.05$)). Durante la hospitalización, como se muestra en la FIGURA 76, la razón para comer menos fue "No me gusta el sabor" (52% de control versus 24% experimental ($p < 0.05$)) seguido de "No me gusta el olor" (36 % de control, 18% experimental ($p < 0.05$)) y "No tenía hambre" (22% de control, 18% experimental ($p > 0.05$)). Todas estas razones pueden ser intervenidas a tiempo por el profesional Dietista-Nutricionista y Chef, trabajo reflejado en esta tesis.

Figura 76. Razones más comunes para no comer alimentos hospitalarios. (*Navarro y col., 2016*)



Estas razones descritas por *Navarro y col., (2016)* guardan una estrecha relación con la comida servida que permanece sin comer por los pacientes favoreciendo el desperdicio alimentario a nivel hospitalario y asistencial, una situación que contribuye al desarrollo de complicaciones relacionadas con la desnutrición en el hospital, repercutiendo también sobre los costes financieros y ambientales. Un reciente estudio realizado por *Hannan-Jones y col., (2018)* ha demostrado que la calidad, el aspecto, el sabor de las comidas y la vajilla, son importantes para los pacientes. Estos hallazgos sugieren que atender a estos aspectos de calidad de la comida merece atención. La satisfacción con las comidas es un factor crítico de éxito, no solo para el servicio de alimentación o la reputación del hospital, sino también como un factor importante para reducir la desnutrición entre los pacientes del hospital. (*Hannan-Jones y col., 2018*)

Otro estudio mostró que los pacientes que no comieron toda su comida dieron las siguientes razones: ausencia de selección de menú (32%), sabor inadecuado (25%), inadecuado cocción (10%) y / o comida inadecuada (5%), factores que son más frecuentes de lo esperado en los servicios de alimentación. (*Starke y col., 2010; Johansen y col.,2004*). Esta investigación demuestra el desafío de mejorar la ingesta de alimentos en el hospital corriendo estas variables.

Se ha sugerido que la calidad sensorial de los alimentos comprende el color y la apariencia, el olor, el sabor, las propiedades de textura, las propiedades táctiles y el sonido de los alimentos. (*Shafiur y col.,1999*)

En la investigación realizada por *Williams y col., (2001)*; se encontró una media de desperdicio alimentario del 30% (rango: 6-65%), mucho más alta que en otros entornos de servicios de alimentos. Los porcentajes más bajos correspondieron a hospitales que utilizan un sistema de entrega de alimentos a granel en comparación con la entrega de comida en bandejas. Los autores explican que una de las razones por las que los altos niveles de desperdicio alimentario observados en los platos, pueden relacionarse con el estado clínico de los pacientes, con los problemas de comida y menú (como la mala calidad de los alimentos, tamaños de porción inadecuados y opciones de menú limitadas), problemas de servicio (incluida la dificultad para acceder a los alimentos y sistemas de pedidos complejos) y factores ambientales (como horarios inapropiados de comidas, interrupciones y entornos desagradables en la sala). Las estrategias para minimizar el desperdicio incluyen: (*Williams y col., 2001*)

- ✓ Mejorar la calidad y presentación de los alimentos, para aumentar su atractivo y aceptabilidad para los pacientes.
- ✓ Flexibilidad en el tamaño de las porciones de comida, para que coincida con el apetito de los pacientes.
- ✓ Aumentar la gama de opciones de alimentos que se ofrecen a los pacientes.
- ✓ Introducir tiempos de comida protegidos, para minimizar las interrupciones de comida.
- ✓ Utilice asistentes de nutrición para ayudar y alentar al paciente a tomar las decisiones de menú adecuadas.
- ✓ Brindar una mayor asistencia alimentaria a los pacientes en tiempos de comida, especializando el seguimiento de aquellos con mayor riesgo nutricional.

- ✓ Proporcionar comedores amplios para facilitar el desplazamiento de los pacientes.

Otras posibles estrategias de intervención, relacionadas con el desperdicio alimentario observados en los platos que aún no se han evaluado formalmente para determinar su eficacia. Estos podrían incluir: (*Williams y col., 2001*)

- ✓ Capacitación del personal de enfermería y de servicios de alimentos para garantizar que eviten cualquier comentario negativo sobre la comida, y alentar activamente a los pacientes a estimar.
- ✓ Mejoras en los sistemas de orden de menú, para reducir el tiempo entre ordenar y recibir la comida.
- ✓ Mejoras en el envasado de alimentos, para permitir una apertura más fácil por parte de pacientes con destreza o resistencia manual limitada.
- ✓ Adaptar los horarios de entrega a horarios de comida más normales, especialmente para asegurarse de que la cena no se sirva demasiado temprano.

En la elaboración de DTM, es posible aprovechar las propiedades del producto al mismo tiempo que éstos sean de temporada. Esta evocación de recuerdos en una temporada se convierte en una experiencia artística; como un pintor usaría el color y el trazo para resaltar los elementos, el chef puede usar la comida. elementos para resaltar la belleza única de una temporada. Vemos el concepto de estacionalidad a través de las cuatro estaciones delimitadas, mientras que los platos representan matices de momentos específicos en cada temporada. (*Lightner y col., 2014; Velasco y col., 2016*). En términos culinarios el uso de productos y técnicas culinarias en un momento particular de la temporada proporciona una mejora de los colores y texturas naturales en los alimentos. Esta manipulación proporciona una sensación de estacionalidad, que combina perfectamente con el entorno.

Referente a la calidad sensorial de las preparaciones, *Sorensen y col., (2012)* refieren en su análisis que aquellos pacientes que experimentaron anomalías en su percepción sensorial y capacidad de comer mostraron “necesidades individualizadas de calidad sensorial de los alimentos para promover la ingesta”. Esto correspondió a cambios en la motivación para comer, incluidos: placer, comodidad y supervivencia, que a menudo no eran evidentes para los propios pacientes. Un modelo basado en estas observaciones se muestra en la FIGURA 77.

Figura 77. Modelo de calidad sensorial de los alimentos para promover la ingesta en pacientes con riesgo nutricional. (Sorensen y col., 2012)

Food choice	↑	Examples of existing foods to promote intake	Elaborate and garnished meals with varied side-dishes	Soup, Porridge, Yoghurt, Fresh fruit, Ice lolly, Cola, Traditional dishes	Oral nutritional supplements, Beverages, Yoghurt
	↑	Food sensory needs	Appearance, Aroma, Taste, Variety	Refreshing, Thirst quenching, Gastrointestinal comfort, Pleasantly satiating, Familiar	Texture & consistency, Easy to eat, Simple
	↑	Food sensory perception and eating ability	Mild eating symptoms (e.g., lack of appetite, early satiety)	Desired positive post-ingestive response, Desire to return to eating normally	Severe eating symptoms (e.g., anorexia, dyspepsia, nausea, emesis, xerostomia, dysgeusia, dysphagia)
			Pleasure	Comfort	Survival
			Motivation to eat		

En la FIGURA 77 se muestra el proceso de elegir alimentos (eje y) dentro del contexto de motivación para comer (eje x). La percepción sensorial de los alimentos y los perfiles de capacidad alimenticia corresponden a necesidades sensoriales específicas de los alimentos (es decir, apariencia, aroma, sabor, textura, temperatura y variedad de los alimentos), que coincide con ejemplos de alimentos existentes con cualidades sensoriales para promover la ingesta.

La primera categoría en el modelo FIGURA 77, el placer, fue un factor motivador para los pacientes, generalmente con síntomas leves, en los que se podía disfrutar algo de la comida como cuando estaban saludables. Los alimentos apropiados en este contexto despertaron el apetito a través de la apariencia, olores aromáticos, sabor y una mayor variedad y complejidad de las propiedades sensoriales. La segunda categoría, la comodidad, motivó a los pacientes a comer alimentos que promovieran el bienestar fisiológico y / o psicológico. Por último, la tercera categoría, la supervivencia, incluía pacientes motivados por la importancia de los alimentos para recuperarse de su enfermedad y que, en algunos casos, había dejado de disfrutar de la comida debido a síntomas graves. (Sorensen y col., 2012)

Los alimentos empleados en el estudio para promover la ingesta eran simples y tenían una textura y consistencia que facilitaban la alimentación ya que el objetivo final era cumplir con los requisitos nutricionales y no experimentar la comida.

El modelo generado en la FIGURA 77 (Sorensen y col., 2012) proporciona un marco para desarrollar alimentos y bebidas con cualidades que aborden las necesidades sensoriales alimentarias de los pacientes con riesgo nutricional segmentados por su motivación para comer.

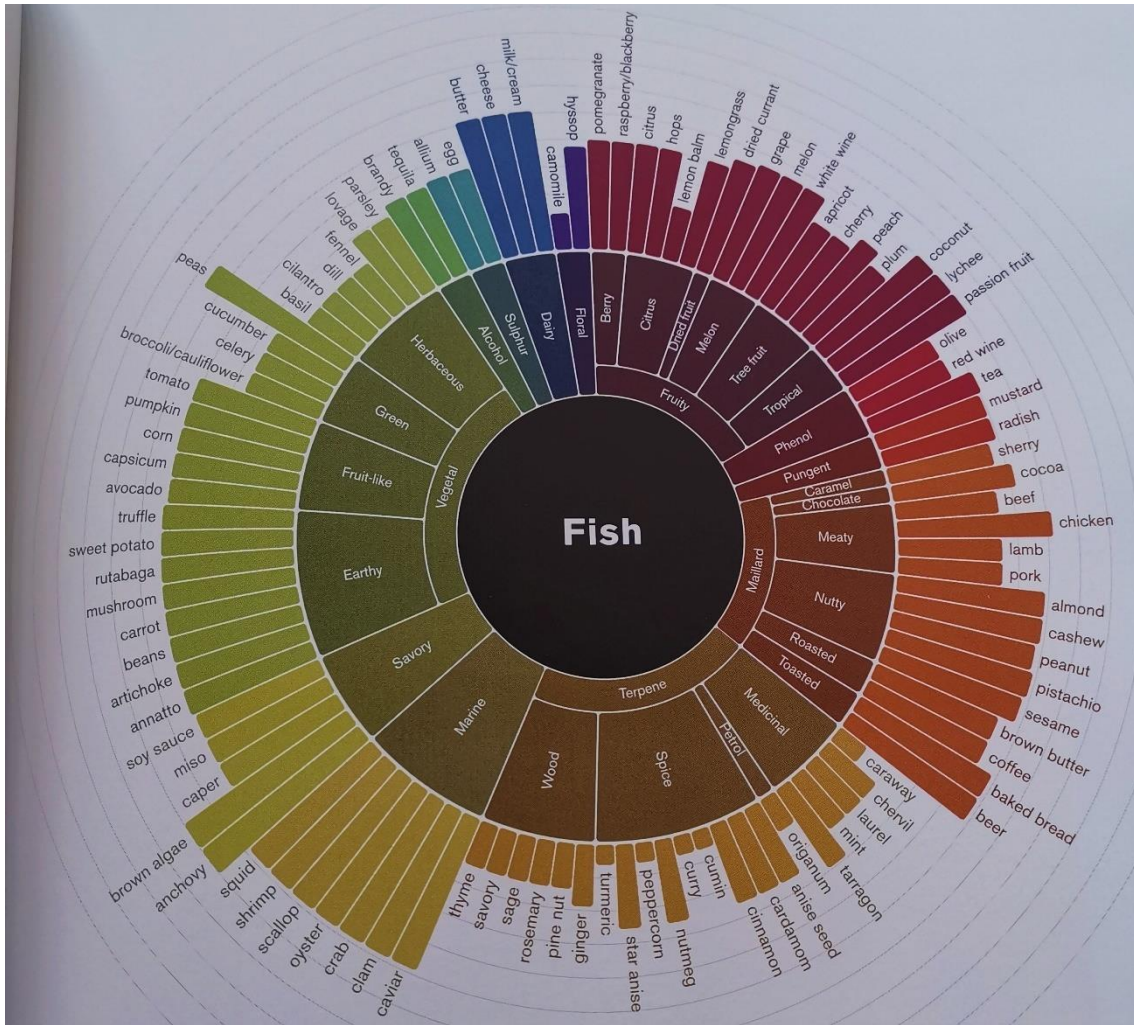
Por último, hay que recordar que el emplatado de las comidas es una forma de jugar según las expectativas, la experiencia y la memoria de una cena; la comida debe presentarse de la mejor manera posible, al mismo tiempo que brinda una experiencia gastronómica memorable.

Otra herramienta no abordada en los estudios culinarios aplicado a dietas con texturas modificadas es “Foodpairing ®”, la cual representa un interesante recurso para suplir las deficiencias sensoriales de sabor y aromas en estas dietas.

Este es un método basado en el método científico para identificar qué alimentos y bebidas armonizan estudiando el perfil de aroma de los ingredientes culinarios que componen una preparación. Es un método para identificar qué alimentos van bien juntos, basado en una investigación científica innovadora que combina la neurogastronomía (cómo el cerebro percibe el sabor) con el análisis de los perfiles de aroma derivados de los componentes químicos de los alimentos. (*Foodpairing*)

Jain y col., (2015), comentan en su trabajo que “la hipótesis del maridaje, es decir, foodpairing es una nación popular en la ciencia culinaria. Afirma que dos ingredientes que comparten compuestos de sabor comunes saben bien cuando se usan juntos en una receta. La combinación de alimentos es la idea de que los ingredientes que tienen una constitución de sabor similar pueden saber bien en una receta”. Esta metodología permite tener una matriz de sabores y aromas específicos por ingrediente y orientar a la mejor armonía entre sí. (IMAGEN 38)

Imagen 38. Foodpairing ® aplicado al pescado (Briscone., 2018)



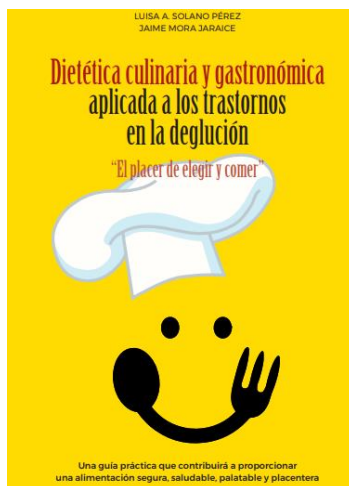
4.4. Transferencia de conocimiento científico y técnico en el abordaje dietético culinario en disfagia.

En el siguiente capítulo, se expondrán una serie de materiales prácticos para ser considerados en la atención nutricional dirigida a usuarios con disfagia. Esta transferencia de conocimiento nace por una profunda convicción de trasladar a los Dietistas-Nutricionistas y profesionales que tratan a este tipo de pacientes, herramientas prácticas, sencillas y basadas en la ciencia. La generación de conocimiento de esta tesis doctoral pretende ser un aporte efectivo a la comunidad científica plasmando el gran valor que aportamos los Dietistas-Nutricionistas y cocineros en un equipo de salud con visión transdisciplinar, además de proporcionar una línea integral de intervenciones de tipo dietético culinario dotadas de aplicación práctica, que puedan orientar a la implementación de acciones que contribuyan:

- A la recuperación del placer del acto de comer como un hecho esencialmente social.
- A aportar valor sensorial y nutricional a las preparaciones con texturas modificadas.
- A contribuir a minimizar los riesgos ocasionados por las alteraciones en la seguridad y eficacia del proceso deglutorio.
- A contribuir al bienestar en estos usuarios y ganar en calidad de vida.

Esta serie de materiales están desarrolladas en detalle en el libro: “***Dietética Culinaria y gastronómica aplicada a los trastornos en la deglución. El placer de elegir y comer***”, material desarrollado por la autora de esta tesis doctoral y Jaime Mora Jaraice, Cocinero Responsable del Servicio de Alimentación en el CEADAC-Centro de Referencia Estatal de Atención Al Daño Cerebral. (IMAGEN 39)

Imagen 39. Portada del libro “Dietética Culinaria y gastronómica aplicada a los trastornos en la deglución. El placer de elegir y comer”



Este material está dividido en los siguientes capítulos:

- Capítulo I. Acercamiento a la disfagia.
- Capítulo II. Disfagia, un trastorno en la deglución.
- Capítulo III. Texturas y viscosidades.
- Capítulo IV. Dietética culinaria aplicada en personas que cursan con algún trastorno de la deglución.
- Capítulo V. Aspectos para considerar durante la hora de comer, elección de la comida y satisfacción del usuario que cursa con algún trastorno de la deglución
- Capítulo VI. Trabajo en equipo con visión transdisciplinar en el manejo clínico y rehabilitador en usuarios con trastorno en la deglución

Se proponen directrices culinarias y gastronómicas además de una actualización de la terminología empleada en el abordaje dietético aplicado en disfagia, como así también, factores ambientales que favorecen un clima positivo para el desarrollo de los tiempos de comida, descripción y aplicaciones prácticas de conceptos relacionados con la percepción y texturas de los alimentos (Costa A y col.,2019; Liu W y col., 2015; Wen L y col.,2017; Mahadevan M y col.,2014; Salles Ch y col.,2010; Feron G Y COL.,2018; Williams P y col.,2011; Sorensen J y col.,2012; Velasco C y col.,2016; Lightner M y col., 2014; Nick J y col.,2010; Edwards Dy col., 2016; Dall'Oglio y col.,2015; Samir G y col., 2018).

El hilo conductor de esta guía se basa en las siguientes directrices que contribuirán al desarrollo de la planificación dietética de una alimentación con textura modificada para usuarios con disfagia. Estos son (IMAGEN 40)

Imagen 40. Directrices que contribuirán al desarrollo de la planificación dietética de una alimentación con textura modificada para usuarios con disfagia



Seguridad: este criterio obedece a las texturas de los alimentos y viscosidad de los líquidos; éstos deben ser siempre homogéneos, para favorecer una ingesta segura con la textura terapéutica capaz de ingerir el usuario. Con ello, estaremos contribuyendo a *evitar problemas relacionados con la aspiración, atragantamiento y neumonías*

Eficacia: este criterio guarda relación con evitar las complicaciones resultantes de la pérdida en la capacidad de alimentarse y mantener un óptimo estado de salud y nutricional para *evitar la desnutrición y deshidratación*. Por ello, es crucial la *estandarización de los descriptores de texturas de alimentos y viscosidad de líquidos* para lograr por medio de ellos, crear y elaborar las preparaciones para estimular la ingesta.

Ser placentera, social y palatable: el *“usuario comerá lo que debe sólo si le gusta”* (FEN.,2013) Por ello, es clave estimular los sentidos a través de la alimentación. La comida debe ser presentada de manera atractiva, a temperatura adecuada, palatable y según la condición clínica del usuario, debe estimular la autonomía necesaria para alimentarse colocando a su disposición los productos de apoyo (cubiertos, por ejemplo) en un entorno que favorezca la convivencia social y el placer de comer.

La relevancia de prestar atención a estas situaciones es que estas deberían estar incorporadas en la atención de salud en residencias puntualmente, centros de día e instituciones que tratan a este tipo de usuarios ya que forman parte de un modelo dietético culinario de adaptación de la alimentación en usuarios con disfagia modificado de *Costa A y col., (2019)*, ya que el hecho de comer es la capacidad funcional de llevarse la comida a la boca. Es una de las actividades más básicas y sencillas de la vida diaria (ADL) para realizar, así como la última ADL que los adultos mayores van perdiendo (*Morris J y col., 1999*). La provisión de alimentos en el hospital

contribuye significativamente al bienestar y la recuperación de los pacientes, apoyándolos física y emocionalmente durante su estadía. Sin embargo, la desnutrición es un problema en algunas instituciones, especialmente entre pacientes de edad avanzada. (Wirth Rainer y col., 2016; Clavé P y col., 2006; Kaiser MJ y col., 2010; Suominen y col., 200); Carrión S y col.,2015).

Entre los aspectos a considerar durante la hora de comer, elección de la comida y satisfacción del usuario que cursa con algún trastorno en la deglución, es preciso contar con un detallado perfil del usuario a prestar la atención nutricional, el cual puede presentar algunas de las situaciones descritas en la IMAGEN xx, que requerirán ser intervenidas oportunamente para lograr una mejor ingesta nutricional y máxima satisfacción de los tiempos de comida.

Conocer estos aspectos intrínsecamente relacionados, permitirá comprender los puntos críticos de las adaptaciones en texturas y viscosidades de los alimentos cuando trabajamos con usuarios que, además de hacer frente a la situación de su diagnóstico y condición de deglución, se suma a esta carga los siguientes hechos:



Modificación de la presentación tradicional de la alimentación y, por ende, el disfrute de la comida



Modificación en los hábitos y costumbres alimentarios en relación con la elección y elaboración de los alimentos consumidos



Readaptación de los sentidos a estas modificaciones de texturas y viscosidades de elaboraciones tradicionales



Resistencia al cambio dietético necesario para una deglución segura y eficaz



En el caso de adultos mayores y usuarios con daño cerebral adquirido, ver limitada la puesta en práctica de sus habilidades culinarias cotidianas

Imagen 41. Situaciones del usuario con disfagia que limitan una satisfacción plena en los tiempos de comida. (Imagen por Luisa A. Solano Pérez)



Estas situaciones favorecen una disminución del placer a la hora de comer debido a: (Martin L.,2019)

- Dificultad para identificar y reconocer los diferentes alimentos presentes en el plato (preparaciones).
- Falta de sabor en las comidas
- Pérdida del control de elección de la comida.
- Cambios en la experiencia social: aislamiento social, ansiedad o miedo al atragantamiento durante las comidas
- Falta en la variedad de alimentos y breve tiempo para comer
- La apariencia de las recetas elaboradas carece de atractivo visual.
- Las texturas similares a la comida de bebés, papillas o manchas de comida.
- Descontento por las restricciones dietéticas que afectan la palatabilidad de las comidas, convirtiendo el acto de alimentación en una actividad monótona.
- Las condiciones ambientales poco atractivas y no acogedoras.

Más de la mitad de los adultos mayores residentes con demencia experimentan una pérdida de independencia en la capacidad de alimentarse (LeClerc y col., 2004), un hecho relevante a considerar, ya que la autonomía en las comidas es un indicador importante de la calidad de vida, tanto física como psicosocial, para los adultos mayores que viven con demencia (Keller y col., 2010). La hora de la comida no es solo

un proceso para garantizar una nutrición e ingesta adecuada, sino también una vía para disfrutar del contacto social y la interacción, así como de la comida (*Gibbs y col., 2005; Palacios y col., 2013*). Las experiencias a la hora de comer deberían seguir siendo eventos placenteros para las personas mayores, ya que una comprometida capacidad de alimentación tiene un impacto significativo en los resultados de salud y la calidad de vida (*Hanson y col., 2013*).

Algunos autores como *Kowanko y col., (1999); Waters, (2007); Dickinson y col., (2008); Naithani y col., (2008)* concuerdan en que el conocimiento en materia de atención nutricional de las enfermeras (un problema de servicio) contribuyen a este problema mientras que los horarios de atención, el diseño del menú y los sistemas de pedidos también juegan un papel importante. La modificación de los sistemas de servicio, por ejemplo, la prestación de "servicio de habitación", puede mejorar la ingesta de alimentos y la satisfacción.

Sin embargo, debido a ciertas barreras institucionales, como la falta de personal y las políticas para prevenir la pérdida de peso, los cuidadores pueden centrarse en mantener la ingesta calórica y asistir a los residentes durante las comidas para completar las tareas de alimentación rápidamente (*Crogan y col., 2000*). Una asistencia excesiva o innecesaria con la alimentación, independientemente de la capacidad de autoalimentación de los residentes, puede resultar en una dependencia involuntaria, interferir con la autonomía de los residentes, disminuir el placer a la hora de comer y provocar resistencia y comportamientos agresivos (*Amella., 2002; Gibbs y col., 2005*).

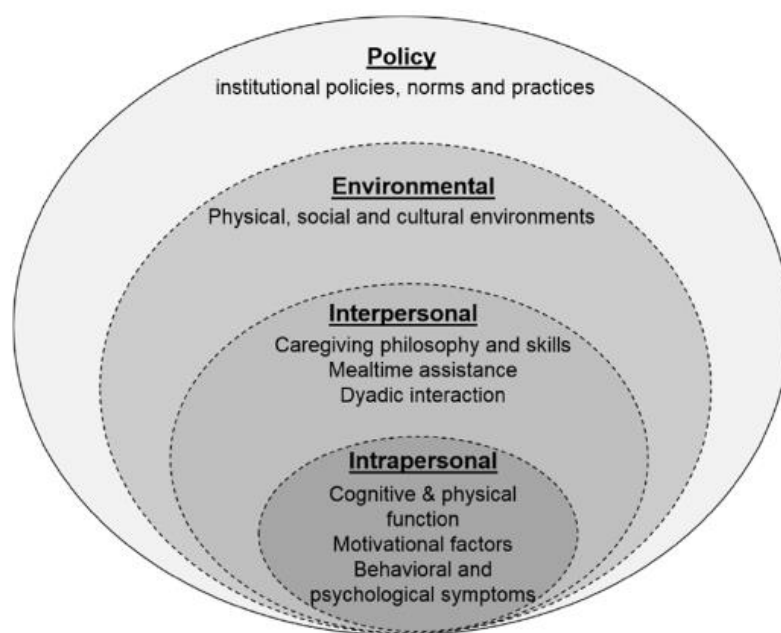
Se han descrito diversos factores que influyen en la capacidad de alimentación en los adultos mayores, entre los cuales están:

Intrapersonales	<ul style="list-style-type: none"> - La edad, las comorbilidades, la capacidad física, la motivación, el deterioro cognitivo, los trastornos mentales y psicológicos y los problemas asociados al comportamiento. <i>(Chang y col., 2008; Desai y col., 2012; Slaughter y col., 2011)</i>
Interpersonales	<ul style="list-style-type: none"> - El conocimiento, la actitud y las habilidades de los cuidadores para involucrar a los residentes a comer

	<p>de la manera más independiente (según sea el caso) (<i>Chang y col., 2005</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> - La comunicación, apoyo social e interacción entre los residentes y los cuidadores (<i>Chang y col., 2008; Crogan y col., 2000</i>).
<p>Ambientales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Entorno físico en el que las personas se alimentan. - La iluminación en el comedor, - La disponibilidad de dispositivos de asistencia (por ejemplo, cuencos, platos y utensilios adaptables y tazas sin derrames) - La comodidad de las sillas o sillas de ruedas en qué residentes se sientan durante las comidas y el ajuste entre el residente y la silla en términos de optimizar el posicionamiento para facilitar la alimentación (<i>Chang C y col., 2005; Desai A y col., 2012</i>).
<p>Institucionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Personal apropiado para supervisión y asistencia a la hora de comer. - Alta carga de trabajo y rotación de personal (<i>Schnelle y col., 2004</i>). - Los factores de política incluyen la gestión en la atención residencial, como, por ejemplo, velar por una conveniencia adecuada, optimizar la independencia de autoalimentación, entre otros. (<i>Gibbs y col., 2005</i>).

Las intervenciones efectivas deben enfocarse en estos diversos factores personales y ambientales para promover la participación de los residentes en su más alto nivel de función con respecto a la alimentación (Amella y col., 2008; Batchelor A y col., 2015). Se ha recomendado una atención individualizada multinivel y multicomponente para lograr un comportamiento alimentario óptimo entre las personas mayores institucionalizadas (Keller y col., 2014). Entre los factores que influyen se incluyen los intrapersonales, características interpersonales, estímulos ambientales y políticas basadas en el Modelo Social Ecológico (SEM) (Liu y col., 2016; Bronfenbrenner, 1992). (FIGURA 79)

Figura 79. Factores que influyen en el comportamiento alimentario utilizando el modelo SEM. (Liu y col., 2016; Bronfenbrenner, 1992).

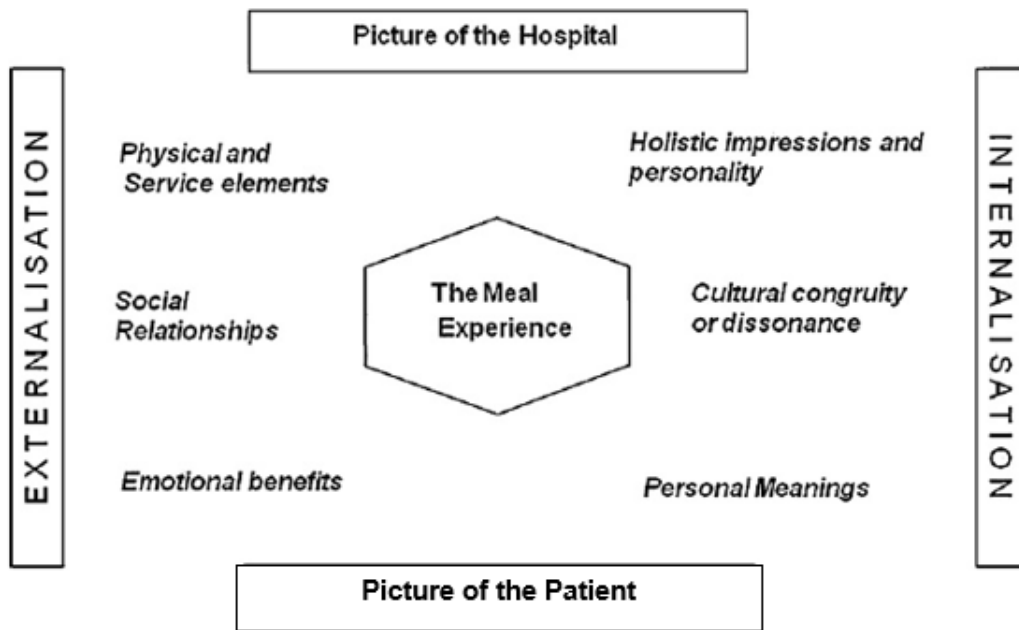


En muchos trabajos de revisión en el campo de los tiempos de comidas, se han volcado generalmente en el estado nutricional, la nutrición, suficiencia nutricional de las dietas, (Xia Ch., 2006; Kristel y col., 2006; Wen y col., 2014; Abbott RA y col., 2013; Cichero J y col., 2013; Carrier N y col., 2006; Kumlien S y col., 2002; Beck AM y col., 2010; Dahl WJ y col., 2007; Irls R y col., 2014; Smoliner C y col. 2008; Vigañó C y col. 2001; Vieira JO y col., 2007; Gokoglu N y col., 2004; Lesková E y col., 2006; Kumar S y col., 2006) dejando sin evaluar o prestando una baja atención a cómo potenciar la capacidad de alimentación en estos usuarios, por una parte, y por otra, a proponer estrategias para aportar valor en aspectos relacionados con la suficiencia nutricional, calidad sensorial, emplatado final de las dietas de textura modificada, valoración de la satisfacción del servicio de alimentación, entre otros aspectos.

En esta tesis doctoral se han creado modelos de intervención dietético culinario para aportar valor sensorial y dar con ello respuesta a lo anteriormente descrito en términos de calidad sensorial, ya que esta influye en la ingesta de alimentos y, por lo tanto, en el estado nutricional (*O'Hara y col., 1997; Sahin y col.,2007*). La calidad nutricional y sensorial se ha relacionado con la satisfacción de los pacientes con las comidas hospitalarias (*Khowaja y col., 2002; Sahin y col., 2006; Sahin y col., 2007*) y son puntos de referencia útiles de la efectividad del servicio de alimentación (*Engelund y col., 2007*). Los estudios sobre la calidad de las comidas hospitalarias incluyen evaluaciones nutricionales y organolépticos (*Wright y col.,2006*) y cuestionarios de calidad de servicio administrados a pacientes, que han tratado de identificar factores intangibles como la empatía, el respeto, la dignidad y la comprensión (*Carey y col., 1993; Tomes y col., 1995*). Basados en estos aspectos, en el material originado en esta tesis doctoral, se han incluido algunos de estos aspectos.

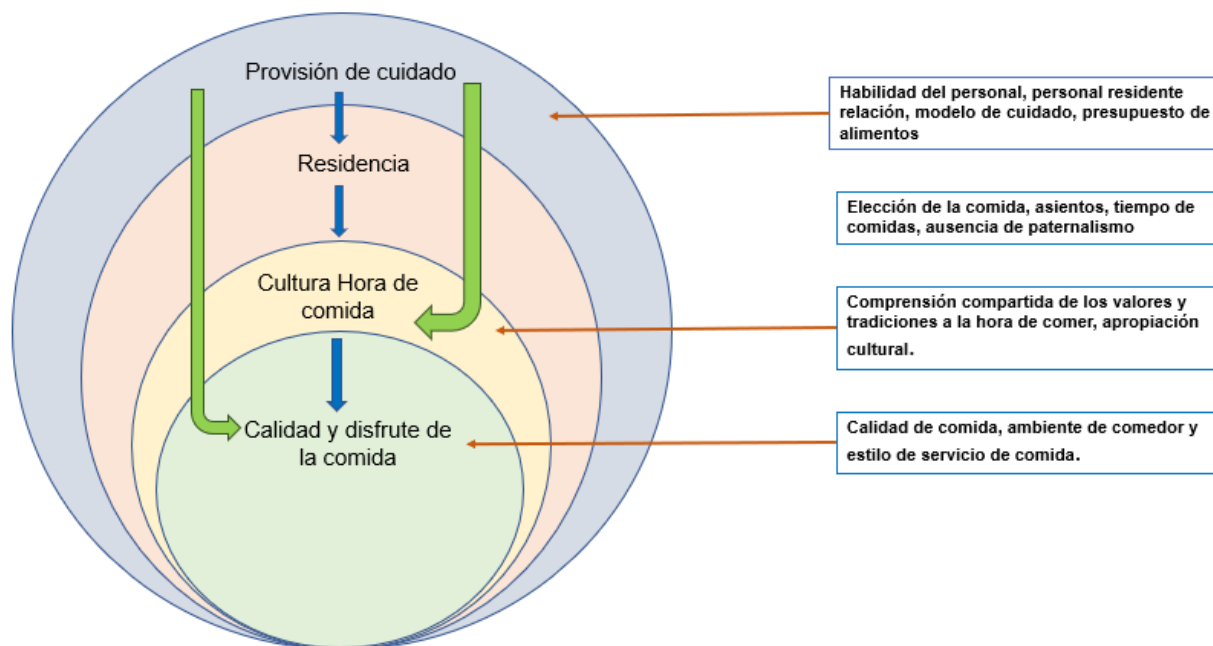
En la publicación realizada por *Johns y col., (2010)*, se ilustran algunos factores que generalmente influyen en la experiencia de los pacientes con las comidas en el hospital, incluidos los elementos proporcionados por la administración del hospital y las interpretaciones personales hechas por los pacientes. El modelo facilita la identificación de diferentes aspectos del servicio de alimentos del hospital desde el punto de vista del paciente y, por lo tanto, su gestión. Muestra que los pacientes perciben una impresión holística de "marca" de la provisión de alimentos en el hospital, que incluye no solo la calidad de los alimentos y el servicio, sino también una serie de elementos subjetivos y simbólicos (*Echtner y col., 1991*). (FIGURA 80)

Figura 80. Factores que generalmente influyen en la experiencia de los pacientes con las comidas en el hospital. (*Echtner y col., 1991*).



Referente a las intervenciones y experiencias en los tiempos de comida, *Watkins R y col., (2017)* proponen este modelo conceptual para las intervenciones a la hora de comer cuyo propósito es contribuir a la modificación y mejora en la rutina en la práctica, en la experiencia y en el entorno de los tiempos de las comidas. (FIGURA 81)

Figura 81. Modelo conceptual para las intervenciones a la hora de comer. Traducido de Watkins R y col., (2017)



Se incluye este aspecto por su relevancia a la adaptación de los usuarios a los cambios de texturas en su alimentación diaria, por la influencia en la percepción del servicio de alimentación, y consumo de las preparaciones con texturas modificadas. Diversos autores concluyen que el concepto "experiencia" es multifactorial, enfocándose en aspectos simbólicos, hedónicos, afectivos, cognitivos, estéticos estilos de vida, expectativa del consumo. *Gómez-Corona y col., (2019)* comenta en su publicación que ya en el año 1994, la noción de experiencia era ambigua y vaga, especialmente porque evocaba dos fenómenos contradictorios que es importante vincular. En el primer sentido, la experiencia es una forma de sentir, está influida por un estado emocional. A esta experiencia emocional, se le yuxtapone un segundo significado: la experiencia es una actividad cognitiva. Es una forma de construir lo que es real y, especialmente, de verificarlo, de "experimentarlo". En la investigación del consumidor, la palabra "experiencia" generalmente está vinculada al primer significado, el emocional. El término "experiencia del usuario" fue acuñado en 1995 por *Norman y col., (1995)*.

Según *Balasubramoniam y col., (2013)*, las variables que participan en la experiencia del usuario son: el mismo usuario (valores, emociones, expectativas, experiencias previas, características físicas, edad, habilidades, etc.), factores sociales (presión de tiempo, requisitos explícitos e implícitos), factores culturales (sexo, moda, hábitos, normas, lenguaje, símbolos, religión, etc.), contexto de uso (tiempo, lugar,

temperatura, individual versus social) y el producto (usabilidad, funciones, características intrínsecas y extrínsecas, etc.). El primer requisito para una experiencia de usuario es satisfacer las necesidades exactas del cliente. Luego viene la simplicidad y la elegancia que producen productos que son una alegría de poseer, una alegría de usar.

Kauppinen-Räsänen y col., (2013) separan la experiencia de comer en cinco dimensiones, en las que las características intrínsecas de los alimentos son solo un componente. Los otros son: 1) el yo (personal, emocional y de participación), 2) el lugar (entorno físico y destino geográfico), 3) la comida (la comida como fáctica y la comida como asociativa), el 4) contexto (características interiores, características exteriores y sociales y sociales), contexto especial) y 5) tiempo (momento de la vida, hora del día y ocasiones).

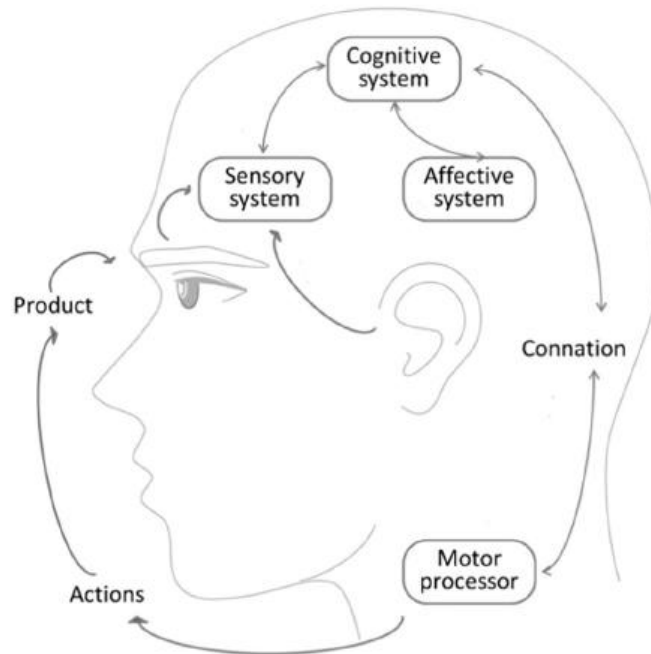
Otra variable involucrada, es la preparación de los alimentos, ya que el momento de cocinar también puede influir en la experiencia final de comer. Según *Bech-Larsen y cols., (2018)*, la experiencia culinaria es culturalmente específica y dinámica, y muchos factores pueden afectar la experiencia culinaria, como el conocimiento previo, las habilidades, la seguridad, etc. En la experiencia alimentaria, un elemento importante para tener en cuenta la cultura y esto no siempre se estudia o considera, pero existe una estrecha relación entre la comida y la cultura regional (*Jones y col.,2002*), especialmente cuando se habla de la experiencia gastronómica (*Björk y col.,2016*).

La experiencia es un concepto complejo que aborda diversos aspectos, considerando que no es una propiedad del producto, sino el resultado de la interacción humano-producto y, por lo tanto, depende de las características temporales y de disposición que el usuario aporta a esta interacción (*Desmet y col., 2007*). Las características del usuario (por ejemplo, personalidad, habilidades, antecedentes, valores culturales y motivos) y las del producto (por ejemplo, forma, textura, color y comportamiento) dan forma a la experiencia. Todas las acciones y procesos que intervienen, como las acciones físicas y los procesos perceptivos y cognitivos (por ejemplo, percibir, explorar, usar, recordar, comparar y comprender) contribuyen a la experiencia. Además, la experiencia siempre está influenciada por el contexto (por ejemplo, físico, social, económico) en el que tiene lugar la interacción y cómo el consumidor encuentra el *producto en el mercado* (*Haug., 2016*).

Clarkson., 2008 y *Gómez-Corona y col., (2017)* mencionan que las dimensiones de una experiencia de productos alimentarios corresponden a los diferentes sistemas de procesamiento humano: sensorial, afectivo y cognitivo (FIGURA 82) Otros autores

hablan sobre niveles de experiencia (simbólicos, funcionales y sensoriales), en lugar de dimensiones (Ludden y col., 2015)

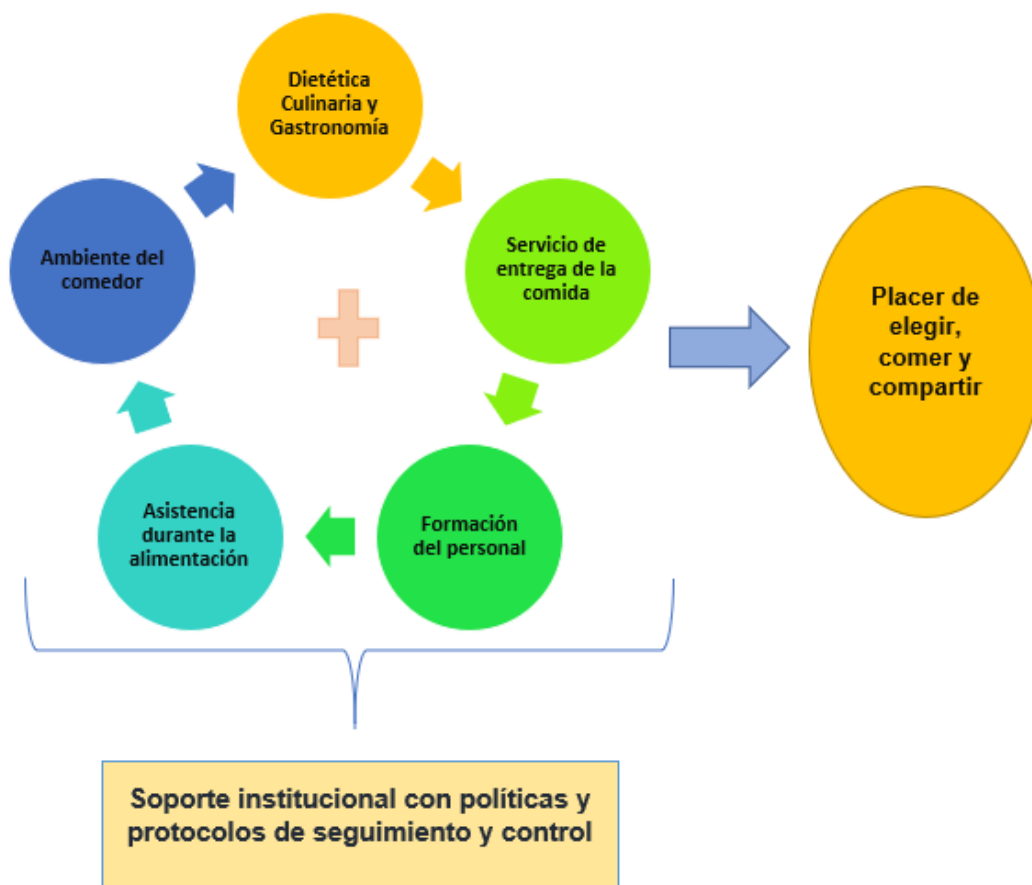
Figura 82. Interacción entre las capacidades sensoriales, cognitivas y motoras, adaptada de Clarkson (2008).



La verdadera experiencia del usuario va mucho más allá de darles a los clientes lo que dicen que desean. Es por ello y bajo este contexto, los usuarios con disfagia también son consumidores o clientes que demandan una satisfacción no tan solo nutricional y alimentaria, sino emocional a través de las prestaciones de servicios de salud.

Considerando esta evidencia, se diseñó el siguiente modelo de intervención en los tiempos de comida con sus correspondientes acciones a implementar, modificado Abbott RA y col., (2013); Green y col., (2011); Willem F y col., (2010); Charras K y col., (2010); Young AM y col., (2013) para mejorar la experiencia en los tiempos de comida, y con ello lograr una mejor ingesta nutricional (IMAGEN 42).

Imagen 42. Modelo de intervención en los tiempos de comida. Diseñado por Luisa A. Solano Pérez



1. Dietética Culinaria y Gastronómica

- Realizar una evaluación sensorial de las recetas antes de ser servidas, para poder aplicar las medidas correctivas necesarias en temperatura, sabor, presentación, etc.
- Supervisar la calidad estética de las presentaciones de texturas en las DTM para potenciar la experiencia sensorial y social en los tiempos de comida en estos pacientes.
- El uso de salsas dependerá de la capacidad deglutoria del usuario.
- Contemplar el uso de aceite de oliva virgen extra en todas su variedades aprovechando la personalidad y riqueza sensorial de cada uno de ellos para aportar sabor, textura y aroma a las preparaciones.
- Recomendamos el uso del aceite de oliva virgen extra para ejecutar los procesos culinarios que lo requieran, por sus propiedades nutricionales y resistencia a las elevadas temperaturas.

- Usar hierbas aromáticas y condimentos (frescos / deshidratados) para aportar sabor y aroma como valor atributo sensorial a las comidas.
- Es necesario valorar mediante un control de ingesta la aceptabilidad de estas texturas y consistencias.
- Planificar elaboraciones basadas en la cocina tradicional de la zona/país, nos ayudará a eliminar la barrera de rechazo que supone el no identificar o reconocer las preparaciones servidas. Con ello estaremos favoreciendo el reconocimiento de los sabores los cuales evocarán recuerdos placenteros logrando identificar y/o reconocer el contenido de la preparación y se lo comerán.
- Recomendamos estandarizar las porciones de los alimentos en el emplatado.
- Ofrecer siempre agua como alternativa de hidratación. Para ir variando el sabor, se puede ofrecer agua infusionada con limón, hierbas frescas aromáticas, etc.
- Para contrarrestar la pérdida de la percepción del gusto en adultos mayores, lo posible que se deban desarrollar alimentos con sabores más ricos, sabrosos con aromas relativamente fuertes pero apetitosos para que sea atractivos.
- Realizar un control de gramaje del emplatado final.

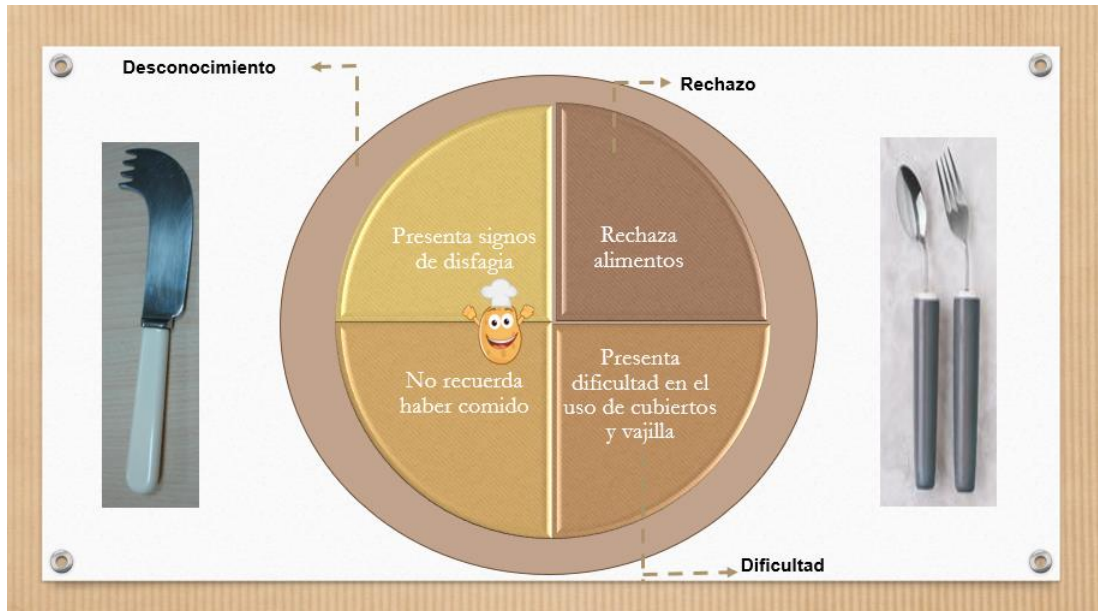
Referente a las consideraciones para la planificación del menú, se tendrán presentes los siguientes aspectos:

- Revisión de encuestas de satisfacción, los comentarios de los familiares y de los usuarios, resultados de las auditorías gastronómicas, comentarios del personal de primera línea, archivos.
- El Dietista-Nutricionista junto con la asesoría del Cocinero, deberá proporcionar menús cíclicos de cuatro semanas como mínimo que incluyen comidas, bocadillos e hidratación. Los menús se revisan según la variedad (por ejemplo, por temporada o dos veces al año) y brindan oportunidades regulares para las comidas elegidas por los encargados (por ejemplo, en su cumpleaños) y eventos especiales (por ejemplo, Semana Santa).
- Los menús en el cuidado a largo plazo se liberalizan lo más posible para mejorar la calidad de vida y el disfrute de los alimentos al tiempo que proporcionan una buena nutrición considerando las capacidades funcionales y cognitivas de los usuarios.

2. Servicio de comida

- Se debería disponer durante el servicio los utensilios de cocina necesarios para cada preparación, como así también, las ayudas de apoyo para facilitar la alimentación.
- Prestar atención a las reacciones que se describen en la IMAGEN 43.

Imagen 43. Señales de atención a vigilar durante los tiempos de comida. (Imagen adaptada de Clavé y col., 2015: Cichero J y col.,2013)



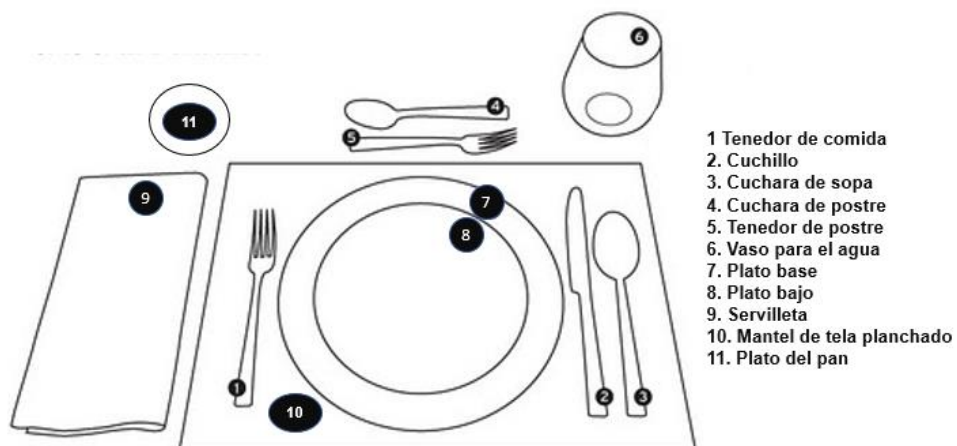
- Dar a conocer al usuario y/o cuidador, el menú del día y las opciones según régimen alimentario indicado.
- Acondicionar el ambiente (comedor) con una oportuna ventilación, luminosidad y música para crear una atmósfera estimuladora y confortante
- Velar por los aspectos relacionados con: el montaje de las mesas, color y estado de la mantelería, la temperatura de las comidas y la disposición de la vajilla, vasos, así como de los utensilios necesarios para comer; serán fundamentales para el confort del usuario y una experiencia positiva durante la comida.
- El comedor debe velar por mantener un ambiente lo más familiar posible para el usuario con el propósito de estimular y favorecer su ingesta.
- Durante el diálogo, generar instancias para el reconocimiento sensorial de los alimentos y preparaciones como un estímulo cognitivo y placentero.
- Supervisar el cumplimiento de uso de ayudas de apoyo para la promoción de la autonomía personal referentes a cubiertos y vajilla indicados.

- Se recomienda el uso de vajilla de colores claros.
- Identificación del usuario y visible a todo el personal de atención médica información referente a:

Nombre usuario y fotografía	Viscosidad de líquidos
Equipo técnico responsable que asiste	Vía de administración de líquidos
Tipo de dieta	Productos de apoyo requeridos
Número de habitación	Observaciones: como suplementos nutricionales, nutrición enteral, formula enteral, etc.
Ubicación de la mesa en comedor	Tipo de textura indicada
Alergia / intolerancia alimentaria	Tipo de disfagia

- Al momento de poner la mesa, se recomienda su montaje de manera protocolar formal, ya que es un espacio de invitación y convivencia, y cada detalle debe estar minuciosamente cuidado para contribuir a la generación de una experiencia placentera a la hora de comer. (ver FIGURA 83)

Figura 83. Montaje de la mesa.



Montaje ideal de mesa para usuarios que requieren productos de apoyo para la promoción de la autonomía personal referentes a cubiertos y vajilla indicados. (IMAGEN 44)

Imagen 44. Montaje ideal de mesa para usuarios que requieren productos de apoyo para la promoción de la autonomía personal referentes a cubiertos y vajilla indicados



Fotografía: Luisa A. Solano Pérez

A continuación se describen instrumentos de control y valoración del comedor y evaluación sensorial de las preparaciones, basado en las publicaciones de *Heather H y col., (2017)*; *Aselage y col., (2011)*; *Habib y col., (2017)*; *Wright y col., (2013)*; *Hans y col., (1996)*; *Luglio y col., (2018)*; *Heather y col., (2017)*; *Hannan y col., (2018)*; *Navarro y col., (2016)*; *Sorensen y col., (2012)*; *Yeomans., (2006)*; *Sorensen y col., (2003)*; *Yeomans., (2000)*; *Johns y col., (2010)*; *Dickinson y col., (2005)*; *Kondrup.,(2001)*; *Starke y col., (2010)*; *Johansen y col., (2004)*; *Roos y col., (2017)*; *Parent M.,(2012)*; *Huxtable y col., (2013)*.

Checklist del ambiente de comedor.

Responsable	Localización/unidad Comedor:	Fecha	
		Si	No
	1. Se proporciona capacitación al personal en servicio sobre alimentación asistida, habilidades de alimentación y alimentación en disfagia según sea necesario		
	2. Se realiza un menú especial para fechas señaladas. Por ejemplo: Semana Santa, fiestas y cumpleaños		
	3. El comedor ofrece un espacio diáfano, de fácil acceso a los usuarios, adecuado para que todas las personas puedan maniobrar con facilidad sus sillas de ruedas y equipos de apoyo (muletas, etc.) .		
	4. La iluminación, ventilación y la temperatura en el comedor es adecuada		
	5. Comedor proporciona un ambiente agradable y social		
	6. Las distracciones como los televisores y la música se minimizan durante las comidas		
	7. La mesa está puesta de acuerdo con el protocolo previamente definido: cubiertos, platos, vasos están limpios y adaptados a las necesidades de los usuarios. Están en buen estado		
	8. Los muebles del comedor y la mesa (por ejemplo, manteles, centros de mesa, las alturas de las mesas, sillas) son adecuados para los usuarios.		
	9. El menú del día está publicado en el comedor de manera visible para todos		
	10. Las comidas se sirven en los horarios publicados		
	11. Hay una rotación regular del servicio de las comidas (por lo que nunca se sirve una mesa en último lugar)		
	12. A las personas se les ofrece ayuda con las comidas de manera oportuna		
	13. Se le informa al usuario las alternativas del menú de acuerdo con su capacidad de deglución para que pueda elegir (cuando sea posible)		
	14. El ritmo del servicio de comidas es apropiado (por ejemplo, no demasiado apresurado o largo entre la elección de la alternativa de menú y consumo)		
	15. Las comidas se sirven al mismo tiempo para todas las personas sentadas en la misma mesa		
	16. Se implementan medidas para garantizar que se mantengan las temperaturas adecuadas de alimentos y bebidas durante todo el servicio de comidas		
	17. Para aquellos que requieren textura puré, texturas de reeducación de la deglución, el emplatado final servido es atractivo, de presentación agradable		
	18. Se demuestran prácticas de alimentación segura (por ejemplo, posicionamiento, técnica) en las comidas y los refrigerios		
	19. Se verifica la entrega de la alimentación en textura y viscosidad de acuerdo a la prescripción del régimen		

20. Se proporciona alimento alternativo si se solicita, incluso para aquellos con dietas modificadas por textura		
21. Al momento de emplatarse en comedor, se cuenta con los dosificadores estandarizados para cada una de las preparaciones que componen el menú del día.		
22. Se considera que el personal que sirve comida es amable y respetuoso con los que están a su cargo. Las conversaciones en el comedor están dirigidas a personas a cargo.		
23. El personal que asiste en las comidas lleva su uniforme limpio y su identificación (nombre) de manera legible.		
24. El personal que asiste en las comidas respeta los tiempos que se toman los usuarios para comer y beber.		
25. Está visible y actualizado en el comedor los alimentos permitidos, prohibidos de acuerdo con la textura y viscosidad del régimen indicado.		
26. Se evidencia la presencia de restos de medicamentos, envoltorios, jeringas, etc. en las mesas durante el servicio de alimentación.		
27. Está visible y en buen estado el reloj.		
2. Se estimula amablemente la ingesta de alimentos y líquidos de acuerdo con las texturas y viscosidades de la dieta.		
28. La seguridad alimentaria y las prácticas de saneamiento se observan en las comidas y meriendas.		
29. Se ofrecen segundas raciones y bebidas.		
30. Baño accesible y cerca del comedor para los residentes.		
TOTAL		

Comentarios:		
Punto objetado	Acción correctiva (incluya la fecha de cada acción)	Personal responsable

Fecha del próximo checklist: _____

Nombre y Firma Responsable

EVALUACIÓN SENSORIAL DE LAS PREPARACIONES DEL MENÚ.

Objetivos:

- Valorar los parámetros sensoriales de las elaboraciones para ver grado de cumplimiento de los estándares de calidad establecidos previamente.
- Resolver con antelación aquellos parámetros que no cumplen con los estándares de calidad establecidos.

Responsables: Dietista-Nutricionista y Cocinero.

Aspectos sensoriales para valorar:

- ✓ Aroma: Un alimento con un aroma aceptable tiene un olor agradable. Los alimentos modificados para la textura o las dietas terapéuticas deben tener un olor similar al de los alimentos que no se han modificado. Si la comida típicamente carece de aroma (por ejemplo, leche) y no hay ninguno, el puntaje sería aceptable.
- ✓ Temperatura: las preparaciones del menú deben tener la temperatura adecuada, si es fría o caliente. (rangos seguros medidos al interior del alimento). La temperatura puede afectar la mezcla de sabores.
- ✓ Apariencia: Un emplatado con estética y con una armonía cromatográfica, favorecerá la aceptación del plato servido.
Sobre el aspecto incluyen la forma, el tamaño, el color, el estado de la superficie, la disposición de los alimentos y, en algunos productos (por ejemplo, productos horneados, carnes, etc.), el color interior. Los alimentos cortados, picados o en puré son aceptables cuando se separan en el plato y son del mismo color que el alimento que no ha sido modificado en textura.
- ✓ Gusto: el sabor y el aroma se consideran por separado (juntos conforman el sabor). Los gustos principales son dulces, amargos, amargos y salados. Algunos términos para describir el gusto incluyen rancio, rancio, metálico, similar al cartón, agudo, picante, agrio, quemado, picante y blando. También considere si hay algún regusto. Una puntuación aceptable significaría que el elemento del menú (incluso si se modifica) tiene el sabor adecuado.
- ✓ Textura: Esta es la estructura y el tacto (por boca y dedos) de la comida. Un elemento del menú con una textura aceptable tendrá la consistencia correcta. Algunos ejemplos de textura aceptable incluyen: una ensalada crujiente, puré de patatas suave, un arroz meloso, carne asada tierna y jugosa y alimentos hechos puré que son suaves y semilíquidos. Algunos ejemplos de textura inaceptable incluyen: una ensalada blanda y empapada, puré de papas con grumos, carne de res asada dura, muffin desmenuzable, ensalada de frutas viscosas y sopa acuosa.

Formulario de evaluación sensorial de las preparaciones del menú. Diseñado por Luisa A. Solano Pérez.

Nombre de la preparación: _____

Régimen correspondiente de la preparación: _____

Fecha: _____

Aspecto Sensorial para valorar	Cumple	No cumple
Aroma		
Temperatura		
Color		
Gusto		
Textura		
Apariencia (emplatado)		

Medidas correctivas indicadas:

Observaciones:

Nombre y firma Dietista-Nutricionista

Nombre y firma del Chef

3. Formación del personal

- Definir los descriptores con los que se va a trabajar para DTM en texturas (puré, normal, de fácil masticación, túrmix, etc.) y consistencias (miel, pudding, néctar, etc.).
- Tanto el personal sanitario como el de producción (cocina) deben estar en conocimiento y familiarizados con los descriptores de DTM para evitar confusión.
- Estandarizar los procesos de producción de las DTM: tipos de cocción empleadas según los ingredientes, gramaje, tamaño de las porciones y de las partículas, evaluación de la cohesión y seguridad de la receta resultante. Esto con el fin de garantizar una ingesta óptima.
- Reforzar que el objetivo de la modificación en las texturas de las preparaciones obedece a unos criterios terapéuticos y de seguridad, y no guarda relación alguna o no potencia la idea preconcebida de enfermedad y debilidad en los usuarios.

4. Asistencia alimentaria

- Los alimentos comunes se recomiendan como la primera opción para prevenir o corregir la desnutrición y la mayoría de los usuarios con riesgo nutricional dependen únicamente de la ingesta de alimentos para satisfacer sus necesidades nutricionales. Por ello es esencial la asistencia alimentaria en usuarios que presentan dificultad para alimentarse por sí solos.
- La asistencia alimentaria contribuye a lograr una mejor ingesta en estos usuarios. Por esa razón, se debe contemplar el recurso humano cualificado para esta labor.
- Es recomendable que, durante el tiempo de comida, apagar el televisor y dejar el teléfono móvil de lado para evitar distracciones y favorecer el diálogo.
- Aquellos usuarios que necesitan ser asistidos durante la alimentación, debemos proporcionársela con cuidado, respetando sus tiempos y velocidades individuales de deglución.
- Por lo anterior, se recomienda agrupar a los usuarios en la zona del comedor según niveles de dependencia
- La inclusión de productos de apoyo para comer (cubiertos y vajilla) que permitan a las personas mayores que presentan movilidad restringida en uno o en los dos miembros superiores para comer y/o beber (sorber). Con el uso de

los cubiertos terapéuticos estaremos estimulando y reforzando la autovalencia e independencia del usuario.

- En aquellos pacientes sin deterioro cognitivo, es recomendable darles la opción a elegir dentro del menú planificado lo que desean comer, con el fin de contribuir a potenciar su autoestima y autonomía.
- Es importante favorecer en los tiempos de comida, que el usuario nunca esté solo, debería estar acompañado.
- Tratar, en la medida de lo posible, que todos los miembros de la familia o los comensales de un centro que compartan mesa coman lo mismo y de la misma manera (preparaciones, vajilla...) y solo existan diferencias en la textura para favorecer la integración social.
- Es básico que el usuario pueda identificar lo que come a primera vista, ya sea porque el plato lleva alguna decoración o vajilla que ayuda a hacerlo o porque hay una tarjeta escrita o por que se le explica. No saber lo que se va a comer es uno de los principales motivos de rechazo.
- Antes de comer y de beber revisar que no quedan restos de alimentos en boca
- Coordinar con enfermería los horarios de administración de medicamentos, en lo posible, alejados de los horarios de las comidas principales.

Se propone el presente formulario de registro para el control de ingesta, el cual valora el contenido que dejan los usuarios en las bandejas. (FIGURA 84) (*Parent y col., 2012*)


















Instrucciones:

Para cada imagen del plato del registro, compare e indique la cantidad de cada elemento de comida que queda, según la escala proporcionada. Registre: el número de vasos con bebidas, líquidos y /o suplementos que haya ingerido el usuario en las celdas celestes, los motivos por los cuales no comió todo y las cantidades y alimentos consumidos en media mañana y merienda.

Figura 84. Formulario de evaluación de alimentos de textura modificada. Modificado de *Parent y col., (2012)*

Nombre Usuario: _____ Fecha: _____

Profesional Responsable: _____

	Número de vasos con líquidos como zumos, agua, té, etc.	Número de suplementos nutricionales	Todo	3/4	1/2	1/4	Nada	Motivos por los cuales no comió todo.
Desayuno	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> No tenía apetito <input type="checkbox"/> Tenía náuseas, vómitos <input type="checkbox"/> Falta de asistencia(ayuda al comer) <input type="checkbox"/> Tenía un examen <input type="checkbox"/> Estaba cansado <input type="checkbox"/> No le gustó el sabor/olor de la comida <input type="checkbox"/> La comida no tenía la temperatura adecuada
Media mañana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Comida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> No tenía apetito <input type="checkbox"/> Tenía náuseas, vómitos <input type="checkbox"/> Falta de asistencia(ayuda al comer) <input type="checkbox"/> Tenía un examen <input type="checkbox"/> Estaba cansado <input type="checkbox"/> No le gustó el sabor/olor de la comida <input type="checkbox"/> La comida no tenía la temperatura adecuada
Merienda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Cena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> No tenía apetito <input type="checkbox"/> Tenía náuseas, vómitos <input type="checkbox"/> Falta de asistencia(ayuda al comer) <input type="checkbox"/> Tenía un examen <input type="checkbox"/> Estaba cansado <input type="checkbox"/> No le gustó el sabor/olor de la comida <input type="checkbox"/> La comida no tenía la temperatura adecuada

5. Combinación de asistencia de alimentación, servicio de comida y ambiente de comedor

En el caso de los adultos mayores a menudo no responden a la monotonía de la dieta (por ejemplo, comiendo más sándwiches simples que los adultos más jóvenes (Hollis y col., 2007). y esto puede explicar en parte su mayor riesgo de consumir dietas nutricionalmente inadecuadas. Los adultos mayores, por lo tanto, deben ser alentados a tener una variedad adecuada en sus dietas (Pelchat y col., 2000), ya que esto puede contribuir a mantener un óptimo equilibrio nutricional. En las siguientes figuras se ilustran medidas a tener presente en los tiempos de comida. (FIGURAS 85 y 86)

Figura 85. Aspectos resumen los factores a tener presente en los tiempos de comida. (Mahadevan M y col., 2014; Hartwell y col., 2007)

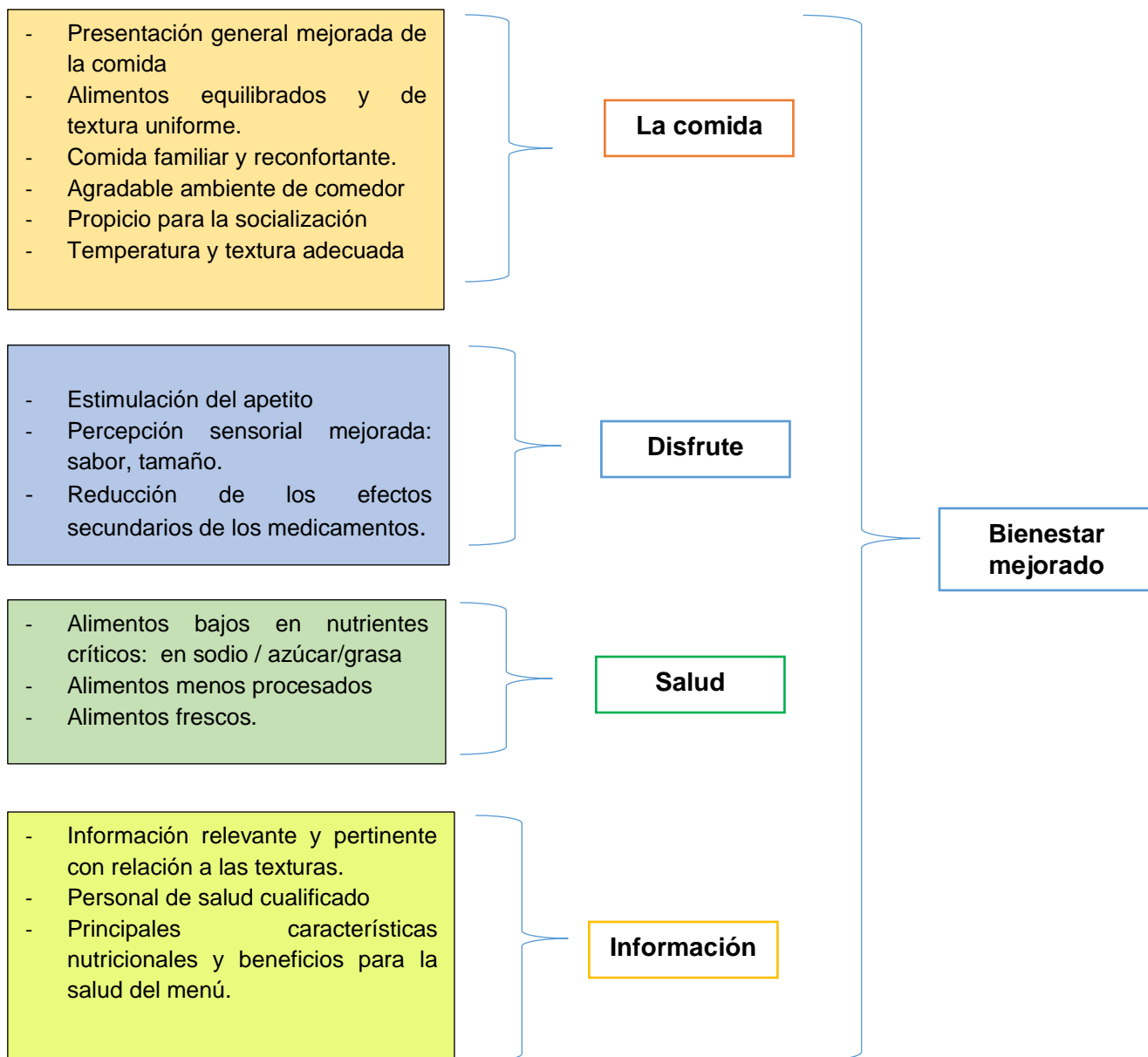
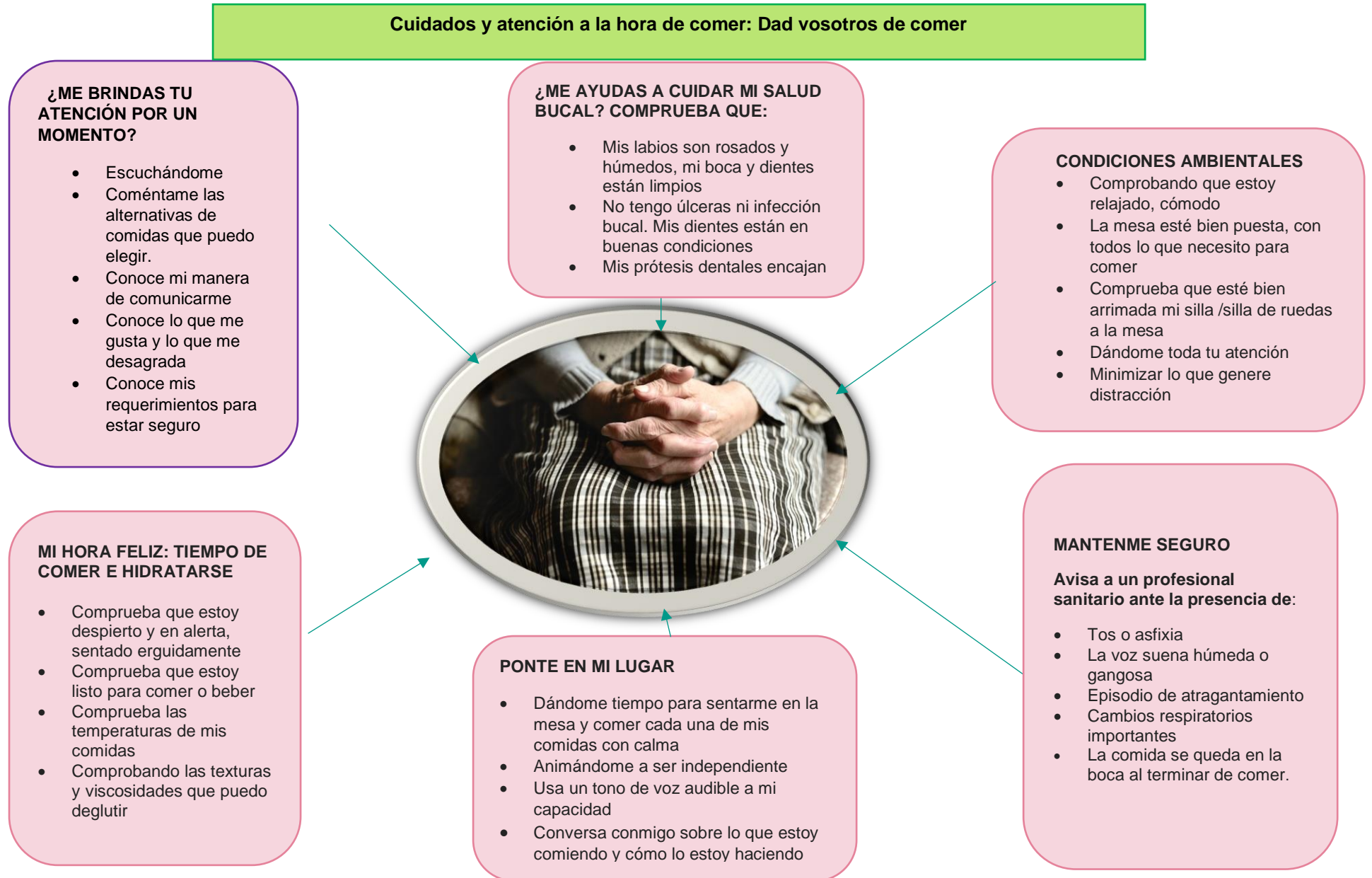


Figura 86. Aspectos para considerar al momento de asistir a los usuarios durante los tiempos de comida. Modificado de *IDDSI*



Instrumento de valoración de la satisfacción del servicio de alimentación proporcionado

La satisfacción de los pacientes con el servicio de comidas continúa siendo uno de los principales retos dirigidos a la modernización de los sistemas de distribución de alimentos. (Valero D y col.,2013) por ello se ha diseñado la siguiente encuesta de satisfacción.

Este instrumento puede ser aplicado en usuarios cuya capacidad cognitiva lo permita. (score aceptable >70% de todas las preguntas desde 1 a la 16)

	Aspectos para valorar	Si	No	No responde
1	¿Disfrutas de la comida que te sirven?			
2	¿La comida sabe bien?			
3	¿Es buena la apariencia de la comida?			
4	¿Se sirve la comida caliente lo suficientemente caliente?			
5	¿Se sirve la comida fría lo suficientemente fría?			
6	Usualmente, ¿come lo suficiente?			
7	¿Come la mayoría de los alimentos que recibe en cada comida?			
8	¿Tienes tiempo suficiente para terminar tus comidas?			
9	Si no le gusta la comida servida, ¿le ofrecen otra opción?			
10	¿Recibe ayuda adecuada en las comidas?			
11	Si está siguiendo una dieta especial, ¿los alimentos que le ofrecen satisfacen sus necesidades?			
12	¿Te gusta comer en compañía de otros usuarios?			
13	Cuando va a comer: ¿está la mesa puesta limpia y ordenada?			
14	¿Las sugerencias sobre los servicios de comidas tratan de aspectos que mejorarán su satisfacción?			
15	¿Cumplimos con sus preferencias alimentarias personales, culturales o religiosas?			
16	¿Las personas que le asisten durante las comidas son agradables y amables? ¿Le llaman por su nombre?			
17.	De la comida que servimos: ¿Cuál es la menos favorita(s):			
18.	De la comida que servimos: ¿Cuál es la más favorita(s)?:			
19.	¿Hay alimentos que le gusten y que le encantaría que pudiéramos ofrecérselos en el centro? Nos encantaría conocerlos.			

Comentarios:

Basado en las observaciones realizadas en el centro residencial de personas de edad avanzada y CEADAC, es importante que el personal de cocina pueda proporcionar una mayor una mayor flexibilidad de las preparaciones con texturas modificadas, ofreciendo más de una alternativa, conservando los máximos atributos sensoriales de las preparaciones, especialmente el sabor, aroma y temperatura además de cuidar la armonía del emplatado (*Mavrommatis y col., 2011*).

Estos aspectos son importantes debido a que conformarían una explicación plausible de la asociación negativa entre los sistemas de producción de estas dietas con textura modificada por un lado, y por otro, si el centro ha externalizado el servicio de alimentación a una empresa de catering, algunas de estas empresas cuentan con un sistema de producción de preparaciones congeladas y listas para regenerar al momento de servir, hecho que requiere una reducida frecuencia de transporte debido a las largas distancias, lo que limita la flexibilidad y alternativas de cambio de preparaciones.

Otra explicación podría ser un deterioro de la calidad sensorial de los alimentos, ya que se enfría y se recalienta. Otro aspecto es la asociación negativa entre la satisfacción de las comidas y el aporte nutricional de las comidas, puntos críticos en el servicio de alimentación con DTM (*Skinnars y cols., 2017*).

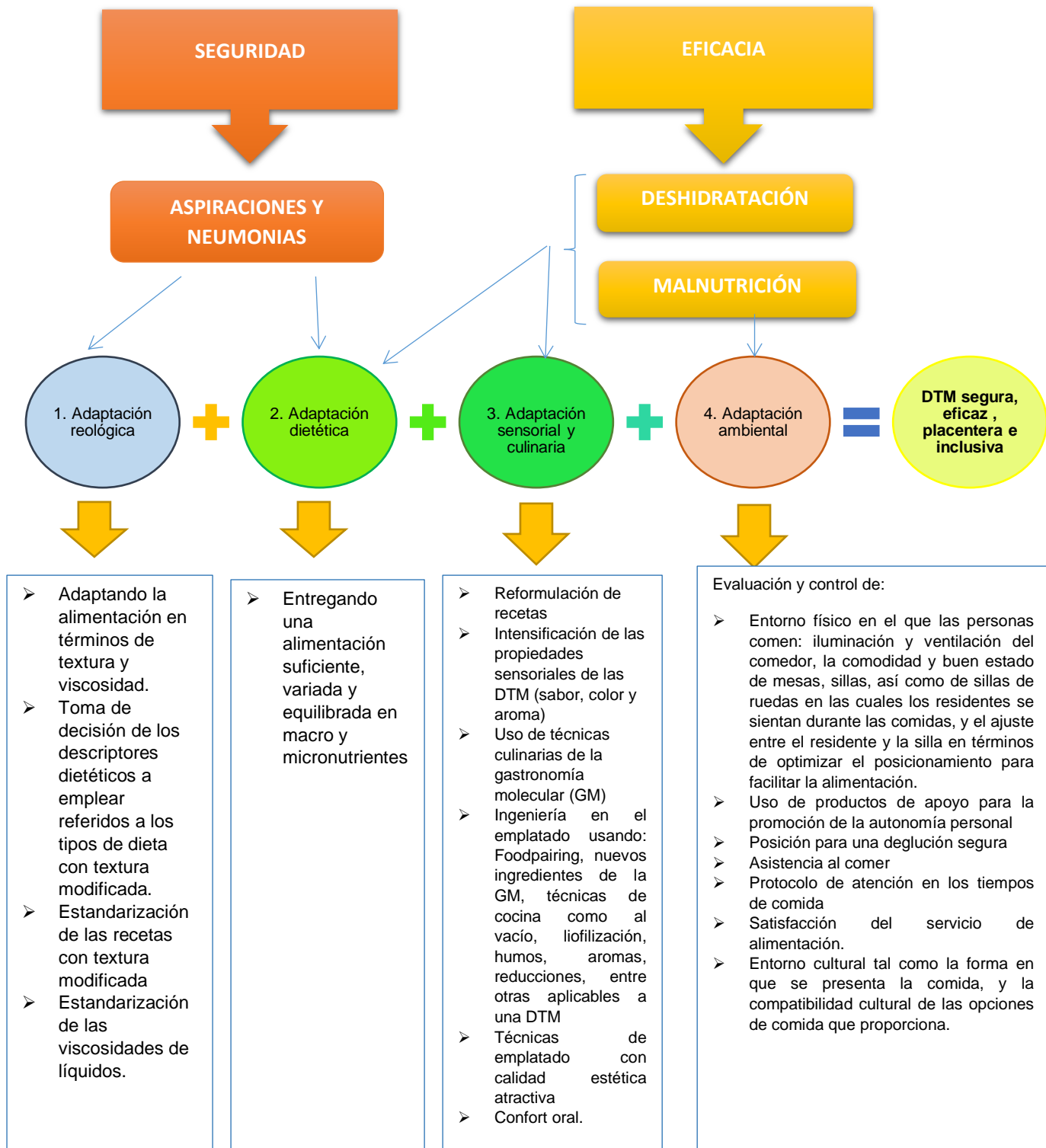
Un estudio realizado por *Wright y col., (2013)*, aporta un hecho relevante, que es el deseo de alimentos reconfortantes en el menú dirigidos a los ancianos; alimentos reconfortantes que no necesariamente cumplen con los requisitos nutricionales. Además, los platos clásicos que se sirven pueden no contener los ingredientes y condimentos "tradicionales" debido a la falta de conocimiento o a hacer restricciones para cumplir con los requisitos nutricionales. Por lo tanto, no se siguen las reglas culinarias tradicionales y se pierde el significado simbólico del plato (*Sydney y col., 2006*)

Skinnars y cols., (2017) desatacan en su estudio, la relevancia de contar con la presencia de Dietistas-Nutricionistas en el servicio de alimentación por contar con una visión integral de la atención nutricional, la que incluye la valoración profesional del grado de satisfacción de los adultos mayores con las comidas, además de contar con las competencias de intervenir a tiempo en aquellos mayores que precisan de una atención más especializada y realizar las modificaciones pertinentes.

Con todos estos aspectos, se ha creado un modelo de adaptación en una dieta con textura modificada, incluyendo conceptos dietéticos y culinarios, basado en la bibliografía empelada que sustenta el desarrollo de esta investigación (IMAGEN 45).

Imagen 45. Modelo Dietético Culinario de adaptación de la alimentación en usuarios con disfagia. Diseñado por Luisa A. Solano Pérez, modificado de Costa A y col., (2019).

ADAPTACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN EN USUARIOS CON DISFAGIA







Un punto crítico discutido en la publicación realizada por la autora de esta tesis y expuesto en el apartado de la introducción, fue la falta de definiciones de los descriptores dietéticos al momento de prescribir una dieta con textura modificada (*Dietitians Association of Australia and The Speech Pathology Association of Australia Limited.2007*) , además, de la dificultad que supone implementar esos descriptores en un servicio de alimentación por suponer un alto grado de subjetividad en la interpretación por una parte, y por otra, la falta de estandarización en el lenguaje culinario relacionado con la preparación de las DTM. La variabilidad global en los nombres provistos para alimentos con textura modificada y fluidos espesados es bien notada en la literatura. Así, por ejemplo, un grupo de trabajo estadounidense identificó 40 nombres diferentes utilizados para etiquetar alimentos sólidos y 18 nombres diferentes para describir fluidos espesados (*National Dysphagia Diet Task Force.,2002*)

Por esta razón, y basado en los descriptores británicos de textura modificada de alimentos y líquidos propuestos por The British Dietetic Association (BDA), (*Cichero J y col., 2013; The British Dietetic Association y Royal College of Speech & Language.,2002*), se ilustra en la TABLA 16 un cuadro resumen con los principales descriptores dietéticos de texturas que pueden ser empleados para adaptar los alimentos sólidos en las DTM. El objetivo es adaptar los términos y descriptores a los términos culinarios empleados en España.

Tabla 16. Propuesta de caracterización de los principales descriptores dietéticos de texturas que pueden ser empleados para adaptar los alimentos sólidos en las DTM. (A partir de los descriptors propuestos por *The British Dietetic Association y Royal College of Speech & Language.*, (2002).

Característica Culinaria	Textura B	Textura C	Textura D	Textura E
Descriptor dietético adaptado	Dieta túrmix / licuado	Tipo Puré	Machacado/picado	Fácil masticación
Adaptación Culinaria	<p>Alimentación triturada mecánicamente de consistencia semilíquida y fina y que sea una mezcla estable.</p> <p>No es necesaria la formación del bolo, la manipulación controlada ni la masticación.</p> <p>No se mezclarán alimentos de distintas consistencias.</p> <p>Libre de grumos fibras, trozos de cáscara / pieles, partículas de cartílago / hueso, etc.</p> <p>Se puede verter.</p> <p>Pueden añadirse espesantes para aumentar la estabilidad (comerciales o alimentos ricos almidones).</p>	<p>Alimentación tipo puré de consistencia espesa, suave y uniforme.</p> <p>Pueden añadirse espesantes para aumentar la estabilidad (comerciales o alimentos ricos almidones).</p> <p>No es necesaria la formación del bolo, la manipulación controlada ni la masticación.</p> <p>La textura no es pegajosa ni elástica en la boca.</p>	<p>Alimentación tipo puré de consistencia blanda, masticable y húmeda.</p> <p>Los alimentos pueden ser aplastados con el tenedor</p> <p>El individuo usa la lengua para formar y controlar el bolo</p> <p>Los alimentos que la integran forman el bolo con facilidad.</p> <p>Usando técnicas de corte o de molienda, en tamaños \leq 0.5cm, pero húmedas con cierta cohesión y masticabilidad.</p> <p>No permite la mezcla de consistencias líquidas.</p> <p>Los alimentos en esta textura no pueden desprender líquidos. Por ejemplo, la sandía.</p>	<p>Alimentos blandos y húmedos</p> <p>Es opcional aplastar los alimentos con el tenedor</p> <p>Los alimentos tienen que ser húmedos y tener el tamaño de un bocado para favorecer la formación del bolo y movimientos musculares implicados en la deglución. Suave y sin grumos, pero puede tener una calidad granulada.</p> <p>Cualquier salsa empleada debe ser espesa.</p>

Punto crítico de control	<p>Triturado y comprobación de textura suave, cremosa y estable.</p> <p>No admite dobles texturas.</p> <p>La textura no es pegajosa en la boca.</p> <p>Temperatura óptima del emplatado.</p> <p>Evitar la formación de película superficial por mantenimiento y tiempo de espera del preparado. Retirar en caso de que se forme.</p>	<p>Triturado sin grumos</p> <p>No admite dobles texturas.</p> <p>Temperatura óptima del emplatado.</p> <p>Evitar que pierda humedad y se reseque la superficie del preparado.</p>	<p>Temperatura óptima del emplatado</p> <p>Admite alguna variación de textura.</p> <p>Tamaño del alimento recomendado adultos ≤ 5 mm</p>	<p>Presentación jugosa sin desprender líquidos.</p> <p>Evitar alimentos de texturas peligrosas: firmes, crujientes y gomosas</p>
Masticación	No	No	Si	Si
Uso de cubiertos	<p>Precisa de cuchara durante la alimentación</p> 	<p>Se puede emplear la cuchara y/o el tenedor durante la alimentación.</p> 	<p>Se puede emplear la cuchara y/o el tenedor durante la alimentación</p> 	<p>Se puede emplear la cuchara y/o el tenedor durante la alimentación</p> 
Mantiene la forma durante el emplatado	No. Al decantarlo cae formando gruesas gotas.	Si	Si	Si
Requiere como guarnición salsas	NO	NO	SI Espeso	SI Espeso

Adaptación sensorial	<p>Gusto: Modificación en función de las restricciones dietéticas Se sugiere uso de especias, AOVE, hierbas aromáticas, fondos, etc.</p> <p>Vista: Se recomienda</p>	<p>Gusto: Modificación en función de las restricciones dietéticas Se sugiere uso de especias, AOVE, hierbas aromáticas, fondos, etc.</p> <p>Vista: Se recomienda uso</p>	<p>Gusto y sabor: Modificación en función de las restricciones dietéticas Se sugiere uso de especias, AOVE, hierbas aromáticas, fondos, etc.</p> <p>Vista: Se recomienda uso de</p>	<p>Gusto y sabor: Modificación en función de las restricciones dietéticas Se sugiere uso de especias, AOVE, hierbas aromáticas, fondos, etc.</p> <p>Vista: Se recomienda uso de vajilla colores</p>
-----------------------------	--	--	---	---

	<p>uso de vajilla colores claros.</p> <p>Vigilar la armonía cromática del emplatado.</p>	<p>de vajilla colores claros Vigilar la armonía cromática del emplatado.</p> <p>Permite el emplatado con uso de mangas o moldes.</p>	<p>vajilla colores claros Vigilar la armonía cromática del emplatado</p> <p>Permite el emplatado con uso de mangas o moldes</p>	<p>claros Vigilar la armonía cromática del emplatado</p> <p>Permite las dobles texturas si no son líquidas.</p> <p>Los alimentos pueden ser moldeados, en capas (tipo lasaña) para el emplatado final</p>
<p>Referente gráfico</p>	 <p>Túrmix judías verdes con calabaza</p>	 <p>Puré de patatas</p>	 <p>Pasta a la boloñesa</p>  <p>Salsa espesa</p>	 <p>Butifarra con judías blancas</p>  <p>Pudín de verduras asadas</p>

También se realizó una búsqueda de imágenes en diferentes *publicaciones* (Clavé V y col.,2013; Clavé Py col.,2013) con el objetivo de tener una referencia visual de las tres viscosidades de los líquidos espesados en condiciones ambientales, las que no fueron posible de encontrar. Por ello, se realizó una sesión fotográfica con las tres viscosidades indicadas en el tratamiento de la disfagia en condiciones ambientales y con líquidos reales como se observan en las IMÁGENES 46,47,48 según los estándares británicos. (The British Dietetic Association and Royal College of Speech & Language., 2002).

Imagen 46. Viscosidad terapéutica tipo néctar.


Viscosidad terapéutica	Descripción / Observaciones
<p data-bbox="375 344 687 383">Tipo Néctar (nivel 1)</p>  <p data-bbox="770 689 802 1155">Fotografía: Luisa A. Solano Pérez</p>	<ul data-bbox="914 360 1358 808" style="list-style-type: none">• Deja una fina capa en el recipiente/vaso que lo contiene.• Puede ser sorbido a través de una pajita, aunque eso No es recomendable por el riesgo que supone.• Puede ser bebido directamente del vaso o taza• Al decantar el líquido espesado cae formando un hilo dejando un residuo fino <p data-bbox="863 846 1369 909">Alimentos líquidos que pueden ser espesados:</p> <ul data-bbox="914 913 1235 1137" style="list-style-type: none">- Leche- Infusiones, café, té- Néctares comerciales- Zumos de frutas- Agua- Sopas- Caldos <p data-bbox="863 1173 1369 1397">Para lograr esta viscosidad, siempre se debe añadir un espesante comercial en la cantidad indicada por el fabricante y validado por el Dietista-Nutricionista.</p>

Imagen 47. Viscosidad terapéutica tipo miel.



Viscosidad terapéutica	Descripción / Observaciones
<p data-bbox="400 351 671 383">Tipo Miel (nivel 2)</p>  <p data-bbox="786 667 818 1137">Fotografía: Luisa A. Solano Pérez</p>	<p data-bbox="874 383 1367 443">Deja una capa gruesa en el recipiente/vaso que lo contiene</p> <p data-bbox="874 479 1367 539">No puede ser sorbido a través de una pajita</p> <p data-bbox="874 575 1367 636">Puede ser bebido directamente del vaso o taza</p> <p data-bbox="874 672 1367 732">Al decantar el líquido espesado cae formando un residuo grueso</p> <p data-bbox="874 768 1367 828">Alimentos líquidos que pueden ser espesados:</p> <ul data-bbox="922 835 1246 1055" style="list-style-type: none">- Leche- Infusiones, café, té- Néctares comerciales- Zumos de frutas- Agua- Sopas- Caldos <p data-bbox="874 1090 1367 1312">Para lograr esta viscosidad, siempre se debe añadir un espesante comercial, en la cantidad indicada por el fabricante y validado por el Dietista-Nutricionista.</p>

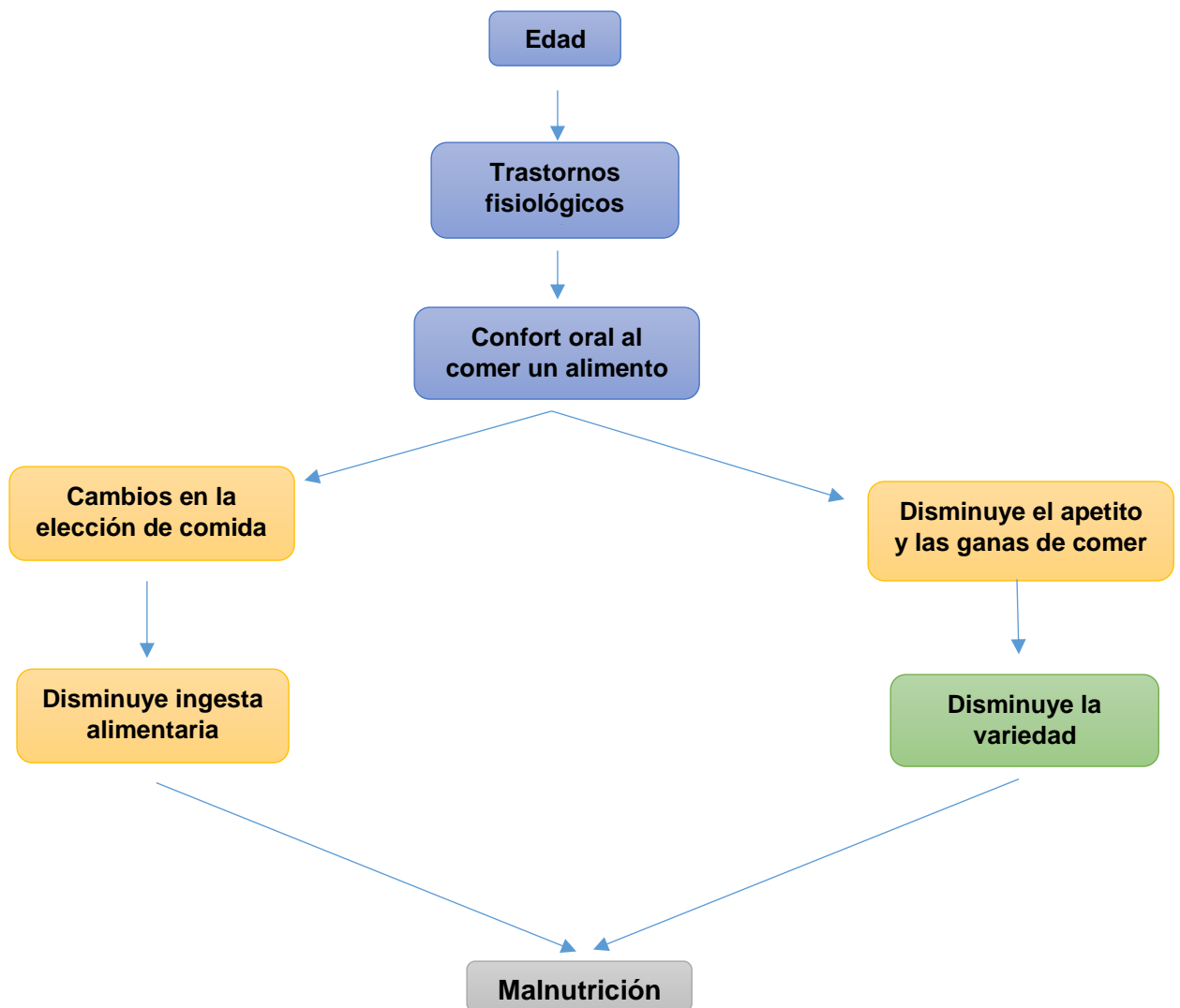
Imagen 48. Viscosidad terapéutica tipo pudding.

Viscosidad terapéutica	Descripción / Observaciones
<p data-bbox="379 351 710 387">Tipo Pudding (nivel3)</p>  <p data-bbox="826 689 858 1160" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Fotografía: Luisa A. Solano Pérez</p>	<p data-bbox="890 416 1369 477">Adopta la forma del recipiente que lo contiene.</p> <p data-bbox="890 510 1189 546">Cae con gran dificultad.</p> <p data-bbox="890 577 1241 613">Debe tomarse con cuchara.</p> <p data-bbox="890 645 1369 705">No puede ser bebido de un vaso o taza.</p> <p data-bbox="890 736 1369 797">No puede ser sorbido a través de una pajita</p> <p data-bbox="890 828 1369 896">Alimentos líquidos que pueden ser espesados:</p> <ul data-bbox="938 898 1262 1059" style="list-style-type: none">- Leche- Infusiones, café, té- Néctares comerciales- Zumos de frutas- Agua <p data-bbox="890 1155 1369 1424">Para lograr esta viscosidad, siempre se debe añadir un espesante comercial en la cantidad indicada por el fabricante y validado por el Dietista-Nutricionista.</p>

4.4.1. Concepto de "comodidad oral" o "confort oral" al comer un alimento.

En el contexto del envejecimiento de la población, es crucial desarrollar un suministro de alimentos adaptado para las personas mayores con el fin de prevenir el inicio de la desnutrición. Para enfrentar este desafío, buscamos el concepto de "comodidad oral" o "confort oral" al comer un alimento. (Vandenberghe-Descamps y col., 2018) (IMAGEN 49)

Imagen 49. Hipótesis sobre la relación entre salud bucal, confort oral al comer un alimento y sus consecuencias. Traducido de Vandenberghe-Descamps y col., 2018).



Este es un nuevo concepto que contribuirá a comprender las expectativas de las personas mayores en términos de características sensoriales de los alimentos. (Vandenberghe-Descamps y col., 2018)

Este concepto hace referencia a la comodidad oral tras comer un alimento y es un concepto multidimensional que incluye dimensiones relacionadas con:

- el procesamiento oral de los alimentos (capacidad para formar y tragar el bolo alimentario)
- propiedades sensoriales de los alimentos (textura y sabor) y, en menor medida, sensaciones de dolor.

Witter y col., (1994), asociaron el "confort oral" con la ausencia de dolor en la boca, la satisfacción hacia la estética y la capacidad masticatoria, y para los usuarios de dentaduras postizas, la ausencia de quejas sobre su dentadura postiza.

Sin embargo, esta definición de "comodidad oral" se relaciona más con la "comodidad dental" que con las "sensaciones orales" percibidas al comer un alimento. En el área de alimentos, algunos autores describen el concepto de "alimentos reconfortantes", que se refiere a los alimentos sabrosos que se consumen para satisfacer las necesidades fisiológicas (es decir, algunos alimentos pueden tener cualidades adictivas) o necesidades psicológicas relacionadas con factores como el contexto o la identificación sociales. (*Vandenberghé-Descamps y col., 2018*)

Otros autores también hacen alusión a este concepto incluyendo el placer de comer y evocación de recuerdos, refiriéndose a aquellos alimentos cuyo consumo proporciona consuelo o una sensación de bienestar. Es decir, alimentos y preparaciones, que ofrecen algún tipo de comodidad psicológica, específicamente emocional. La nostalgia es un aspecto importante de muchas comidas de celebración que se debe tener presente, por ejemplo, en las planificaciones alimentarias de preparaciones alusivas a festividades tales como cumpleaños, fiesta nacional, aniversarios, entre otras. (*Vandenberghé-Descamps y col., 2018; Spence., 2017; Assad-Bustillosa y col., 2017*)

Y en usuarios con disfagia, para lograr este confort oral, cobra relevancia considerar el rol sensorial del tacto, olfato y gusto, ya que sus actuaciones en conjunto contribuirán a alcanzar satisfacción y plenitud con la alimentación y con ello, estimular la ingesta.

Por tanto, este concepto es un factor de calidad cualitativo de la alimentación además de presentar una correlación con tres elementos de textura; dureza, firmeza y fundente. Es por ello, que se ha incorporado en el modelo dietético culinario de adaptación de la alimentación en usuarios con disfagia.

4.4.2. Trabajo transdisciplinar entre Dietista-Nutricionista y Chef

En las etapas de tratamiento de la disfagia orofaríngea se precisa de un equipo de salud que incluya la intervención culinaria, ya que, en las DTM, los aspectos sensoriales y gastronómicos son un punto crítico de la intervención dietética. Tanto el sabor y aroma deben ser los eslabones sensoriales que faciliten la unión y comunicación entre lo saludable y seguro de la alimentación con el placer de comer, estimular recuerdos asociados a estos parámetros sensoriales registrados en la memoria del usuario para favorecer un estado de felicidad y confort. Las emociones son consecuencia de un proceso cognitivo, y a través de la alimentación, ambiente, atención son estímulos que contribuirán a la rehabilitación del usuario, por una parte, y a aportar una mejora en la calidad de vida en cada uno de ellos. Aquellas emociones expresadas en acciones como: gran apertura de ojos, sonrisas, aplausos, llanto, un grito de felicidad..., serán para el equipo clínico una manifestación viva y significativa de la felicidad aportada en el proceso de rehabilitación y acompañamiento.

En este contexto cobra muchísima relevancia las emociones que experimenta el usuario al cambio de texturas y viscosidades en su alimentación. Se precisa de una intervención con enfoque transdisciplinario para su manejo, en especial, a las emociones de rechazo, sentimientos de impotencia, rabia, soledad y aislamiento, entre otros, sumado al stress que implica la terapia rehabilitadora.

Todos los profesionales implicados, deben contar con una formación en los temas de diagnóstico y tratamiento con el propósito de (*Clavé y col., 2013*):

- Identificar precozmente en los usuarios la sintomatología característica de la disfagia.
- Realizar el diagnóstico de cualquier etiología médica o quirúrgica responsable de la disfagia que puede responder a un tratamiento específico, la exclusión de causas otorrinolaringológicas y de tumores esofágicos, así como del reflujo gastroesofágico y sus complicaciones.
- Caracterizar los eventos biomecánicos responsables de la disfagia funcional de cada paciente
- Planificar el diseño de un conjunto de estrategias terapéuticas para proporcionar al usuario una deglución segura y efectiva, o la prestación de una ruta alternativa a la alimentación por vía oral basada en datos objetivos y reproducibles.

- La participación de la familia del usuario en los procesos diagnóstico y terapéutico es de capital importancia.

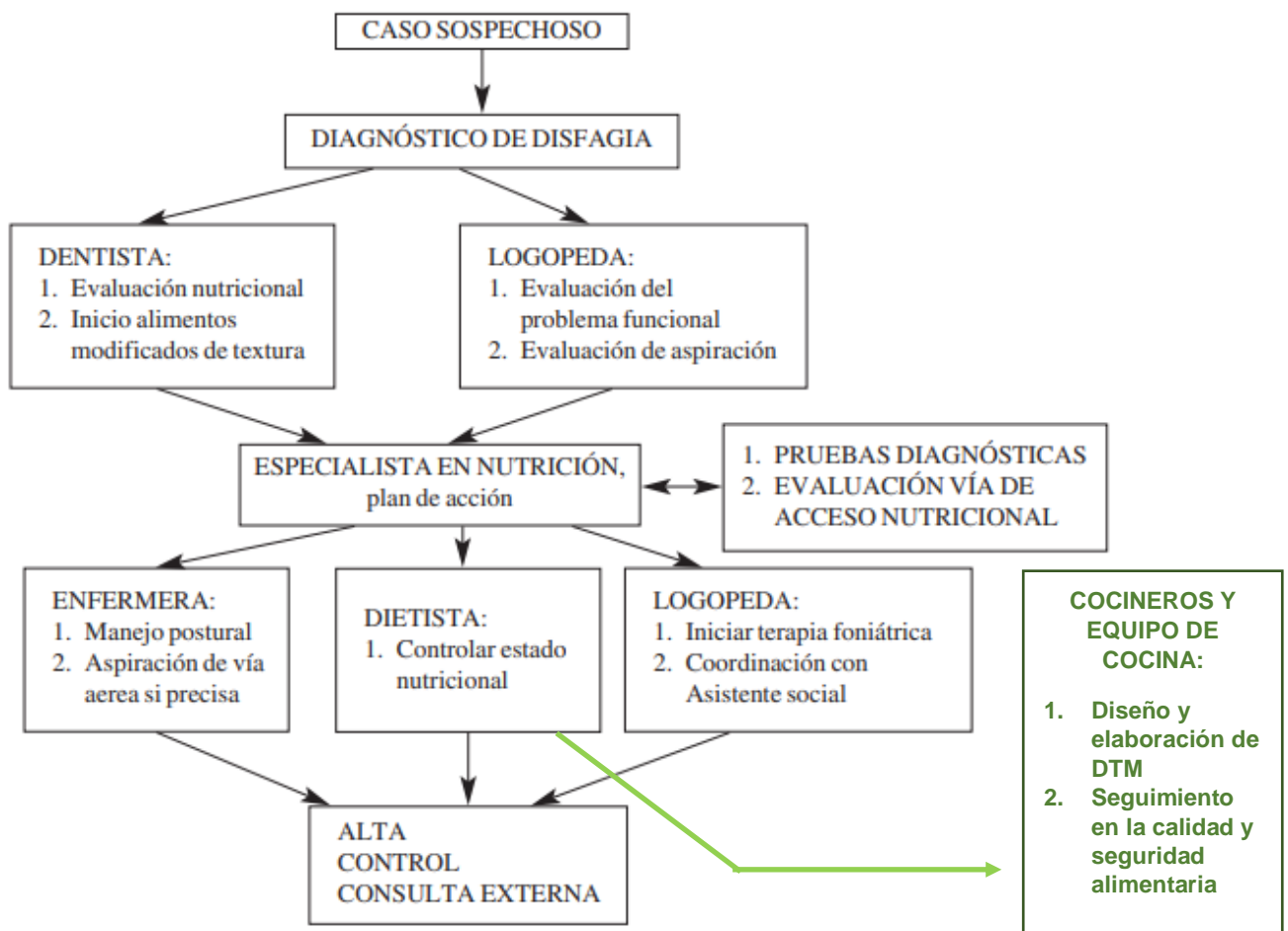
4.4.3. Rol del dietista-nutricionista en el equipo multidisciplinar

La “Nutrición Clínica” es una disciplina que exige un abordaje a partir de un paradigma de complejidad creciente teniendo en cuenta que el estado nutricional de las personas es el resultado de la interrelación de una multiplicidad de factores biológicos, psicológicos y sociales.

El Dietista-Nutricionista debe formar parte de un equipo de trabajo multidisciplinar para abordar las alteraciones fisiológicas de este trastorno en la deglución, evitar las complicaciones asociadas a la eficacia y adaptar la alimentación con las texturas y viscosidades de acuerdo con la capacidad deglutoria del usuario.

La interacción de los diferentes profesionales en este modelo de actuación puede observarse en la FIGURA 87 y una herramienta de trabajo fundamental es la modificación de la textura de los alimentos.

Figura 87. Esquema de manejo multidisciplinar en usuarios con disfagia. Modificado de Daniel A. de Luis y col., (2014)



Basados en este esquema, las funciones que desarrollaría el profesional Dietista-Nutricionista las podemos clasificar en:

- Screening Nutricional.
- Asistenciales
- Dietética Culinaria y Gastronómica
- Liderazgo y trabajo en equipo

Screening Nutricional:

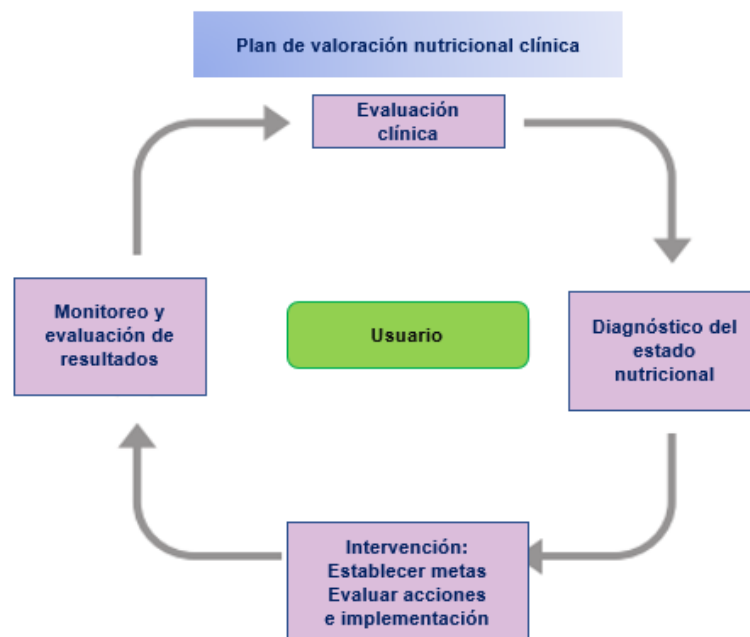
- Identificar factores de riesgo, signos y síntomas relacionados con disfagia.
- Valoración de los parámetros bioquímicos indicativos del estado nutricional
- Aplicación de herramientas de cribado nutricional.
- Aplicación de herramientas para la detección temprana de disfagia.

Asistenciales:

- Identificar y evaluar el estado nutricional (desnutrición o riesgo nutricional) mediante la utilización de herramientas como es el tamizaje nutricional adecuado al grupo etario, considerando la exploración física de signos de deficiencias nutricionales, datos antropométricos, parámetros bioquímicos e inmunológicos, variaciones de peso corporal, en la ingesta, diagnóstico de ingreso, comorbilidades, historia clínica del usuario
- Realizar según corresponda, pruebas funcionales como lo es la dinamometría de mano.
- Investigar los cambios que ha tenido su ingesta, tipo de alimentos consumidos, cantidades, texturas, mediante la aplicación de una encuesta dietética, la cual proporcionará información cualitativa y cuantitativa de la alimentación del usuario. Consultar al usuario por ejemplo si ha presentado alguna dificultad para deglutir y/o masticar, cambios de peso, etc.
- Estimar los requerimientos nutricionales considerando su estado clínico.
- En coordinación con el médico tratante, valorar la vía de alimentación.
- En coordinación con el médico y/o logopeda, determinar los aspectos **“cualitativos de la dieta”** como lo son la textura y viscosidad. **El Dietista-Nutricionista determinará las características cuantitativas del régimen (referidas a los macro y micronutrientes)**
- Realizar un control de ingesta en aquellos usuarios que cumplan con algunas de estas situaciones:
 - Riesgo de desnutrición, desnutrición
 - Control de peso corporal
 - Riesgo de deshidratación
 - Usuarios con elevada dependencia asistencial por discapacidad funcional/ cognitiva importante.
 - Usuarios que han iniciado una dieta de textura modificada y en aquellos que se encuentran en una etapa de transición y de reeducación de la deglución.
 - Otras.
- Prescribir la nutrición enteral de acuerdo con las condiciones clínica del usuario y en coordinación con enfermería, dejar establecidos los horarios de infusión y velocidad.
- Monitorizar la tolerancia digestiva a la nutrición enteral y aporte nutricional recibido.

- Estandarizar el gramaje de espesante requerido en cada usuario para lograr la viscosidad terapéutica de acuerdo con su capacidad deglutoria.
- Durante las comidas, evaluar aceptabilidad de las elaboraciones servidas y tomar las decisiones correctivas según corresponda.
- Obtener e interpretar información de las observaciones de los tiempos de comida / alimentación, incluida la estimación de la ingesta diaria de nutrientes
- Valorar según cada caso, el inicio de una suplementación nutricional oral.
- Elaboración de un plan de intervención nutricional y seguimiento. (FIGURA 88)

Figura 88. Aspectos para considerar por el Dietista-Nutricionista en el plan de cuidado nutricional.



- Favorecer una instancia de intercambio de información relevante con miembros del equipo terapéutico del usuario como sería: actividad física (rehabilitación), aceptación de los alimentos, interacción fármaco-nutriente, dificultades en el aporte, otro.
- Documentar en la historia clínica los pasos del plan de cuidado nutricional, destacando pautas, metas nutricionales calculadas, progresiones y controles a seguir.
- Orientar sobre las formas de preparación y elaboración de los alimentos que componen los planes de alimentación determinando la calidad nutricional y la tolerancia digestiva y considerando la textura y viscosidad de la alimentación.

- Proporcionar al usuario y familiares directrices de alimentación y de cuidado nutricional durante todo el proceso de recuperación, rehabilitación y momento del alta. Estimular a que todo el grupo familiar participen del mismo.
- Proporcionar a los familiares directrices culinarias para obtener el mejor sabor y apariencia de los alimentos que componen la alimentación del usuario.
- Demostrar liderazgo interprofesional efectivo.
- Comunicar el valor de la pericia dietética en la evaluación y el manejo de la disfagia.
- Abogar por el rol del Dietista-Nutricionista en la atención y cuidado integral en usuarios con disfagia.
- Innovar en la elaboración de las comidas empleando las diferentes texturas.
- Investigación

Dietética culinaria y gastronómica:

- Definir los descriptores dietéticos a emplear en el manejo de la disfagia.
- Reforzar según sea necesario, los aspectos de seguridad relacionados con la elaboración, emplatado y servicio de alimentación.
- Conformar un equipo de trabajo con un chef, ya que éste profesional contribuye a aportar valor sensorial a las preparaciones, con sus habilidades, conocimientos y herramientas en culinaria y gastronomía, contribuirá a aportar variedad en la planificación alimentaria y creatividad, además de apoyar las estandarizaciones de los descriptores empleados en la prescripción de las dietas con textura modificada.

Las planificaciones dietéticas de las diferentes texturas terapéuticas:

- Realzar el valor gastronómico intrínseco de los productos que componen la preparación.
- Apoyarse en las técnicas culinarias y nuevos ingredientes que contribuyan con la máxima de seguridad y eficacia, además de aportar valor sensorial y palatabilidad.
- Las preparaciones sean realizadas con la finalidad de estimular todos los sentidos del usuario, adaptando las texturas y viscosidades a su capacidad deglutoria además de considerar las temperaturas de servicio idóneas.

Durante la hora de las comidas:

- Tener presente las valoraciones de los siguientes profesionales:
 - Terapeuta ocupacional: quien juzgará la posibilidad de adaptar las ayudas de apoyo para que el usuario sea autónomo en la función de la alimentación, que sea capaz de comer de manera autónoma.
 - Logopeda: valorará la seguridad y eficacia del proceso de la alimentación (deglución) y en este sentido puede sugerir determinado producto de apoyo. Ejemplo tipo de cuchara, vasos limitadores de volumen, otros
 - Otros profesionales de la salud, como enfermeras y psicólogos, también desempeñan un papel clave en el equipo multidisciplinario.

La literatura ha demostrado que la intervención de un equipo multidisciplinar a corto, medio y largo plazo en el devenir de la disfagia puede mejorar los resultados clínicos, se acuerdo a *Zhang y col., (2012)*.

La figura del Dietista-Nutricionista ha sido incorporada al sistema nacional de atención sanitaria en la mayoría de los países, para asegurar una atención asistencial de calidad a toda la población, de forma equitativa, con los consiguientes resultados favorables sobre la salud de la ciudadanía. (*International Confederation of Dietetic Associations-ICDA*).

Un informe confeccionado por *Aguilar E y col., (2018)* señala que España es el único país europeo que aún no ha incorporado de forma oficial y normalizada la presencia del dietista-nutricionista en el sistema sanitario público, situación determinante, debido a que se ha comenzado recientemente, y de forma muy desigual entre Comunidades Autónomas, a reconocer la categoría profesional con la convocatoria de plazas en las bolsas de trabajo y pruebas selectivas (oposiciones).

En este sentido, el informe deja constancia que los profesionales Dietistas-Nutricionistas son graduados universitarios en Nutrición Humana y Dietética, están reconocidos como profesión sanitaria por la Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de Ordenación de las Profesiones Sanitarias; y sus competencias se establecen en la Orden CIN/730/2009, de 18 de marzo.

Por tanto, es necesaria que las actuales autoridades sanitaria incorporen al profesional DN en la atención sanitaria en todos los niveles de atención, es decir, desde el nivel primario (salud pública) hasta el nivel de atención terciaria (hospitales), ya que somos un recurso humano cualificado y especializado para enfrentar los desafíos en salud que supone una población cuyo perfil epidemiológico ha cambiado drásticamente, especialmente, la atención a personas mayores.

5. Conclusiones

Revisión bibliográfica

- Existe una exigua cantidad de publicaciones cuyo objeto de interés es la evaluación de la calidad sensorial y gastronómica en dietas con texturas modificadas, en comparación con la gran cantidad de publicaciones existentes sobre déficit y riesgo nutricional derivado.
- La gran variabilidad de descriptores dietéticos empleados en el tratamiento de la disfagia demanda una adaptación y estandarización de los conceptos culinarios relacionados con la textura. Por ello, cada país debería trabajar en ello.

Centro residencial de personas de edad avanzada

- Una reforma en el modelo de atención en el adulto mayor residente con disfagia sería conveniente, haciendo especial hincapié en un modelo holístico en el cual se supervise la calidad de los tiempos de comida, la indicación de ayudas técnicas para facilitar la alimentación en aquellos residentes que lo necesiten, el control sensorial de las preparaciones y los emplatados con texturas modificadas; además de las indicaciones de hidratación y la viscosidad de los líquidos con la finalidad de garantizar la seguridad en su elaboración y posterior ingesta, serían también puntos de control. Así también la necesidad de implementar procedimientos de higiene bucal en los residentes posteriores a las comidas principales para minimizar complicaciones infecciosas.

Centro de Referencia Estatal de Atención Al Daño Cerebral-CEADAC

A partir del conocimiento del modelo de atención nutricional dirigido a usuarios con disfagia se desarrollaron diferentes recetas originales y reformuladas:

- Aguas gelificadas como una alternativa a las aguas gelificadas comerciales empleando una mezcla de hidrocoloides como xantana, goma guar y carragenato, de fácil elaboración, económica, de alto rendimiento. Esta mezcla

de hidrocoloides es aplicable a otras matrices alimentarias como zumos, infusiones, refrescos, permitiendo con ello, aportar una mayor variedad en los tiempos de hidratación.

- Creación de una galleta con textura modificada como alternativa de desayuno o merienda, consiguiendo una textura segura, suave, palatable, al emplear goma xantana y carragenato y evocadora al emplear aceites de oliva aromatizados.
- La reformulación de la clásica receta de espuma propuesta por la cocina molecular acondicionada a usuarios con disfagia, al incorporar xantana como agente espesante y carragenato como agente gelificante, le otorga una estructura final estable y segura.
- Mejora de los emplatados finales de recetas tradicionales para estimular la ingesta, mejorar la calidad sensorial percibida y satisfacción del usuario.

Transferencia de conocimiento científico y técnico en el abordaje dietético culinario en disfagia.

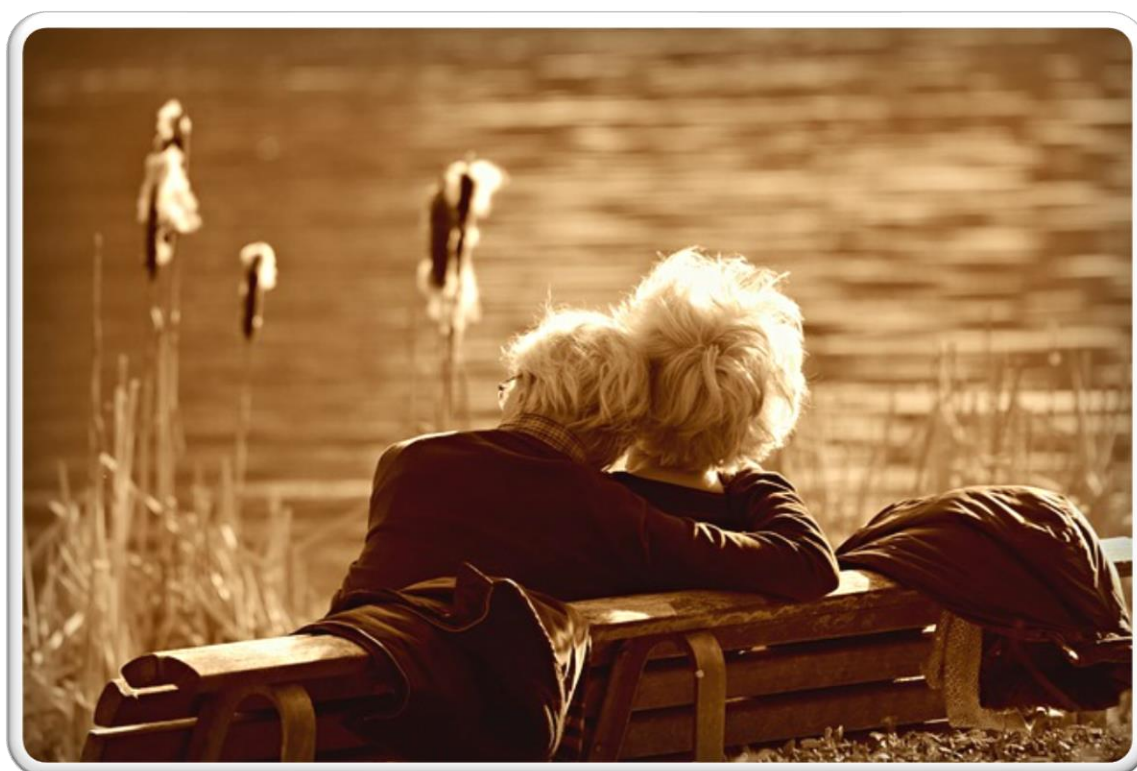
- La guía nutricional desarrollada juntamente con un chef destaca de manera especial la importancia del enfoque dietético, culinario y gastronómico en el manejo alimentario en los trastornos en la deglución, contribuyendo a generar un lenguaje culinario y terapéutico común. Esto facilitará la indicación alimentaria en estas dietas, además de su ejecución.

Conclusión general

- El conocimiento generado en esta investigación muestra la necesidad de incorporar la dietética culinaria y gastronómica como una herramienta de promoción de la salud y del placer de comer, de educación alimentaria y de estímulo cognitivo, en personas de edad avanzada y, especialmente, en aquellas con trastornos en la deglución.
- Queda justificada la necesidad de incorporación del Dietista-Nutricionista en el equipo de trabajo de estos centros, colaborando en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la disfagia y la malnutrición y en la realización de acciones de prevención de los problemas nutricionales más frecuentes.

“*Dar de Comer*” nos convierte en anfitriones del bienestar de los pacientes con disfagia desde el instante en que les proporcionamos una atención libre de prisas al momento de servir la comida, prestando atención a los detalles, acompañándolos en todo el proceso de rehabilitación, y estimulando y reforzando su autonomía. Con estas acciones contribuiremos a humanizar la atención, alentando su esperanza, resiliencia e integración social. Como Dietistas-Nutricionistas trabajamos con el aspecto más inherente y privilegiado para llegar al corazón de las personas: la alimentación.

Luisa Solano, 2020



***“He recordado el suave sabor de la felicidad y me ha
saciado”***

Mario Escobar, 2017

6. Bibliografía

Arcia PL, Costell E, Tárrega A. 2010. Thickness suitability of prebiotic dairy desserts: Relationship with rheological properties. *Food Research International*, 43(10), 2409–2416.

Andersen Ulla Tolstrup, Anne Marie Beck, Annette Kjaersgaard, Tina Hansen, Ingrid Poulsen. Systematic review and evidence-based recommendations on texture modified foods and thickened fluids for adults (18 years) with oropharyngeal dysphagia. *e-SPEN Journal* 8 (2013) e127-e134

Atherton M, Bellis-Smith N, Cichero J, Suter M. Texture modified foods and thickened fluids as used for individuals with dysphagia: Australian standardized labels and definitions. *Nutr Diet*. 2007;64(Suppl 2): S53–76.

Ambalavanar R, Tanaka Y, Selbie WS, et al. Neuronal activation in the medulla oblongata during selective elicitation of the laryngeal adductor response. *J Neurophysiol* 2004;92(5):2920–32

Alagiakrishnan K, Bhanji RA, Kurian M. Evaluation and management of oropharyngeal dysphagia in different types of dementia: a systematic review. *Arch Gerontol Geriatr* 2013;56(1):1–9

Almirall J, Cabré M, Clavé P. Aspiration pneumonia. *Med Clin (Barc)*. 2007;129(11):424-32

Aviv JE, Martin JH, Kim T, et al. Laryngopharyngeal sensory discrimination testing and the laryngeal adductor reflex. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1999; 108(8):725–30

Aviv JE, Spitzer J, Cohen M, et al. Laryngeal adductor reflex and pharyngeal squeeze as predictors of laryngeal penetration and aspiration. *Laryngoscope* 2002;112(2):338–41.

Addington WR, R. E. Stephens, and K. A. Gilliland. Assessing the laryngeal cough reflex and the risk of developing pneumonia after stroke: an interhospital comparison. *Stroke*, vol. 30, no. 6, pp. 1203–1207, 1999.

Adeleye, B., Rachal, C. (2007). Comparison of the rheological properties of ready to serve and powdered instant food-thickened beverages at different temperatures for dysphagic patients. *Journal of the American Dietetic Association*, 107(7), 1176e1182

Avis de l'AFSSA sur l'évaluation des besoins nutritionnels des personnes âgées fragiles ou atteintes de certaines pathologies afin de définir des références nutritionnelles permettant d'adapter leur prise en charge nutritionnelle. Saisine No2008-SA-0279. 9 janvier 2009. <http://www.afssa.fr/Documents/NUT2008sa0279.pdf>

Adolphe JL, Whiting SJ, Dahl WJ. Vitamin fortification of pureed foods for long-term care residents. *Can J Diet Pract Res* 2009; 70 (3): 143-50.

ASGE Standards of Practice Committee, Pasha SF, Acosta RD et al. The role of endoscopy in the evaluation and management of dysphagia. *Gastrointestinal endoscopy* 2014; 79:191-201. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2013.07.042> ///

Adriá F., Blumenthal, H., Keller, T., & McGee, H. (2006). Statement on the 'new cookery'. Available from <http://observer.guardian.co.uk/foodmonthly/story/0,,1968666,00.html>

A. Massoulard, H. Bonnabau, L. Gindre-Poulvelarie, A. Baptistev, P.-M. Preux, C. Villemonteix, V. Javerliat, J.-L. Fraysse, J.-C. Desport. Analysis of the food consumption of 87 elderly nursing home residents, depending on food texture. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*© Volume 15, Number 3, 2011.

Andersen UT, Beck AM, Kjaersgaard A, et al. Systematic review and evidence-based recommendations on texture modified foods and thickened fluids for adults (≥ 18 years) with oropharyngeal dysphagia. *E-SPEN Journal* 2013; 8: 127-134.

Abbott RA, Whear R, Thompson-Coon J, Ukoumunne OC, Rogers M, Bethel A, Hemsley A, Stein K. Effectiveness of mealtime interventions on nutritional outcomes for the elderly living in residential care: a systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev.* 2013 Sep;12(4):967-81. doi: 10.1016/j.arr.2013.06.002.

Ashwini M. Namasivayam-Macdonald, Catriona M Steele, Natalie Carrier, Christina Lengyel, Heather H. Keller. The Relationship between Texture-Modified Diets, Mealtime Duration, and Dysphagia Risk in Long-Term Care. *Can J Diet Pract Res.* 2019 Sep 1;80(3):122-126. doi: 10.3148/cjdr-2019-004.

Arroyo Patricia, Lera Lydia, Sánchez Hugo, Bunout Daniel, Santos José Luis, Albala Cecilia. Indicadores antropométricos, composición corporal y limitaciones funcionales en ancianos, *Rev Méd Chil.* 2007; 135: 846-54. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872007000700004>

Arnold CM, Warkentin KD, Chilibeck PD, Magnus CR. The reliability and validity of handheld dynamometry for the measurement of lower-extremity muscle strength in older adults, *J Strength Cond Res.* 2010;24(3)815-24.

Amella, E. J. Resistance at mealtimes for persons with dementia. *The Journal of Nutrition, Health Aging* 2002; 6(2), 117–122.

Amella, E. J., Grant, A. P., & Mulloy, C. Eating behavior in persons with moderate to late-stage dementia: Assessment and interventions. *Journal of the American Psychiatric Nurses Association* 2008;13(6), 360–367. doi: 10.1177/1078390307309216

Amella, E.J., Aselage, M.B. Facilitating ADLs by caregivers of persons with dementia: The C3P model. *Occup. Ther. Health Care* 2014; 28 (1), 51–61.

Aselage Melissa B., Elaine J. Amella, Roger Watson. State of the science: Alleviating mealtime difficulties in nursing home residents with dementia. *Nurs Outlook* 59 (2011) 210-214. doi: 10.1016/j.outlook.2011.05.009

A. de Luis Daniel, Aller Rocío y Izaola Olatz. Revisión Menú de textura modificada y su utilidad en pacientes con situaciones de riesgo nutricional. *Nutr Hosp.* 2014;29(4):751-759. <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.29.4.7003>

Aguilar E., Aguilar L., Baladia E., Buhning K., Garroz R., Marqués ME., Martínez-López P., Martínez-Rodríguez R., Osuna I. Documento de postura del Consejo General de Colegios Oficiales de DietistasNutricionistas y la Academia Española de Nutrición y Dietética y evaluación del impacto y coste-beneficio de la inclusión de dietistasnutricionistas en equipos interdisciplinarios del Sistema Nacional de Salud; 2018.

Assad-Bustillosa M., C. Tournier, C. Septier, G. Della Valle, G. Feron. Relationships of oral comfort perception and bolus properties in the elderly with salivary flow rate and oral health status for two soft cereal foods. *Food Research International* (2017) <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.11.057>

Aguilera Jose Miguel. The engineering inside our dishes. *International Journal of Gastronomy and Food Science* 1. 2012;31–36. doi: 10.1016/j.ijgfs.2011.11.006

Azizollaah Zargaraan, Reza Rastmanesh, Ghasem Fadavi, Farid Zayeri, Mohammad Amin Mohammadifar. Rheological aspects of dysphagia-oriented food products: A mini review. *Food Science and Human Wellness* 2 (2013) 173–178. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fshw.2013.11.002>

Andia Muñoz Virginia, Gómez-Busto F, López Molina N, Cabo Santillán N. Gelatinas preparadas con lácteos: suplemento nutricional útil en centros geriátricos. *Nutr Clin Diet Hosp* 2011;31(1):4-14.

Amella EJ. Feeding and hydration issues for older adults with dementia. *Nurs Clin North Am.* 2004; 39:607-23.

Alicia Foundation. A chef's guide to gelling, thickening, and emulsifying agents. CRC Press. Taylor & Francis Group. 2015. Pag 26-33.

Bleach NR. The gag reflex and aspiration: a retrospective analysis of 120 patients assessed by videofluoroscopy. *Clin Otolaryngol* 1993;18(4):303–7.

Belafsky P, Mouadeb D, Rees C Et al. Validity and reliability of the Eating Assessment Tool (EAT 10). *Annals of Otolaryngology and Laryngology* 2008; 117: 919-924.

Burgos Pelaez R, Sarto B, Seguro H et al. Traducción y validación de la versión en español de la escala EAT-10 (Eating Assessment Tool 10) para el despistaje de la disfagia. *Nutr Hosp* 2011; 26 (Suppl. 1): 52-53.

Baijens LW, Clavé P, Cras P, Ekberg O, Forster A, Kolb GF, Leners JC, Masiero S, Mateos-Nozal J, Ortega O, Smithard DG, Speyer R, Walshe M. European Society for Swallowing Disorders - European Union Geriatric Medicine Society white paper: oropharyngeal dysphagia as a geriatric syndrome. *Clinical Interventions in Aging* 2016;11 1403–1428.

Butler SG, Stuart A, Leng X, et al. The relationship of aspiration status with tongue and handgrip strength in healthy older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2011;66(4):452–458.

Bhattacharyya N, Kotz T, Shapiro J. The effect of bolus consistency on dysphagia in unilateral vocal cord paralysis. *Otolaryngol-Head Neck Surg* 2003; 129: 632–6.

Blower AC: Is thirst associated with disability in hospital patients? *J Hum Nutr Diet* 1997, 10:289–293.

Brunstrom JM, Tribbeck PM, McRae AW: The role of mouth state in the termination of drinking behavior in humans. *Physiol Behaviour* 2000, 68:579–583.

Badilla Ibarra Natalia. Marco y descriptores de la IDDSI completos. Documento traducido al español. Disponible en: https://iddsi.org/wp-content/uploads/2017/06/Spanish_Framework-Descriptors.pdf

Beck AM, Hansen KS. Meals served in Danish nursing homes and to Meals-on-Wheels clients may not offer nutritionally adequate choices. *J Nutr Elder* 2010 Jan;29(1):100-9. doi:10.1080/01639360903574742.

Badilla Ibarra Natalia. Marco y descriptores de la IDDSI completos. Documento traducido al español. Disponible en: https://iddsi.org/wp-content/uploads/2017/06/Spanish_Framework-Descriptors.pdf

Barham, P. 2008. *Molecular Gastronomy*. Discovery Channel. www.discoverychannel.co.uk. Accessed April 28, 2008.

Brillat-Savarin, J.-A. (1825). *Physiologie du Gouût*, consulted in the presentation by Jean-François Revel (1982). Paris: Flammarion. p. 62.

Bernardo, J., & Caldero, J. F. (2000). Investigación cuantitativa (4); Métodos no experimentales. En J. Bernardo, y J. F. Caldero, *Aprendo a investigar en educación*, 77- 93. Madrid: RIALP, S.A.

Burke, R., This, H Kelly, A.L. (2016) *Molecular Gastronomy*. doi:10.1016/B978-0-08-100596-5.03302-3.

Batice C., G. Bonnet, C. Eschevins, M. Hennequin, E. Nicolas. Review The influence of oral health on patients' food perception: a systematic review. *J Oral Rehabil*. 2017 Dec;44(12):996-1003. doi: 10.1111/joor.12535.

Blower AC: Is thirst associated with disability in hospital patients? *J Hum Nutr Diet* 1997, 10:289–293.

Bohannon RW., Hand-grip dynamometry predicts future outcomes in aging adults, *J Geriatr Phys Ther*. 2008;31(1) 3-10. DOI: 10.1519/00139143-200831010-00002.

Bohannon RW. Dynamometer measurements of hand-grip strength predict multiple outcomes, *Percept Mot Skills*. 2001;93(2) 323-8. DOI: 10.2466/pms.2001.93.2.323.

Bohannon RW. Muscle strength: clinical and prognostic value of hand-grip dynamometry. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2015; 18(5):465-70. DOI:10.1097/MCO.0000000000000202.

Belafsky PC, Mouadeb DA, Rees CJ, Pryor JC, Postma GN, Allen J, Leonard RJ. Validity and Reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10). *Annals of Otolaryngology & Laryngology.* 2008; 117 (12):919-24. DOI: 10.1177/000348940811701210.

Burgos, B. Sarto, H. Seguro, A. Romagos, C. Puiggrós, C. Vázquez, G. Cárdenas, N. Barcons, K. Araujo y C. Pérez-Portabella. Original Traducción y validación de la versión en español de la escala EAT-10 (Eating Assessment Tool-10) para el despistaje de la disfagia. *Nutr Hosp.* 2012;27(6):2048-2054. <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2012.27.6.6100>

Ball S. L., Panter S. G., Redley M., Proctor C. A., Byrne K., Clare I. C. H. The extent and nature of need for mealtime support among adults with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research* 2012; 56,382–401. DOI: 10.1111 / j.1365-2788.2011. 01488.x

Batchelor-Aselage M., Amella E.J., Rose S.B., Bales C.W. (2015) Dementia-Related Mealtime Difficulties: Assessment and Management in the Long-Term Care Setting. In: Bales C., Locher J., Saltzman E. (eds) *Handbook of Clinical Nutrition and Aging. Nutrition and Health.* Humana Press, New York, NY.

Balasubramoniam, V., and Tungatkar. NStudy of User experience (UX) and UX Evaluation methods. *International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology* 2013; 2(3):1214.

Bech- Larsen, T., & Tsalis, G. Impact of cooking competence on satisfaction with food-related life: Construction and validation of cumulative experience & knowledge scales. *Food Quality and Preference* 2018; 68: 191–197.

Björk, P., and Kauppinen-Räsänen, H. Exploring the multi-dimensionality of travellers' culinary-gastronomic experiences. *Current Issues in Tourism* 2016; 19(12), 1260–1280.

Bronfenbrenner, U., 1992. Ecological systems theory. In: Vasta, R. (Ed.), *Six Theories of Child Development: Revised Formulations and Current Issues*. Jessica Kingsley Publishers, London, England, pp. 187–249.

Briscone James and Brooke Parkhurst. *The flavor matrix. The art and science of pairing common ingredients to create extraordinary dishes*. Editor: Houghton Mifflin Harcourt (6 de marzo de 2018). ISBN-10: 0544809963. ISBN-13: 978-0544809963. Pag 115.

Burgos, R.; Breton, I.; Cereda, E.; Desport, J.C.; Dziewas, R.; Genton, L.; Gomes, F.; Jesus, P.; Leischker, A.; Muscaritoli, M.; et al. ESPEN guideline clinical nutrition in neurology. *Clin. Nutr.* 2018, 37, 354–396. DOI: 10.1016 / j. clnu.2017.09.003.

Bennett, J.A.; Thomas, V.; Riegel, B. Unrecognized chronic dehydration in older adults: Examining prevalence rate and risk factors. *J. Gerontol. Nurs.* 2004, 30, 22–28. DOI: 10.3928 / 0098-9134-20041101-09.

Bourne, MC, *Food texture and viscosity: concept and measurement*, San Diego, Academic Press, pp 1. 19, 1982

Botella J, Ferrero M. Manejo de la disfagia en el anciano institucionalizado: situación actual. *Nutr Hosp.*2002; 17:168-74.

Bryony James, Ashley Young, Bronwen Smith, Esther Kim, Arran Wilson, Marco P. Morgenstern. Texture changes in bolus to the “point of swallow” - fracture toughness and back extrusion to test start and end points. *Procedia Food Science* Volume 1, 2011, Pages 632-639. <https://doi.org/10.1016/j.profoo.2011.09.095>

Clavé P, Arreola V, Romea L et al. Accuracy of volumen – viscosity swallow test for clinical screening of oropharyngeal dysphagia and aspiration. *Clin Nutr* 2008; 27: 806-815.

Clavé Vivit Pere, García Peris Pilar. *Guía de diagnóstico y tratamiento nutricional y rehabilitador de la disfagia orofaríngea*. 2º edición, octubre de 2013. Editorial Glosa S.L

Clavé P. *Gastroenterology Research and Practice* 2011; art ID818979,1-13.

Clave P, Rofes L, Carrión S, et al. Pathophysiology, relevance and natural history of oropharyngeal dysphagia among older people. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser.* 2012; 72:57–66.

Clavé Pere. Disfagia orofaríngea en el anciano. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2012;47(4):139–140. <http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2011.09.004>

Clavé P, De Kraa M, Arreola V, Girvent M, Farré R, Palomera E, et al. The effect of bolus viscosity on swallowing function in neurogenic dysphagia. *Aliment Pharmacol Ther.* 2006; 24:1385-94.

Clavé P, Verdaguer A, Arreola V. Oral-pharyngeal dysphagia in the elderly. *Med Clin (Barc).* 2005; 124:742-8.

Clavé P, Pilar García Peris. Guía de diagnóstico y de tratamiento nutricional y rehabilitador de la disfagia orofaríngea. 3ª edición, diciembre 2015. Editorial Glosa, S.L

Clavé P, Terré A, De Kraa M, Serra-Prat M. Recommendations on Clinical Practice. Approaching oropharyngeal dysphagia. *Rev Esp Enf Dig.* 2004; 96:119-31.

Clavé P, Almirall J, Esteve M, Verdaguer A, Berenguer J, Serra-Prat M. Dysphagia – a team approach to prevent and treat complications. Campden Publishing Ltd (eds). *Hospital Healthcare Europe 2005/2006.* N5-N8, 2005.

Castellanos VH, Butler E, Gluch L, Burke B: Use of thickened liquids in skilled nursing facilities. *J Am Diet Assoc* 2004, 104:1222–1226.

Cook IJ, Kahrillas PJ. AGA Technical review on management of oropharyngeal dysphagia. *Gastroenterology.* 1999; 116:455-78.

Carrion Silvia, Mateu Cabré, Rosa Monteis, Maria Roca, Elisabet Palomera, Mateu Serra-Prat, Laia Rofes y Pere Clavé. Oropharyngeal dysphagia is a prevalent risk factor for malnutrition in a cohort of older patients admitted with an acute disease to a general hospital. *Clin Nutr.* 2015;34(3):436–442.

Cabre M, Serra-Prat M, Palomera E, Almirall J, Pallares R, Clave P. Prevalence and prognostic implications of dysphagia in elderly patients with pneumonia. *Age Ageing.* 2010;39(1):39–45.

Cabre M, Serra-Prat M, Force LL, Almirall J, Palomera E, Clave P. Oropharyngeal dysphagia is a risk factor for readmission for pneumonia in the very elderly persons: observational prospective study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2014;69(3):330–337.

Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2010;39(4):412–423.

Cowan DT, Roberts JD, Fitzpatrick JM et al. (2004) Nutritional status of older people in long term care settings: Current status and future directions. *Int J Nurs Stud* 41, 225–237.

Cook Ian J. Peter J. Kahrilas. AGA technical review on management of oropharyngeal dysphagia. *Gastroenterology*. 1999 Feb;116(2):455-78. [https://doi.org/10.1016/S0016-5085\(99\)70144-7](https://doi.org/10.1016/S0016-5085(99)70144-7)

Cho, H.-M., Yoo, W., & Yoo, B. (2012). Steady and dynamic rheological properties of thickened beverages used for dysphagia diets. *Food Science and Biotechnology*, 21(6), 1775e1779

Cichero Julie AY. Thickening agents used for dysphagia management: effect on bioavailability of water, medication and feelings of satiety. *Nutr J*. 2013 May 1; 12:54. doi: 10.1186/1475-2891-12-54.

Cichero Julie A. Y, Catriona Steele, Janice Duivesteyn, Pere Clavé, Jianshe Chen, Jun Kayashita, Roberto Dantas, Caroline Lecko, Renee Speyer, Peter Lam, Joseph Murray. The Need for International Terminology and Definitions for Texture-Modified Foods and Thickened Liquids Used in Dysphagia Management: Foundations of a Global Initiative. *Curr Phys Med Rehabil Rep* (2013) 1:280–291. DOI 10.1007/s40141-013-0024-z.

Cichero JA, Lam P, Steele CM, Hanson B, Chen J, Dantas RO. Development of international terminology and definitions for texture modified foods and thickened fluids used in dysphagia management: the IDDSI framework. *Dysphagia*. 2017;32(2):293–314. PMID: 27913916. doi: 10.1007/s00455-016-9758-y.

Cichero JAY, Hay G, Murdoch BE et al. Which of these is not like the others? An inter-hospital study of the viscosity of thickened fluids. *J Speech Hear Res* 2000; 43: 537–47. DOI: 10.1044 / jslhr.4302.537.

Carrier N, West GE, Ouellet D. Cognitively impaired residents 'risk of malnutrition is influenced by foodservice factors in long-term care. *J Nutr Elder* 2006;25(3-4):73-87.

Cherubini Antonio. Dysphagia in Nursing Home Residents: Management and Outcomes. JAMDA 20 (2019) 147-151.

Culinology®. The intersection of Culinary art and food science. Research Chefs Association. J. Jeffrey Cousminer. Wiley2016. Pag16-18.

Consejo Oleícola Internacional (COI).
http://www.internationaloliveoil.org/estaticos/view/100-mission-statement?lang=es_ES .
Página visitada el 11 de noviembre 2019.

Consejo Oleícola Internacional. Metodología general para la valoración organoléptica del aceite de oliva virgen. COI/t.20/Doc.nº13/Rev.1. de 20 de noviembre 1996.

Consejo Oleícola Internacional. Valoración organoléptica del aceite de oliva virgen. COI/t.20/Doc.nº15/Rev.1.20 de noviembre de 1996.

Caracuel García Ángel Manuel. Normalización en alimentación hospitalaria y otros establecimientos de restauración social. Editor: CAMPOFRÍO FOOD GROUP, S.A. 2014.

Crovetto Mirta. ¿Es suficiente el recurso humano nutricionista en el sistema hospitalario público en Chile? Una deuda pendiente. Rev Med Chile 2015; 143: 1468-1477.

Cormier D, Harper DW, O'Hara PA et al. Puréed diet: prevalence and reported reasons for use in a long-term care hospital. J Can Diet Assoc 1994; 55: 121-4.

Castellanos VH, Butler E, Gluch L, Burke B. Use of thickened liquids in skilled nursing facilities. J Am Diet Assoc. 2004;104(8):1222–1226.

Colodny, N. Dysphagic independent feeders' justifications for noncompliance with recommendations by a speech-language pathologist. Am J Speech-Language Path 2005; 14:61-70.

Cassens, D., Johnson, E., Keelan, S. Enhancing taste, texture, appearance, and presentation of pureed food improved resident quality of life and weight status. Nutr Rev 1996;54 (1): S51-54.

Çakir, EC, J. Vinyard, G. Essick, C. R. Daubert, M. Drake and A. E. Foegeding. Interrelations among physical characteristics, sensory perception and oral processing of protein-based soft-solid structures, Food Hydrocolloids, 2012, 29, 234–245.

Carrier N, West GE, Ouellet D. Cognitively impaired residents' risk of malnutrition is influenced by foodservice factors in long-term care. J Nutr Elder 2006;25(3-4):73-87.

Curran J, Groher M. Development and dissemination of an aspiration risk reduction diet. *Dysphagia*. 1990; 5:6-12. <https://doi.org/10.1007/BF02407388>.

Chenfan Xia, Helen McCutcheon. Mealtimes in hospital – who does what? *Journal of Clinical Nursing* 2006;15, 1221–1227 doi: 10.1111/j.1365-2702.2006.01425.x.

Chadwick D. D. & Jolliffe J. A descriptive investigation of dysphagia in adults with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability. Research* 2009; 53,29–43. DOI: 10.1111 / j.1365-2788.2008.01115.x.

Costa Alicia, Silvia Carrión, Marc Puig-Pey, Fabiola Juárez and Pere Clavé. Triple Adaptation of the Mediterranean Diet: Design of A Meal Plan for Older People with Oropharyngeal Dysphagia Based on Home Cooking. *Nutrients* 2019; 11, 425; doi:10.3390/nu11020425.

Crogan, N. L., & Shultz, J. A. Nursing assistants' perceptions of barriers to nutrition care for residents in long-term care facilities. *Journal for Nurses in Professional Development* 2000; 16(5), 216–221. DOI: 10.1097 / 00124645-200009000-00004.

Chang, C. C., & Lin, L. C. Effects of a feeding skills training programme on nursing assistants and dementia patients. *Journal of Clinical Nursing* 2005; 14(10), 1185–1192. doi: 10.1111/j.1365-2702.2005.01240.x.

Chang, C. C., & Roberts, B. L. Feeding difficulty in older adults with dementia. *Journal of Clinical Nursing* 2008; 17(17), 2266–2274. doi: 10.1111/j.1365-2702.2007.02275.x.

Charras Kevin, Mmichèle Frémontier. Sharing Meals with Institutionalized People with Dementia: A Natural Experiment. *Journal of Gerontological Social Work* 2010; 53:436–448. DOI: 10.1080/01634372.2010.489936.

Clarkson, J. (2008). Human capability and product design. In H. N. J. Schifferstein, & P. Hekkert (Eds.). *Product Experience*. UK: ELSEVIER.

Carey, R. G., & Seibert, J. H. A patient survey system to measure quality improvement: questionnaire reliability and validity. *Medical Care*, 1993;31, 834–845.

Carlaw C, Finlayson H, Beggs K, et al. Outcomes of a pilot water protocol project in a rehabilitation setting. *Dysphagia*. 2012;27(3):297-306. doi: 10.1007/s00455-011-9366-9.

Calleja Fernández Alicia, Begoña Pintor de la Maza, Alfonso Vidal Casariego, Rocío Villar Taibo, Ana Urioste Fondo, Isidoro Cano Rodríguez y María D. Ballesteros Pomar.

Características técnicas de los productos alimentarios específicos para el paciente con disfagia. *Nutr Hosp*. 2015;32(4):1401-1407. DOI:10.3305/nh.2015.32.4.9528.

Coster ST, Schwarz WH. Rheology and the swallow-safe bolus. *Dysphagia*. 1987; 1:113–8. doi: 10.1007/BF02412327.

Cho HM, Yoo B. Rheological characteristics of cold thickened beverages containing xanthan gum-based food thickeners used for dysphagia diets. *J Acad Nutr Diet*. (2015) 115:106–11. doi: 10.1016/j.jand.2014.08.028.

Cho HM, Yoo W, Yoo B. Effect of NaCl Addition on rheological behaviors of commercial gum-based food thickener used for dysphagia diets. *Prev Nutr Food Sci*. (2015) 20:137–42. doi: 10.3746/pnf.2015.20.2.137.

Cichero JAY, Murdoch BE. *Dysphagia: Foundation, Theory and Practice*. Hoboken, NJ: Wiley (2006).

Campbell SM. Hydration needs throughout the lifespan. *J Am Coll Nutr*. 2007; 26 Suppl 5: S585-587.

Dodds WJ, Stewart ET, Logemann JA. Physiology and radiology of the normal oral and pharyngeal phases of swallowing. *AJR Am J Roentgenol* 1990;154(5):953–63.

Dodds WJ. The physiology of swallowing. *Dysphagia* 1989;3(4):171–8.

Diamant N. Physiology of esophageal motor function. *Gastroenterol Clin North Am* 1989;18(2):179.

Dutra EH, Caria P, Rafferty KL, et al. The buccinator during mastication: a functional and anatomical evaluation in minipigs. *Arch Oral Biol* 2010;55(9):627–38.

Doggett DL, Tappe KA, Mitchell MD, et al. Prevention of pneumonia in elderly stroke patients by systematic diagnosis and treatment of dysphagia: an evidence-based comprehensive analysis of the literature. *Dysphagia*. 2001;16: 279-295.

Davalos A, Ricart W, Gonzalez-Huix F, et al. Effect of malnutrition after acute stroke on clinical outcome. *Stroke*. 1996;27(6):1028–1032.

Davis JP, Wong AA, Schluter PJ, Henderson RD, O'Sullivan JD, Read SJ. Impact of pre-morbid undernutrition on outcome in stroke patients. *Stroke*. 2004;35(8):1930–1934.

D. Volkert, Y. N. Berner, E. Berry, et al., "ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Geriatrics," *Clinical Nutrition*, vol. 25, no. 2, pp. 330–360, 2006.

Dantas RO, Kern MK, Massey BT, Dodds WJ, Kahrilas PJ, Brasseur JG, Cook IJ, Lang IM: Effect of swallowed bolus variables on oral and pharyngeal phases of swallowing. *Am J Physiol* 1990, 258: G675–G681.

Dorothee Volkert, Michael Chourdakis, Gerd Faxen-Irving, Thomas Frühwald, Francesco Landi, Merja H. Suominen, Maurits Vandewoude, Rainer Wirth, Stephane M. Schneider. ESPEN Guideline ESPEN guidelines on nutrition in dementia. *Clinical Nutrition* 34 (2015) 1052e1073. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2015.09.004> 0261-5614

Dolz, M., Hernandez, M. J., & Delegido, J. (2006). Oscillatory measurements for salad dressings stabilized with modified starch, xanthan gum, and locust bean gum. *Journal of Applied Polymer Science*, 102(1), 897-903.

Doublier, J. L., Garnier, C., Renard, D., & Sanchez, C. (2000). Protein polysaccharide interactions. *Current Opinion in Colloid & Interface Science*, 5(3e4), 202-214.

Davidson TL, Swithers SE: Food viscosity influences caloric intake compensation and body weight in rats. *Obes Res* 2005, 13(3):537–544.

Dietitians Association of Australia and The Speech Pathology Association of Australia Limited. Texture-modified foods and thickened fluids as used for individuals with dysphagia: Australian standardised labels and definitions. *Nutrition & Dietetics* 2007; 64 (Suppl. 2): S53–S76 DOI: 10.1111/j.1747-0080.2007.00153. x.

Dahl WJ, Whiting SJ, Tyler RT. Protein content of puréed diets: implications for planning. *Can J Diet Pract Res* 2007 Summer;68(2):99-102.

DEA Philip, Greenwood CE. Nutrient contribution of infant cereals used as fluid thickening agents in diets fed to the elderly. *J Am Diet Assoc* 2000; 100:549-54.

Dryden GW, McClave SA. Methods of treating dysphagia caused by benign esophageal strictures. *Tech Gastrointest Endosc* 2001;3: 135-43.

De Luis DA, Cabezas G, Rojo S et al. Comparación de características organolépticas de una dieta triturada convencional versus dieta liofilizada. *Nutr Clin* 2001; 21 (2): 69-73.

De Luis DA, Aller R, Cabezas G et al. Aplicación de productos liofilizados en dietas modificadas de textura en un hospital. *Nutr Hosp* 2002; 17 (5): 240-3.

Dennis L. Kasper, Anthony S. Fauci, Stephen L. Hauser; Dan L. Longo; Larry Jameson, Joseph Loscalzo: Harrison. Principios de Medicina Interna, 19e. www. Accessmedicina.com. Derechos ©McGraw-Hill Education. Derechos Reservados.

Dietitians of Canada. Defining the Role of the Dietitian in Dysphagia Assessment and Management. March 2015. Available from: <https://www.dietitians.ca/Downloads/Public/Dysphagia-Role-Paper-2015.aspx> . Visited 23 October 2019.

Desport J, Zazzo J, Lesourd B, Dorigny B, Mazon V, Hebuterne X. Nutritional status of nursing home residents. Clin Nutr 2009; 4 (S2): 41.

Dorothee Volkert, Michael Chourdakis, Gerd Faxen-Irving, Thomas Frühwald, Francesco Landi, Merja H. Suominen f, Maurits Vandewoude, Rainer Wirth Stéphane M. Schneider. ESPEN guidelines on nutrition in dementia. Clinical Nutrition 34 (2015) 1052-1073. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2015.09.004>.

Devezeaux de Lavergne Marine, van de Veldea Fred, and Stieger Markus. Bolus matters: the influence of food oral breakdown on dynamic texture perception. Food Funct., 2017, 8, 464.

Dantas RO, Kern MK, Massey BT, Dodds WJ, Kahrilas PJ, Bresseur JG, Cook IJ, Lang IM. Effect of swallowed bolus variables on oral and pharyngeal phases of swallowing. Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol 1990; 258: G675–81.

Dewar RJ, Joyce MJ. 2006a. Time-Dependent Rheology of Starch Thickeners and the Clinical Implications for Dysphagia Therapy. Dysphagia 21(4):264–9.

Dewar RJ, Joyce MJ. 2006b. The thixotropic and rheopectic behavior of maize starch and maltodextrin thickeners used in dysphagia therapy. Carbohydr Polym 65:296–305.

Duffy, V. B. Variation in oral sensation: Implications for diet and health. Curr. Opin. Gastroenterol. 2007; 23(2):171–177.

Dall'Oglio I, Nicolò R, Di Ciommo V, Bianchi N, Ciliento G, Gawronski O, Pomponi M, Roberti M, Tiozzo E, Raponi M. A systematic review of hospital foodservice patient

satisfaction studies. *J Acad Nutr Diet.* 2015 Apr;115(4):567-84. doi: 10.1016/j.jand.2014.11.013.

Desai, A. K., Schwartz, L., & Grossberg, G. T. (2012). Behavioral disturbance in dementia. *Curr Psychiatry Rep.* 2012 Aug;14(4):298-309. doi: 10.1007/s11920-012-0288-5.

Desmet, P., and Hekkert, P. Framework of product experience. *International Journal of Design* 2007; 1(1), 57–66.

Dickinson, A., Welch, C., & Ager, L. No longer hungry in hospital: improving the hospital mealtime experience for older people through action research. *Journal of Clinical Nursing*, 2008;17, 1492–1502.

Dickinson Angela, Welch Carol, Ager Laurie, Costar Aileen. Hospital mealtimes: action research for change? *Proc Nutr Soc* 2005; 64:269-75.

De Wijk RA, Janssen AM, Prinz JF. Oral movements and the perception of semi-solid foods. *Physiol Behav* 2011; 104:423–8.

Dresselhuis DM, De Hoog EHA, Cohen Stuart MA, Van Aken GA. Application of oral tissue in tribological measurements in an emulsion perception context. *Food Hydrocolloids* 2008; Volume 22, Issue 2, March, Pages 323-335. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2006.12.008>.

de Wijk, R. A., Terpstra, M. E. J., Janssen, A. M. and Prinz, J. F. Perceived creaminess of semi-solid foods. *Trends Food Sci. Technol.* 2006; 17:412–422. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2006.02.005>.

Drewnowski, A. (1987). Fats and Food Texture: Sensory and hedonic evaluation. In: *Food Texture*. pp. 250–272. Moskowitz, H. R., Ed., Dekker M., New York.

Ekberg O, Sigurjo´nsson SV. Movement of the epiglottis during deglutition. *Gastrointest Radiol* 1982;7(1):101–7.

Edgar WM. Saliva: its secretion, composition and functions. *Br Dent J* 1992; 172(8):305–12. DOI: 10.1038 / sj.bdj.4807861.

Ergun GA, Kahrilas PJ, Lin S, et al. Pattern and modulation of tongue surface movement during deglutition. Paper presented at the Dysphagia Research Society (DRS) Annual Meeting. Milwaukee, WI, November 6–8, 1992.

Ertekin C, Aydogdu I. Electromyography of human cricopharyngeal muscle of the upper esophageal sphincter. *Muscle Nerve* 2002;26(6):729–39.

Epprecht, P, Mas, S, Cánovas, D. Clínica de la disfagia. In: Gabriel Jaume, Manuel Tomás editores. *Manejo de la disfagia y aspiración*. Salvat. Madrid; 2007:33–38.

El-Solh AA, Pietrantonio C, Bhat A, et al. Microbiology of severe aspiration pneumonia in institutionalized elderly. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003;167(12):1650–1654.

Eun Joo Yang, Mi Hyun Kim, Jae-young Lim, and Nam-Jong Paik. Oropharyngeal Dysphagia in a Community-Based Elderly Cohort: The Korean Longitudinal Study on Health and Aging. *J Korean Med Sci*. 2013 Oct; 28(10): 1534–1539. DOI: 10.3346/jkms.2013.28.10.1534

Ekberg OI, Hamdy S, Woisard V, Wuttge-Hannig A, Ortega P. Social and psychological burden of dysphagia: its impact on diagnosis and treatment. *Dysphagia*. 2002;17(2):139-46. DOI: 10.1007/s00455-001-0113-5

Enserink, M. (2006). The joy of evidence-based cooking. *Science*. 2006 Nov 24;314(5803):1235-6. DOI: 10.1126/science.314.5803.1235

Experimental cuisine. Available from <https://experimentalcuisine.com/>. Página consultada 15 de agosto 2019.

Ettinger L, Keller HH, Duizer LM. A comparison of liking of pureed food between two groups of older adults. *J Nutr Gerontol Geriatr* 2014;33(3):198-209. doi: 10.1080/21551197.2014.927305.

Evans BC, Crogan NL. Building a scientific base for nutrition care of Hispanic 78. Shanley C, O'Loughlin G. Dysphagia among nursing home residents: an assessment and management protocol. *J Gerontol Nurs* 2000; 26(8):35-48. DOI: 10.3928/0098-9134-20000801-09

Engelen L, A. van der Bilt, M. Schipper and F. Bosman. Oral size perception of particles: Effect of size, type, viscosity and method. *J. Texture Stud.*, 2005, 36, 373–386. <https://doi.org/10.1111/j.1745-4603.2005.00022.x>

Engelen L, de Wijk RA, Prinz JF, van der Bilt A, Bosman F. The relation between saliva flow after different stimulations and the perception of flavor and texture attributes in custard desserts. *Physiol Behav* 2003; 78:165–9. DOI: 10.1016/S0031-9384(02)00957-5.

Steele CM, Van Lieshout PHHM, Goff HD. The rheology of liquid: comparison of clinicians' subjective impressions and objective measurement. *Dysphagia* 2003; 18: 182–95. DOI: 10.1007 / s00455-002-0104-1.

Edwards Deborah, Judith Carrier and Jane Hopkinson. Mealtime assistance for older adults in hospital settings and rehabilitation units from the perspective of patients, families and healthcare professionals: a mixed methods systematic review. *JBIS Database System Rev Implement Rep.* 2016 Sep;14(9):261-357. DOI: 10.11124/JBISRIR-2016-003100.

Engelund, E. H., Lassen, A., & Mikkelsen, B. E. The modernization of hospital food service—findings from a longitudinal study of technology trends in Danish hospitals. *Nutrition & Food Science*, 2007; 37(2), 90–99. DOI: 10.1108/00346650710736354

Echtner, C. M., & Brent Ritchie, J. R. The meaning and measurement of destination image. *Journal of Tourism Studies*, 1991; 2(2), 2–12.

EFSA Panel on Dietetic Products; Nutrition; Allergies (NDA). Scientific opinion on dietary reference values for water. *EFSA J.* 2010.

Edsman KLM, Wiebenschjö ÅM, Risberg AM, Öhrlund JÅ. Is there a method that can measure cohesivity? cohesion by sensory evaluation compared with other test methods. *Dermatol Surgery* (2015) 41: S365–72. doi: 10.1097/DSS.0000000000000550.

Eggenberger SK, Nelms TP. Artificial hydration and nutrition in advanced Alzheimer's disease: facilitating family decision-making. *J Clin Nurs.* 2004; 13:661-7.

Elshukri, O.; Michou, E.; Mentz, H.; Hamdy, S. Brain and behavioral effects of swallowing carbonated water on the human pharyngeal motor system. *J. Appl. Physiol.* 2016, 120, 408–415. DOI: 10.1152 / japplphysiol.00653.2015.

Edwards C. A, A.L. Garcia. The health aspects of hydrocolloids. *Handbook of Hydrocolloids (Second edition) Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition.* 2009, Pages 50-81, Pages 50-81. <https://doi.org/10.1533/9781845695873.50>.

Foley NC, Martin RE, Salter KL, et al. A review of the relationship between dysphagia and malnutrition following stroke. *J Rehabil Med* 2009;41(9): 707–13.

Foley NC, Salter KL, Robertson J, Teasell RW, Woodbury MG. Which reported estimate of the prevalence of malnutrition after stroke is valid? *Stroke.* 2009;40(3): e66–e74.

Funk GF, Karnell LH, Christensen AJ. Long-term health-related quality of life in survivors of head and neck cancer. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2012; 138(2):123.

Feinberg MJ, Ekberg O, Segall L, Tully J. Deglutition in elderly patients with dementia – findings of videofluorographic evaluation and impact on staging and management. *Radiology.* 1992;183(3):811–814.

Feng X, Todd T, Lintzenich CR, et al. Aging-related geniohyoid muscle atrophy is related to aspiration status in healthy older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2013;68(7):853–860.

Finestone HM, Greene-Finestone LS, Wilson ES, Teasell RW. Prolonged length of stay and reduced functional improvement rate in malnourished stroke rehabilitation patients. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996;77(4):340–345.

Finestone HM, Greene-Finestone LS: *Rehabilitation Medicine: 2. Diagnosis of Dysphagia and its nutritional management for stroke patients.* *Can Med Assoc J* 2003, 169(10):1041–4.

Finestone HM, Foley NC, Woodbury GM, Greene-Finestone L: Quantifying fluid intake in dysphagic stroke patients: a preliminary comparison of oral and nonoral strategies. *Arch Phys Med Rehabil* 2001, 82:1744–1746.

Falcone M, Blasi F, Menichetti F, Pea F, Violi F. Pneumonia in frail older patients: an up to date. Intern Emerg Med. 2012;7(5):415–424 57.

Flint, O. (1994). Food microscopy: A manual of practical methods, using optical microscopy. BIOS Scientific Publishers in Association with the Royal Microscopical Society.

Fundación Española de la Nutrición (FEN). Libro Blanco de la Nutrición en España, 2013, página 264

Fundación ALÍCIA. Generalidad de Cataluña. Agencia de Salud Pública de Cataluña. Guía práctica de gastronomía triturada. Guía para preparar platos con texturas modificada nutritivos y deliciosos. 2016. Disponible en la web: <http://www.alicia.cat/es/document?tag=Triturados> . Visitada 18/11/2019

Fujitani J, Uyama R, Okoshi H, Kayashita J, Koshiro A, Takahashi K. Japanese Society of Dysphagia Rehabilitation: classification of dysphagia modified food. Jpn J Dysphagia Rehabil 2013; 17:255-67.

Fukunaga A, Uematsu H, Sugimoto K. Influences of aging on taste perception and oral somatic sensation. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2005; 6: 109-13.

Fukasawa T, Orii T, Tanaka M, Yano S, Suzuki N, Kanzaki Y. Statistical approach to the drug-induced taste disorders based on zinc chelating ability. Yakugaku Zasshi 2005; 125: 377-87.

Fukunaga, A., Uematsu, H. and Sugimoto, K. Influences of aging on taste perception and oral somatic sensation. J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci. 2005; 60(1):109–113.

Ferona Gilles and Christian Salles. Food Oral Processing in Humans: Links Between Physiological Parameters, Release of Flavour Stimuli and Flavour Perception of Food. International Journal of Food Studies 2018; 7:1-12. DOI 10.7455/ijfs/7.1. 2018.a1

Foodpairing. <https://www.foodpairing.com/es/home> . Visitada 10/febrero/ 2020

Fischer P, Windhab EJ. Rheology of food materials. *Curr Opin Colloid Int Sci.* (2011) 16:36–40. doi: 10.1016/j.cocis.2010.07.003.

Foegeding EA, Daubert CR, Drake MA, Essick G, Trulsson M, Vinyard CJ, et al. A comprehensive approach to understanding textural properties of semi- and soft-solid foods. *J Texture Stud* 2011; 42:103–29. DOI: 10.1111 / j.1745-4603.2011. 00286.x.

Ferry M. Strategies for Ensuring Good Hydration in the Elderly. *Nutr Rev.* 2005; 2 S22–29.

Funami, T., Ishihara, S., Nakauma, M., Kohyama, K., & Nishinari, K. Texture design for products using food hydrocolloids. *Food Hydrocolloids.* 2012; 26(2):412-420. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodhyd.2011.02.014>.

Funami, T., Ishihara, S., & Nakauma, M. (2012a). Texture design of dysphagia foods using polysaccharides. In P. A. Williams, & G. O. Phillips (Eds.), *Gums and stabilisers for the food industry* 16 (pp. 407e414). Cambridge: RSC Publishing.

Funami Takahiro. Next target for food hydrocolloid studies: Texture design of foods using hydrocolloid technology. *Food Hydrocolloids.* 2011; 25:1904-1914. doi: 10.1016/j.foodhyd.2011.03.010.

Feron Gilles and Christian Salles. Food Oral Processing in Humans: Links Between Physiological Parameters, Release of Flavour Stimuli and Flavour Perception of Food. *International Journal of Food Studies* 2018;7;1-12. DOI: 10.7455 / ijfs. v7i1.380.

Gacula M, Rutenbeck S, Pollack L, Resurreccion A, Moskowitz H. 2007. The justabout-right intensity scale: Functional analyses and relation to hedonic. *Journal of Sensory Studies*, 22, 194–211.

González V Rafael., Bevilacqua A Jorge. Disfagia en el paciente neurológico. *Rev Hosp Clín Univ Chile* 2009; 20: 252 – 62.

González Alted Carlos, Casado Romo M. ^a del Pilar, Gómez Blanco Antonio, Pajares García Susana, Dávila Acedo Rosa M. ^a, Barroso Pérez Laura, Panizo Velasco Elena. Guía de nutrición de personas con disfagia. Primera edición, 2017 © Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO).

García-Peris P., C. Velasco y L. Frías Soriano. Manejo de los pacientes con disfagia. *Nutr Hosp Suplementos.* 2012;5(1):33-40.

García-Peris P., C. Velasco y L. Frías Soriano. Papel del equipo nutricional en el abordaje de la disfagia. *Nutr Hosp.*2014;29(Supl.2):13-21.

García-Peris P, Parón L, Velasco C et al. Long- term prevalence of oropharyngeal dysphagia in head and neck cancer patients: impact on quality of life. *Clin Nutr* 2007; 26: 710-717.

Garcia-Vidal C, Viasus D, Roset A, et al. Low incidence of multidrug-resistant organisms in patients with healthcare-associated pneumonia requiring hospitalization. *Clin Microbiol Infect.* 2011;17(11):1659–1665.

Garcia JM, Chambers E, Molander M. Thickened liquids: practice patterns of speech-language pathologists. *Am J Speech Lang Pathol* 2005; 14: 4–13.

Garcia JM, Chambers E, Matta Z, Clark M. Viscosity measurements of nectar- and honey-thick liquids: product, liquid, and time comparisons. *Dysphagia* 2005;20(4):325–35. PMID: 16633878. doi: 10.1007/s00455-005-0034-9.

Gariballa SE, Parker SG, Taub N, Castleden CM. Influence of nutritional status on clinical outcome after acute stroke. *Am J Clin Nutr.* 1998;68(2):275–281.

Greene-Burger, S., Kayser-Jones, J., Prince-Bell, J., 2001. Food for thought: preventing/treating malnutrition and dehydration. *Contemporary Long-Term Care* 24, 24–25.

Green, S.M., Martin, H.J., Roberts, H.C., Sayer, A.A. A systematic review of the use of volunteers to improve mealtime care of adult patients or residents in institutional settings. *Journal of Clinical Nursing* 2011; 20, 1810–1823.

Garon BR, Engle M, Ormiston C: A randomised control study to determine the effects of unlimited oral intake of water in patients with identified aspiration. *Journal of Neuro Rehab* 1997, 11:139–148.

Gokoglu N, Yerlikaya P & Cengiz E. Effects of cooking methods on the proximate composition and mineral contents of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Food Chemistry* 2004; 84:19-22.

Garuz R, Rodellar S, Mayayo R, et al. Vigilancia y control de las comidas trituradas en comedores geriátricos. KAUSAL 2012 (citado en 10 Octubre 2013) <http://www.kausal.cat/posters/P069.pdf>

Grace s. Yek, Kurt Struwe. Deconstructing Molecular Gastronomy. *Food Technology*, junio 2008, volumen 62, Nº 6: 35-42. www.ift.org

G. Arbonés, A. Carbajal, B. Gonzalvo, M. González-Gross, M. Joyanes, I. Marques-Lopes, M^a.L. Marin, A. Martínez, P. Montero, C. Nuñez, I. Puigdueta, J. Quer, M. Rivero, M^a.A. Roset, F.J. Sánchez-Munis. Nutrición y recomendaciones dietéticas para personas mayores. Grupo de trabajo Salud Pública de la Sociedad Española de Nutrición (SEN). *Nutr Hosp* 2003; 18: 109-37.

Gorgues Zamora José. Ayudas técnicas para facilitar la alimentación de las personas discapacitadas. *Farmacia práctica. Fichas de ortopedia Of* vol. 28 Número 4 abril-mayo 2009.

Groher ME, McKaig TN. Dysphagia and dietary levels in skilled nursing facilities. *J Am Geriatr Soc.* 1995;43(5):528–532.

Guo Q., A. Ye, M. Lad, D. Dalglish and H. Singh. The breakdown properties of heat-set whey protein emulsion gels in the human mouth, *Food Hydrocolloids*, 2013, 33, 215–224.

García Jane Mertz, Edgar Chambers, Ziad Matta, Megan Clark. Viscosity Measurements of Nectar- and Honey-thick Liquids: Product, Liquid, and Time Comparisons. *Dysphagia* 20:325–335 (2005). DOI: 10.1007/s00455-005-0034-9

González-Fernández, M., Gardyn, M., Wyckoff, S. y col. Validación del Código 787.2 de la CIE-9 para la identificación de personas con disfagia a partir de bases de datos administrativas. *Disfagia* 24, 398–402 (2009) doi: 10.1007 / s00455-009-9216-1.

Glazar I, Urek MM, Brumini G, Pezelj-Ribaric S. Oral sensorial complaints, salivary flow rate and mucosal lesions in the institutionalized elderly. *J Oral Rehabil* 2010; 37: 93-9.

Gibbs-Ward, A. J., & Keller, H. H. Mealtimes as active processes in long-term care facilities. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research* 2005; 66(1), 5–11. DOI: 10.3148 / 66.1.2005.5.

Gómez-Corona Carlos, Dominique Valentin. An experiential culture: A review on user, product, drinking and eating experiences in consumer research. *Food Research International* 2019; 115:328–337. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.11.035>.

Humphrey SP, Williamson RT. A review of saliva: normal composition, flow, and function. *J Prosthet Dent* 2001;85(2):162–9.

Humbert IA, Robbins J. Normal swallowing and functional magnetic resonance imaging: a systematic review. *Dysphagia* 2007; 22:266–275.

Hamdy S, Aziz Q, Thompson DG, et al. Physiology and pathophysiology of the swallowing area of human motor cortex. *Neural Plast.* 2001; 8:91–97.

Horner J, Alberts MJ, Dawson DV, Cook GM. Swallowing in Alzheimer's disease. *Alzheimer Dis Assoc Disord.* 1994;8(3):177–189.

Hu X, Yi ES, Ryu JH. Aspiration-related deaths in 57 consecutive patients: autopsy study. *PloS One.* 2014;9(7): e103795. doi: 10.1371/journal.pone.0103795.

Hemar, Y., Tamehana, M., Munro, P. A., & Singh, H. (2001). Viscosity, microstructure and phase behavior of aqueous mixtures of commercial milk protein products and xanthan gum. *Food Hydrocolloids*, 15(4e6), 565-574. [https://doi.org/10.1016/S0268-005X\(01\)00077-7](https://doi.org/10.1016/S0268-005X(01)00077-7)

Hill RJ, Dodrill P, Bluck LJC, Davies PSW: A novel stable isotope approach for determining the impact of thickening agents on water absorption. *Dysphagia* 2010, 25(1):1–5. DOI: 10.1007/s00455-009-9221-4

Hollowood TA, Linforth RST, Taylor AJ: The effect of viscosity on the perception of flavour. *Chem Senses* 2002, 27:583–591. <https://doi.org/10.1093/chemse/27.7.583>

Hoad CL, Rayment P, Spiller RC, Marciani L, de Celis Alonso B, Traynor C, Mela DJ, Peters HPF, Gowland PA: In vivo imaging of intragastric gelation and its effects on satiety in humans. *J Nutr* 2004, 134:2293–2300. DOI: 10.1093 / jn / 134.9.2293

Heini AF, Lara-Castro C, Schneider H, Considine RV, Weinsier RL: Effect of hydrolyzed guar fibre on fasting and postprandial satiety and satiety hormones: A double-blind placebo-controlled trial during controlled weight loss. *Int J Obesity* 1998, 22:906–909. DOI: 10.1038 / sj.ijo.0800680

Haute Autorité de Santé. Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéinoénergétique chez la personne âgée. Recommandations avril 2007. *Nutr Clin Metabol* 2007; 21: 120-33.

Hall, G., Wendin, K. Sensory design of foods for the elderly. *Ann Nutr Metab* 2008;52(suppl 1):25-28. doi: 10.1159/000115344

Hutchings S. C., K. D. Foster, J. E. Bronlund, R. G. Lentle, J. R. Jones and M. P. Morgenstern. Mastication of heterogeneous foods- Peanuts inside two different Food matrices. *Food Qual. Prefer.*, 2011, 22, 332–339. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.12.004>

Hiesmayr M, Schindler K, Pernicka E, Schuh C, Schoeniger-Hekele A, Bauer P. Decreased food intake is a risk factor for mortality in hospitalised patients: The NutritionDay survey 2006. *Clin Nutr* 2009; 28:484-91. doi: 10.1016 / j.clnu.2009.05.013.

Howard J. Hoffman, Ishii Erick K y Macturk Robert H. Age-Related Changes in the Prevalence of Smell/Taste Problems among the United States Adult Population: Results of the 1994 Disability Supplement to the National Health Interview Survey (NHIS). *Ann N Y Acad Sci* 1998; 855:716-722. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1998.tb10650.x>

Hanson, L. C., Ersek, M., Lin, F. C., & Carey, T. S. Outcomes of feeding problems in advanced dementia in a nursing home population. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2013;61(10), 1692–1697. DOI: 10.1111 / jgs.12448.

Haug Anders. The Role of product meeting form in product experience. *The Design Journal* 2016; 19(3), 383–403. <https://doi.org/10.1080/14606925.2016.1150641>

Heather H. Keller, Natalie Carrier, Susan Slaughter, Christina Lengyel, Catriona M. Steele, Lisa Duizer, K. Steve Brown, Habib Chaudhury, Minn N. Yoon, Alison M. Duncan, Veronique M. Boscart, George Heckman and Lita Villalon. Making the Most of Mealtimes (M3): protocol of a multi-centre cross-sectional study of food intake and its determinants in older adults living in long term care homes. *BMC Geriatrics* (2017) 17:15 DOI 10.1186/s12877-016-0401-4.

Habib Chaudhury, Heather Keller, Kaylen Pfisterer, Lillian Hung. Development of a Physical Environmental Observational Tool for Dining Environments in Long-Term Care Settings. *Gerontologist*, 2017, Vol. 57, No. 6, e95–e101. doi:10.1093/geront/gnw261.

Hans Ragneskog, Görel Brahne, Ingvar Karlsson, Mona Kihlgren. Influence of Dinner Music on Food Intake and Symptoms Common in Dementia. *Scand J Caring Sci* 1996; 10: 11 -17.

Heather H. Keller, Natalie Carrier, Susan E. Slaughter, Christina Lengyel, Catriona M. Steele, Lisa Duizer, Jill Morrison, Stephen Brown, Habib Chaudhury, Minn N. Yoon, Alison M. Duncan, Veronique Boscart, George Heckman, Lita Villalon. Prevalence and

Determinants of Poor Food Intake of Residents Living in Long-Term Care. *JAMDA* 18 (2017) 941-947. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2017.05.003>.

Hannan-Jones M, Capra S. Impact of type, size and shape of plates on hospital patients' perceptions of the quality of meals and satisfaction with foodservices. *Appetite*. 2018 Jan 1; 120:523-526. doi: 10.1016/j.appet.2017.10.014.

Huxtable S and M Palmer. The efficacy of protected mealtimes in reducing mealtime interruptions and improving mealtime assistance in adult inpatients in an Australian hospital. *European Journal of Clinical Nutrition* (2013) 67, 904–910.

Hartwell HJ, Edwards JS, Beavis J. Plate versus bulk trolley food service in a hospital: comparison of patients' satisfaction. *Nutrition*. 2007 Mar;23(3):211-8.

Hollis JH, Henry CJ. Dietary variety and its effect on food intake of elderly. adults. *J Hum Nutr Diet* 2007; 20:345–51.

Hayakawa F, Kazami Y, Ishihara S, Nakao S, Nakauma M, Funami T, et al. Characterization of eating difficulty by sensory evaluation of hydrocolloid gels. *Food Hydrocolloids* (2014) 38:95–103.doi: 10.1016/j.foodhyd.2013.11.007.

Hiiemae K. Mechanisms of food reduction, transport and deglutition. How the texture of food affects feeding behavior? *J Texture Stud* 2004; 35:171–200.

Hutchings JB, Lillford PJ. The perception of food texture: the philosophy of the breakdown path. *J Texture Stud* 1988; 19:103–15.

Hayakawa, F., Kazami, Y., Ishihara, S., Nakao, S., Nakauma, M., Funami, T., et al. (2014). Characterization of eating difficulty by sensory evaluation of hydrocolloid gels. *Food Hydrocolloids*. 2014; 38:95-103. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodhyd.2013.11.007>.

International classification of diseases, 9 revision, clinical modification (ICD-9-CM). 2nd ed. 1993.

Inouye SK, Studenski S, Tinetti ME, Kuchel GA. Geriatric syndromes: clinical, research, and policy implications of a core geriatric concept. *J Am Geriatr Soc*. 2007;55(5):780–791.

International Dysphagia Diet Standardisation Initiative.IDDSI. <https://iddsi.org/framework/>

Irles Rocamora José Antonio y Pedro P. García-Luna. El menú de textura modificada; valor nutricional, digestibilidad y aportación dentro del menú de hospitales y residencias de mayores. *Nutr Hosp*. 2014;29(4):873-879.

IFT 2007. What is Food Science and Technology? www.ift.org. Accessed September 4, 2019.

IDDSI. My eating and drinking matters. <https://ftp.iddsi.org/Documents/my-eating-and-drinking-matters.pdf>. Visitada el 5/11/2019.

Imoscopi Alessandra, Emine Meral Inelmen, Giuseppe Sergi, Fabrizia Miotto and Enzo Manzato. Taste loss in the elderly: epidemiology, causes and consequences. *Aging Clin Exp Res* 2012; 24: 570-579. DOI: 10.3275 / 8520.

Issanchou Sylvie. Sensory & consumer studies with special populations: children and elderly. *Current Opinion in Food Science* 2015, 3:53–58. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2015.02.004>.

International Confederation of Dietetic Associations-ICDA [sede web]; 2018. Disponible en: <https://www.internationaldietetics.org/>

Ishihara S, Nakauma M, Funami T, Odake S, Nishinari K. Swallowing profiles of food polysaccharide gels in relation to bolus rheology. *Food Hydrocolloids* (2011) 25:1016–24. doi: 10.1016/j.foodhyd.2010.09.022.

Jafari S, Prince RA, Kim DY, et al. Sensory regulation of swallowing and airway protection: a role for the internal superior laryngeal nerve in humans. *J Physiol* 2003;550(1):287–304.

Jiménez Rojas C, Corregidor Sánchez AI, Gutiérrez Bezón C. Capítulo 53 Disfagia. En: *Tratado de Geriátria para residentes*. Sociedad Española de Geriátria y Gerontología (SEGG). 2006

Jukes S, Cichero JAY, Haines T, Wilson C, Paul K, O'Rourke M: Evaluation of the uptake of the Australian standardized terminology and definitions for texture modified foods and fluids. *Int J Speech Lang Pathol* 2012, 14(3):214–225.

Jiménez Herrera Brígida, Carpio Dueñas Anunciación. La cata de aceites: aceite de oliva virgen. Características organolépticas y análisis sensorial. Junta de Andalucía. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera, Consejería de Agricultura y Pesca. Secretaria General Técnica. Servicio de Publicaciones y Divulgación. 2002 [https://www.juntadeandalucia.es/export/drupalida/\(La%20Cata%20de%20Aceites_baja.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/export/drupalida/(La%20Cata%20de%20Aceites_baja.pdf)

Jaros D, Rohm H, Strobl M. Appearance properties e a significant contribution to sensory food quality? *Food Sci Technol* 2000;33(4):320-6.

Johns N, Hartwell H, Morgan M. Improving the provision of meals in hospital. The patients' viewpoint. *Appetite* 2010; 54:181-5.

Johansen N, Kondrup J, Munk Plum L, et al. Effect of nutritional support on clinical outcome in patients at nutritional risk. *Clinical Nutrition* 2004; 23:539-50.

Nick Johns, Heather Hartwell and Michael Morgan. Improving the provision of meals in hospital. The patients' viewpoint. *Appetite* 54 (2010) 181–185. doi: 10.1016/j.appet.2009.10.005.

Jones, A., and Jenkins, I. A taste of Wales-Blas Ar Gymru: Institutional malaise in promoting welsh food tourism products. In G. Richards, & A.-M. Hjalager (Eds.). *Tourism and Gastronomy* 2002. (pp. 115–132). London: Routledge.

Johansen N, Kondrup J, Plum LM, Bak L, Nørregaard P, Bunch E, Baernthsen H, Andersen JR, Larsen IH, Martinsen A. Effect of nutritional support on clinical outcome in patients at nutritional risk. *Clin Nutr.* 2004 Aug;23(4):539-50.

Jain A, N K R, Bagler G (2015) Analysis of Food Pairing in Regional Cuisines of India. *PLoS ONE* 10(10): e0139539. doi: 10.1371/journal.pone.013953.

Japan Feeding and Swallowing Rehabilitation Society. Japan eating and swallowing rehabilitation society swallowing regular food classification 2013. *Jpn Feed Swallow Rehabil Soc J.* (2013) 17:255–67.

Johansson D, Stading M, Diogo Löfgren C, Christersson C. Effect of acid stimulation on the dynamic rheological properties of human saliva. *Ann Trans Nordic Rheol Soc.* (2011) 19:27–31.

Jalabert-Malbos ML, Mishellany-Dutour A, Woda A, Peyron MA. Particle size distribution in the food bolus after mastication of natural foods. *Food Qual Prefer* 2007; 18:803–12.

Kalita M, Majewska K, Gradowska A, Karwowska K, Lawinski M. Food, mechanic and septic complications in patients enterally nutri-tioned in home conditions. *Pol Przegl Chir.* 2014;86(10):466–472.

Klahn MS, Perlman AL. Temporal and durational patterns associating respiration and swallowing. *Dysphagia* 1999;14(3):131–8.

Kayser-Jones J, Pengilly K. Dysphagia among nursing home residents. *Geriatr Nurs*. 1999; 20:77-82. Lundy DS. Swallowing: patient safety and medicinal therapy for ear, nose, and throat disorder. *Am Acad Otolaryngol*. 2006; 4:86-100.

Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, et al. Frequency of malnutrition in older adults: a multinational perspective using the mini nutritional assessment. *J Am Geriatr Soc*. 2010;58(9):1734–1738.

Kawashima K, Motohashi Y, Fujishima I. Prevalence of dysphagia among community-dwelling elderly individuals as estimated using a questionnaire for dysphagia screening. *Dysphagia* 2004; 19: 266–71.

Kikawada M, Iwamoto T, Takasaki M. Aspiration and infection in the elderly: epidemiology diagnostic and management. *Drugs Aging* 2005; 22: 115-130.

Kalf JG, de Swart BJ, Bloem BR, et al. Prevalence of oropharyngeal dysphagia in Parkinson's disease: a meta-analysis. *Parkinsonism Relat Disord* 2012;18(4): 311–5.

Komiya K, Ishii H, Umeki K, et al. Impact of aspiration pneumonia in patients with community-acquired pneumonia and healthcare-associated pneumonia: a multicenter retrospective cohort study. *Respirology*. 2013;18(3):514–521.

Kwong JC, Howden BP, Charles PG. New aspirations: the debate on aspiration pneumonia treatment guidelines. *Med J Aust*. 2011;195(7):380–381.

Komiya K, Ishii H, Kadota J. Healthcare-associated Pneumonia and Aspiration Pneumonia. *Aging Dis*. 2014;6(1):27–37. doi:10.14336/AD.2014.0127.

Keller HH, Chambers LW, Fergusson DA, Niezgoda H, Parent M, Caissie D, Lemire N. A mix of bulk and ready-to-use modified-texture food: impact on older adults requiring dysphagic food. *Can J Aging* 2012 Sep;31(3):335-48. doi:10.1017/S0714980812000268.

Kumlien S, Axelsson K. Stroke patients in nursing homes: eating, feeding, nutrition and related care. *J Clin Nurs* 2002 Jul;11(4):498-509.

Kumar S, Aalbersberg B. Nutrient retention in foods after earth-oven cooking compared to other forms of domestic cooking. *J Food Composition Anal* 2006; 19:311–320.

Keller H, Chambers L, H. Niezgoda, L. Duizer. Issues associated with the use of modified texture foods. *J Nutr Health Aging*. 2012 Mar;16(3):195-200. DOI: 10.1007/s12603-011-0160-z.

Kennewell, S., Kokkinakos, M. Thick, cheap and easy: fortifying textures-modified meals with infant cereal. *Nutr & Diet* 2007; 64:112-115.

Kondrup J. Can food intake in hospitals be improved? *Clin Nutr* 2001; 20:153-60.

Kondrup J, Bak L, Hansen BS, Ipsen B, Ronneby H. Outcome from nutritional support using hospital food. *Nutrition* 1998; 14:319-21.

Kano, M., Shimizu, Y., Okayama, K. and Kikuchi, M. Quantitative study of ageing epiglottal taste buds in humans. *Gerodontology*.2007; 24(3):169–172.

Kremer, S., Bult, J. H., Mojet, J., Kroeze, J. H. Food perception with age and its relationship to pleasantness. *Chem. Senses*. 2007; 591–602. DOI: 10.1093 / chemse / bjm028

Keller, H. H., Martin, L. S., Dupuis, S., Genoe, R., Edward, H. G., & Cassolato, C. Mealtimes and being connected in the community-based dementia context. *Dementia* 2010; 9(2), 191–213. doi: 10.1177/1471301210364451.

Keller, H. H., Carrier, N., Duizer, L., Lengyel, C., Slaughter, S. E., & Steele, C. Making the most of mealtimes (m3): Grounding mealtime interventions with a conceptual model. *Journal of the American Medical Directors Association* 2014; 15(3), 158–161. doi: 10.1016 / j. jamda.2013.12.001.

Kristel A N D Nijs, Cees de Graaf, Frans J Kok, Wija A van Staveren. Effect of family style mealtimes on quality of life, physical performance, and body weight of nursing home residents: cluster randomised controlled trial. *BMJ*. 2006 May 20;332(7551):1180-4. DOI: 10.1136/bmj.38825.401181.7C

Kauppinen-Räsänen, H., Gummerus, J., & Lehtola, K. Remembered eating experiences described by the self, place, food, context and time. *British Food Journal* 20013;115(5): 666–685.

Kowanko, I., Simon, S., & Wood, J. Nutritional care of the patient: nurses' knowledge and attitudes in an acute care setting. *Journal of Clinical Nursing*,1999; 8, 217–224.

Khowaja, K., & Pesnani, F. Implications of nutritional intervention on patient satisfaction. *Clinical Excellence for Nurse Practitioners*, 2002; 6(4), 17–32.

Kayser-Jones, J.; Schell, E.S.; Porter, C.; Barbaccia, J.C.; Shaw, H. Factors contributing to dehydration in nursing homes: Inadequate staffing and lack of professional supervision. *J. Am. Geriatr. Soc.* 1999, 47,1187–1194. DOI: 10.1111 / j.1532-5415. 1999.tb05198. x.

Koshino, H., Hirai, T., Ishijima, T., & Ikeda, Y. (1997). Tongue motor skills and masticatory performance in adult dentates, elderly dentates, and complete denture wearers. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 77(2), 147–152.

Kilcast, D. and Clegg, S. Sensory perception of creaminess and its relationship with food structure. *Food Qual. Prefer.*2002; 13:609–623.

Lear C, Flanagan J, Moorrees C. The frequency of deglutition in man. *Arch Oral Biol* 1965;10(1):83–99

Leibovitz A. Y. Baumoehl E. Lubart A. Yaina N. Platinovitz R. Segal. Dehydration among Long-Term Care Elderly Patients with Oropharyngeal Dysphagia. *Gerontology* 2007; 53:179-183.

Lund J. Mastication and its control by the brain stem. *Crit Rev Oral Biol Med* 1991;2(1):33–64.

Ludlow C, Van Pelt F, Koda J. Characteristics of late responses to superior laryngeal nerve stimulation in humans. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1992;101(2 Pt 1):127.

Logemann JA, Veis S, Colangelo L. A screening procedure for oropharyngeal dysphagia. *Dysphagia* 1999; 14: 44-51.

Larsson M, Hedelin B, Johansson I et al. Eating problems and weight for patients with head and neck cancer. *Cancer Nursing* 2005; 28: 425-435.

Lin LC, Wu SC, Chen HS, Wang TG, Chen MY. Prevalence of impaired swallowing in institutionalized older people in Taiwan. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50: 1118–23.

Lyly M, Liukkonen KH, Salmenkallio-Martilla M, Karhunen L, Poutmen K, Lahteenmaki L: Fibre in beverages can enhance perceived satiety. *Eur J Nutr* 2009, 48:251–258.

Landi F, Liperoti R, Fusco D, et al. Sarcopenia and mortality among older nursing home residents. *J Am Med Dir Assoc.* 2012;13(2):121–126.

Leibovitz A, Baumoehl Y, Lubart E, Yaina A, Platinovitz N, Segal R: Dehydration among long-term care elderly patients with oropharyngeal dysphagia. *J Gerontol* 2007, 53:179–183.

Lanspa MJ, Jones BE, Brown SM, Dean NC. Mortality, morbidity, and disease severity of patients with aspiration pneumonia. *J Hosp Med.* 2013;8(2):83–90.

Lanspa MJ, Peyrani P, Wiemken T, Wilson EL, Ramirez JA, Dean NC. Characteristics associated with clinician diagnosis of aspiration pneumonia: a descriptive study of afflicted patients and their outcomes. *J Hosp Med.* 2015;10(2):90–96.

Lotong, V., Chun, S. S., Chambers, E., IV, & Mertz Garcia, J. (2003). Texture and flavor characteristics of beverages containing commercial thickening agents for dysphagia diets. *Journal of Food Science*, 68(4), 1537e1541

Leonard R, Kendall K: *Dysphagia Assessment and Treatment Planning: A Team Approach.* 2nd edition. San Diego: Plural Publishing Inc.; 2008.

Logemann J: *Evaluation and Treatment of Swallowing Disorders.* 2nd edition. Texas: Pro-ed, Inc.; 1998.

Lesková E, Kubíková J, Kováčiková E, Kosická M, Porubská J & Holčíkova K. Vitamin losses: Retention during heat treatment and continual changes expressed by mathematical models. *J Food Composition Anal* 2006; 19:252–76.

Line Holler Mielby, Michael Bom Frøst. Expectations and surprise in a molecular gastronomic meal. *Food Quality and Preference* 21 (2010) 213–224.

L. M. Barrangou, M. A. Drake, C. R. Daubert and E. A. Foegeding, Sensory texture related to large-strain rheological properties of agar/glycerol gels as a model food, *J. Texture Stud.*, 2006, 37, 241–262.

Lillford P. The importance of food microstructure in fracture physics and texture perception, *J. Texture Stud.*, 2011,42, 130–136.

Loret, M. Walter, N. Pineau, M. A. Peyron, C. Hartmann and N. Martin, Physical and related sensory properties of a swallow able bolus. *Physiol. Behav.*, 2011, 104, 855–864.

Langhans W. Anorexia of infection: current prospects. *Ingestive Behav* 2000; 16:996-1005.

Lawless HT, Heymann H 1998. *Sensory evaluation of food: principles and practices.* Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg, Maryland.

Liu W, Galik E, Boltz M, Nahm ES, Resnick B. Optimizing Eating Performance for Older Adults with Dementia Living in Long-term Care: A Systematic Review. *Worldviews Evid Based Nurs.* 2015 Aug;12(4):228-35. doi: 10.1111/wvn.12100.

Lightner Matt and Sophie Randn. The enhancement of natural colors to provoke seasonality. *International Journal of Gastronomy and Food Science* 2. 2014;55–59. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijgfs.2014.05.002>.

LeClerc, Chantale & Wells, Donna & Sidani, Souraya & Dawson, Pamela & Fay, Julie. A Feeding Abilities Assessment for Persons with Dementia. *Alzheimer's Care Today*. 2004;5. 123-133.

Ludden, G. S. D., & van Rompay, T. J. L. How does it feel? Exploring touch on different levels of product experience. *Journal of Engineering Design*, 2015; 26(4–6), 157–168. DOI: 10.1080/09544828.2015.1036011.

Liu, W., Galik, E., Boltz, M., Nahm, E.S., Lerner, N., Resnick, B. Factors associated with eating performance for long-term care residents with moderate-to-severe cognitive impairment. *J. Adv. Nurs.* 2016; 72 (2), 348–360. doi: 10.1111/jan.12846.

Luglio Sabrina, Heather Keller, Habib Chaudhury, Susan E. Slaughter, Christina Lengyel⁵, Jill Morrison, Veronique Boscart and Natalie Carrier. Construct validity of the Dining Environment Audit Protocol: a secondary data analysis of the Making Most of Mealtimes (M3) study. *BMC Geriatrics* (2018) 18:20. DOI 10.1186/s12877-018-0708-4.

Lightner Matt and Sophie Randn. Culinary Concept-Personal Essay. The enhancement of natural colors to provoke seasonality. *International Journal of Gastronomy and Food Science* 2(2014)55–59. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijgfs.2014.05.002>.

Lippert, W.C.; Chadha, R.; Sweigart, J.R. Things We Do for No Reason: The Use of Thickened Liquids in Treating Hospitalized Adult Patients with Dysphagia. *J. Hosp. Med.* 2019, 14, 315–317. DOI: 10.12788 / jhm.3141.

Leiter AE WJ. Compliance of geriatric dysphagic patients with safe-swallowing instructions. *J Med Speech Lang Pathol.* 1996;4(4):289-300.

La Fuente EB, Turcanu M, Ekberg O, Gallegos C. Rheological aspects of swallowing and dysphagia: shear and elongational flows. In: *Medical Radiology*. Berlin; Heidelberg: Springer (2017). p. 1–30. doi: 10.1007/174_2017_119.

Leonard RJ, White C, McKenzie S, Belafsky PC. Effects of bolus rheology on aspiration in patients with dysphagia. *J Acad Nutr Dietet.* (2014) 114:590–4. doi: 10.1016/j.jand.2013.07.037.

Lucas PW, Prinz JF, Agrawal KR, Bruce IC. Food physics and oral physiology. *Food Qual Prefer* 2002; 13:203–13. [https://doi.org/10.1016/S0950-3293\(00\)00036-7](https://doi.org/10.1016/S0950-3293(00)00036-7)

Leonard, R. J., White, C., McKenzie, S., & Belafsky, P. C. Effects of bolus rheology on aspiration in patients with dysphagia. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*.2014; 114(4), 590-594. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2013.07.037>.

Lersch, M. (ed.) *Texture - A hydrocolloid recipe collection* (v.3.0, 2014). Available for free download from <http://blog.khymos.org/recipe-collection>

Laguna Laura, Jianshe Chen. The eating capability: Constituents and assessments. *Food Quality and Preference* 48 (2016) 345–358. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2015.03.008>

Miller A. Neurophysiological basis of swallowing. *Dysphagia* 1986;1(2):91–100.

Miller A. Swallowing: neurophysiologic control of the esophageal phase. *Dysphagia* 1987;2(2):72–82.

Martino R, Foley N, Bhogal S, et al. Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications. *Stroke* 2005;36(12):2756–63.

Martino R, Beaton D, Diamant NE. Using different perspectives to generate items for a new scale measuring medical outcomes of dysphagia (MOD). *J Clin Epidemiol*. 2009;62(5):518–526.

Moore KL, Dalley AF, editors. *Clinically oriented anatomy*. 5th edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkin; 2006.

Meyer GW, Austin RM, Brady CE, et al. Muscle anatomy of the human esophagus. *J Clin Gastroenterol* 1986;8(2):131–4.

McKeown MJ, Torpey DC, Gehm WC. Non-invasive monitoring of functionally distinct muscle activations during swallowing. *Clin Neurophysiol* 2002;113(3):354–66.

Mittal S, Koshal N, Kumar M, et al. Masticatory performance and chewing cycle kinematics: an overview. *Int J Physiol* 2013;1(1):62–4.

Mitchell Susan L., Joan M. Teno, Dan K. Kiely, Michele L. Shaffer, Richard N. Jones, Holly G. Prigerson, Ladislav Volicer, Jane L. Givens, Mary Beth Hamel. *N Engl J Med*. 2009 October 15; 361(16): 1529–1538. doi:10.1056/NEJMoa0902234.

McConnel FM. Analysis of pressure generation and bolus transit during pharyngeal swallowing. *Laryngoscope* 1988;98(1):71–8.

Muhle P, Wirth R, Glahn J, Dziewas R. Schluckstörungen im Alter [Age-related changes in swallowing. Physiology and pathophysiology]. *Nervenarzt*. 2015;86(4):440–451. German.

Muhle P, Wirth R, Glahn J, Dziewas R. [Age-related changes in swallowing. Physiology and pathophysiology]. *Nervenarzt*. 2015;86(4):440–451.29. doi: 10.1007 / s00115-014-4183-7.

Manor Y, Balas M, Giladi N, et al. Anxiety, depression and swallowing disorders in patients with Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord*. 2009; 15:453-456.

Mier L, Dreyfuss D, Darchy B, et al. Is penicillin G an adequate initial treatment for aspiration pneumonia? A prospective evaluation using a protected specimen brush and quantitative cultures. *Intensive Care Med*. 1993;19(5):279–284.

Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, et al. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults. *Clin Infect Dis*. 2007;44 Suppl 2: S27–S72.

Masahiro Nagaya, Yasunori Sumi. Reaction Time in the Submental Muscles of Normal Older People. *J Am Geriatr Soc*. 2000; 50:975-6 <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2002.50235.x>.

Matta Z, Chamber E, Garcia JM, McGowen Helverson J: Sensory characteristics of beverages prepared with commercial thickeners used for Dysphagia diets. *J Am Diet Assoc* 2006, 106(7):1049–1054.

Mertz Garcia J, Chambers E, Matta Z, Clark M: Viscosity measures of nectarand honey-thick liquids: Product, liquid and time comparisons. *Dysphagia* 2005, 20(4):325–335.

Marciani L, Gowland PA, Spiller RC, Manoj P, Moore RJ, Young P, Fillery- Travis AJ: Effect of meal viscosity and nutrients on satiety, intragastric dilution, and emptying assessed by MRI. *Am J Physiol- Gastr L* 2001, 280: G1227–1233.

McCrickerd K, Chambers L, Brunstrom JM, Yeomans MR: Subtle changes in the flavour and texture of a drink enhance expectations of satiety. *Flavour* 2012, 1:20–30.

Massoulard, A., Bonnabau, H., Gindre-Poulvelarie, L. et al. Analysis of the food consumption of 87 elderly nursing home residents, depending on food texture. *J Nutr Health Aging* (2011) 15: 192. <https://doi.org/10.1007/s12603-010-0271-y>.

Massoulard, A., Bonnabau, H., Gindre-Poulvelarie, L. et al. Analysis of the food consumption of 87 elderly nursing home residents, depending on food texture. *J Nutr Health Aging* (2011) 15: 192. <https://doi.org/10.1007/s12603-010-0271-y>.

Moret-Tatay Amparo, Rodríguez-García Julia, Martí-Bonmatí Ezequiel, Hernando Isabel, Hernández María Jesús. Commercial thickeners used by patients with dysphagia: Rheological and structural behaviour in different food matrices. *Food Hydrocolloids* 51 (2015) 318-326. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodhyd.2015.05.019>

Mann G: MASA. The Mann Assessment of Swallowing Ability. Canada: Thomson Learning Inc.; 2002.

Montoya Oliver MJ, Sanz Paris A, Gutiérrez Rojas S, et al. Dieta por túrmix en pacientes hospitalizados como factor de riesgo de desnutrición. *Nutr Hosp* 2004; 19 (S1): 8.

Moreno C, García MJ, Martínez C, Grupo GEAM. Análisis de situación y adecuación de dietas para disfagia en un hospital provincial. *Nutr Hosp* 2006; 21 (1): 26-31.

Monteiro TH, De Souza R, Cremonesi Japur C Et al. Determination of temperature variation during the individual steps of the production of hospital diets of modified consistency. *Nutr Hosp* 2001; 26 (3): 488-94.

Martínez JA, Astiasarán I, Muñoz M et al. Alimentación Hospitalaria. 1. Fundamentos. Ed. Díaz de Santos. 2004.

McGee, H. 2004. *On Food and Cooking: The Science and Lore of the Kitchen*. Simon & Schuster, New York. 2nd ed.

Myhrvold Nathan, Chris Young, Maxime Bilet. *Modernist Cuisine. El arte y la ciencia de la cocina*. 2015 volumen 1. Historia y Fundamento. Pag 33-73. Editorial Taschen.

Ministerio de Salud, (MINSAL). Norma Técnica de Servicios de Alimentación y Nutrición. Santiago, Chile: MINSAL; 2005.

Macías Montero M. ^a Cruz, Guerrero Díaz M. ^a Teresa, Prado Esteban Florentino, Hernández Jiménez M. ^a Victoria, Muñoz Pascual Angélica. Capítulo 22 Malnutrición.

En: Tratado de Geriátría para residentes. Sociedad Española de Geriátría y Gerontología (SEGG). 2006.

Martin Lee. Practical Nutrition and hydration for dementia-friendly mealtimes. 1st Edition. 2019, Jessica Kingsley Publishers, JKP. Chapter 6, page 50-130.

Moskovitz, D.N., Saltzman, J., Kim, Y. Chapter 10: The Aging Gut. In: Chernoff, R. Geriatric Nutrition: The Health Care Professional's Handbook, 3rd Ed. Sudbury, MA: Jones and Bartlett Publishers, 2006.

Mioche, L., Bourdiol, Peyron, M-A. Influence of age on mastication: effects on eating behaviour. Nutr Res Rev 2004;17: 43-54.

Mathey MF, Siebelink E, de GC, van Staveren WA. Flavor enhancement of food improves dietary intake and nutritional status of elderly nursing home residents. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2001; 56(4):M200-M205.

Mosca A. C. and J. Chen, Food oral management: physiology and objective assessment. Current Opinion in Food Science 2016, 9:11–20.

Martínez González Olaia, Itsaso Zabaleta Vélez de Mendizábal, Uxue Galarza Iriarte, María Soledad Vicente Martín, María del Carmen de Vega Castaño, Jesús Salmerón Egea. Efecto de las variables de preparación sobre la textura en alimentos adaptados para pacientes con disfagia. Nutr Hosp. 2016; 33(2):368-372. <http://dx.doi.org/10.20960/nh.118>

McClelland A, Williams P. Trend to better Nutrition on Australian hospital menus 1986e2001 and the impact of cook-chill food service systems. J Hum Nutr Dietetics 2003; 16:245-56. DOI: 10.1046 / j.1365-277x.2003. 00450.x.

Muñoz V Andia, Gómez-Busto F, López Molina N, Cabo Santillán N. Gelatinas preparadas con lácteos: suplemento nutricional útil en centros geriátricos. Nutr Clin Diet Hosp 2011;31(1):4-14.

Mills RH. The evaluation of dysphagia in adults: expanding the diagnostic options. Austin, TX: Proed Publishers; 2000. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1590-8658\(01\)80060-8](https://doi.org/10.1016/S1590-8658(01)80060-8)

Murphy C, Schubert CR, Cruickshanks KJ, Klein BEK, Klein R, Nondahl DM. Prevalence of olfactory impairment in older adults. *JAMA* 2002; 288 (18): 2307–2312. doi: <https://doi.org/10.1001/jama.288.18.2307>.

Michel Aliani, Chibuikwe C. Udenigwe, Abraham T. Girgih, Trisha L. Pownall, Jacqueline L. Bugera & Michael N. A. Eskin. Zinc Deficiency and Taste Perception in the Elderly. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 2013; 53:3,245-250. DOI: 10.1080/10408398.2010.527023.

Methven Lisa, Victoria J. Allen, Caroline A. Withers and Margot A. Gosne. Ageing and taste. *Proceedings of the Nutrition Society*. 2012; 71, 556–565. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0029665112000742>.

Mathiowetz, V, Kashman, N.; Volland, G.; Weber, K.; Dowe, M.; Rogers, S. Grip and pinch strength: Normative data for adults. *Arch.Phys. Med. Rehabil.* 1985; 66:69-74.

Manor, Y., Giladi, N., Cohen, A., Fliss, D. M. and Cohen, J. T. Validation of a swallowing disturbance questionnaire for detecting dysphagia in patients with Parkinson's disease. *Mov. Disord.*, 2007; 22(13):1917-21. doi:10.1002/mds.21625.

Mahadevan M., H. J. Hartwell, C. H. Feldman, J. A. Ruzsilla & E. R. Raines. Assisted-living elderly and the mealtime experience. *J Hum Nutr Diet.* 2014; 27, 152–161. doi:10.1111/jhn.12095.

Morris, J. N., Fries, B. E., & Morris, S. A. Scaling ADLs within the MDS. *J Gerontol a Biol Sci Med Sci.* 1999 Nov;54(11):M546-53. DOI: 10.1093/gerona/54.11.m546.

McDaniel JH, Hunt A, Hackes B, Pope JF. Impact of dining room environment on nutritional intake of Alzheimer's residents: a case study. *Am J Alzheimers Dis Other Demen.* 2001 Sep-Oct;16(5):297-302. DOI: 10.1177/153331750101600508.

Navarro Daniela Abigail, Mona Boaz, Ilan Krause, Avishay Elis, Karina Chernov, Mursi Giabra, Miriam Levy, Agnes Giboreau, Sigrid Kosak, Mohamed Mouhieddine, Pierre Singer. Improved meal presentation increases food intake and decreases readmission rate in hospitalized patients. *Clinical Nutrition* 35 (2016) 1153-1158. doi: 10.1016/j.clnu.2015.09.012. Epub 2015.

Macleod, M. & O'Shea, S. (2017). The Dietitian's Role in Diagnosis and Treatment of Dysphagia. DOI: 10.1007/174_2017_124.

Mahadevan M., H. J. Hartwell, C. H. Feldman, J. A. Ruzsilla. E. R. Raines. Assisted-living elderly and the mealtime Experience. *J Hum Nutr Diet* 2014; 27, 152–161 doi:10.1111/jhn.12095.

Mavrommatis Y, Moynihan PJ, Gosney MA, Methven L. Hospital catering systems and their impact on the sensorial profile of foods provided to older patients in the UK. *Appetite* 2011;57(1):14-20.

Miura, Y.; Morita, Y.; Koizumi, H.; Shingai, T. Effects of taste solutions, carbonation, and cold stimulus on the power frequency content of swallowing submental surface electromyography. *Chem. Senses* 2009, 34,325–331. DOI: 10.1093 / chemse / bjp005.

Niimi A, Matsumoto H, Ueda T, et al. Impaired cough reflex in patients with recurrent pneumonia. *Thorax* 2003;58(2):152–3.

Nishino T, Tagaito Y, Isono S. Cough and other reflexes on irritation of airway mucosa in man. *Pulm Pharmacol* 1996; 9:285–92.

Nikolina Jukic Peladic, Paolo Orlandoni, Giuseppina Dell’Aquila, Barbara Carrieri, Paolo Eusebi, Francesco Landi, Stefano Volpato, Giovanni Zuliani MDf, Fabrizia Lattanzio, Nowson CA, Serwin AJ, McPhee JG, et al. Energy, protein, calcium, vitamin D and fibre intakes from meals in residential care establishment in Australia. *Asia Pacific J Clin Nutr* 2003; 12 (2): 172-7.

Nikolina Jukic Peladic, Paolo Orlandoni, Giuseppina Dell’Aquila, Barbara Carrieri, Paolo Eusebi, Francesco Landi. Stefano Volpato, Giovanni Zuliani, Fabrizia Lattanzio, Antonio Cherubini. Dysphagia in Nursing Home Residents: Management and Outcomes. *JAMDA* 20 (2019) 147-151. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2018.07.023>

National Dysphagia Diet Task Force, and American Dietetic Association. 2002. National dysphagia diet: standardization for optimal care. [Chicago, Ill.]: American Dietetic Association.

Nowson CA, Sherwin AJ, McPhee JG, Wark JD, Flicker L. Energy, protein, calcium, vitamin D and fibre intakes from meals in residential care establishments in Australia. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2003;12(2):172–177.

Ney, D.M., Weiss, J.M., Kind, A.J.H., et al. Senescent swallowing: impact, strategies and interventions. *Nutr Clin Prac* 2009; 24: 395-413.

Newman Roger, Natalia Vilardell, Pere Clave´, Renée Speyer. Effect of Bolus Viscosity on the Safety and Efficacy of Swallowing and the Kinematics of the Swallow Response in Patients with Oropharyngeal Dysphagia: White Paper by the European Society for Swallowing Disorders (ESSD). *Dysphagia*. 2016 Apr;31(2):232-49. doi: 10.1007/s00455-016-9696-8.

Nieuwenhuizen Willem F, Hugo Weenen, Paul Rigby, Marion M. Hetherington. Older adults and patients in need of nutritional support: Review of current treatment options and factors influencing nutritional intake. *Clinical Nutrition* 29 (2010) 160–169. doi: 10.1016/j.clnu.2009.09.003.

Norman K, Stobäus N, Gonzalez MC, Schulzke JD, Pirlich M., Hand grip strength: Outcome predictor and marker of nutritional status. *Clin Nutr*. 2011 Apr;30(2):135-42. doi: 10.1016/j.clnu.2010.09.010.

Navarro Daniela Abigail, Mona Boaz, Ilan Krause, Avishay Elis, Karina Chernov, Mursi Giabra, Miriam Levy, Agnes Giboreau, Sigrid Kosak, Mohamed Mouhieddine, Pierre Singer. Improved meal presentation increases food intake and decreases readmission rate in hospitalized patients. *Clin Nutr*. 2016 Oct;35(5):1153-8. doi: 10.1016/j.clnu.2015.09.012.

Nijs K, de Graaf C, Kok FJ and Van Staveren WA. Effect of family style mealtimes on quality of life, physical performance, and body weight of nursing home residents: Cluster randomized controlled trial. *BMJ* 2006; 332, 180–183. DOI: 10.1136 / bmj.38825.401181.7C.

Norman, D., Miller, J., & Henderson, A. (1995). What you see, some of what's in the future, and how we go about doing it: HI at apple computer. Proceedings of the ACM conference on human factors in computing systems (CHI 1995), Denver, Colorado, USA.

Naithani, S., Whelan, K., Thomas, J., Gulliford, M. C., & Morgan, M. Hospital inpatients' experiences of access to food: a qualitative interview and observational study. *Health Expectations*, 2008; 11, 294–303.

National Dysphagia Diet Task Force. National Dysphagia Diet: Standardization for Optimal Care. Chicago, IL: American Dietetic Association, 2002.

Ng GCF, Gray-Stuart EM, Morgenstern MP, Jones JR, Grigg NP, Bronlund JE. The slip extrusion test: A novel method to characterise bolus properties. *J Text Stud*. (2017) 48:294–301. doi: 10.1111/jtxs.12254.

Noda Sakie, Takahiro Funami, Makoto Nakauma Iwao Asai, RheoTakahashi, Saphwan Al-Assaf, Shinya Ikeda, Katsuyoshi Nishinari, Glyn O. Phillips. Molecular structures of gellan gum imaged with atomic force microscopy in relation to the rheological behavior in aqueous systems. 1. Gellan gum with various acyl contents in the presence and absence of potassium. *Food Hydrocolloids* 2008; Volume 22, Issue 6, August, Pages 1148-1159. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2007.06.007>.

Nathan Myhrvold, Chris Young, Maxime Bilet, Ryan Matthew Smith. *Modernist Cuisine. Modernist Cuisine. El arte y la ciencia de la cocina*. 2011. Tomo 4: Ingredientes y preparaciones, páginas, 42-45,126,261, Editorial Taschen.

O'Donoghue C, Iversen C, Duggan J, Power D, Fanning S, Kyne L. Polypharmacy is an independent risk factor for oropharyngeal isolation of gram-negative bacilli in older persons. *J Am Geriatr Soc*. 2012;60(1):182–183.

Ortega Omar, Alberto Martín, Pere Clavé. Diagnosis and Management of Oropharyngeal Dysphagia Among Older Persons, State of the Art. *J Am Med Dir Assoc*. 2017 Jul 1;18(7):576-582. doi: 10.1016/j.jamda.2017.02.015. Epub 2017 Apr 12.

O'Leary M, Hanson B, Smith C. Viscosity and Non-Newtonian Features of Thickened Fluids Used for Dysphagia Therapy. *Journal of Food Science* Vol. 75, Nr. 6, 2010, E330-E338 doi: 10.1111/j.1750-3841.2010.01673. x.

Ortega O. O. Sakwinska, S. Combremont B. Berger J. Sauser C. Parra S. Zarcero J. Nart S. Carrión P. Clavé. High prevalence of colonization of oral cavity by respiratory pathogens in frail older patients with oropharyngeal dysphagia. *Neurogastroenterol Motil* (2015) 27, 1804–1816. <https://doi.org/10.1111/nmo.12690>

Ortega O, Parra C, Zarcero S, Nart J, Sakwinska O, Clavé P. Oral health in older patients with oropharyngeal dysphagia. *Age Ageing*. 2014 Jan;43(1):132-7. doi: 10.1093/ageing/aft164.

Okkels S.L., M. Saxosen, S. Bügel, A. Olsen, T.W. Klausen, A.M. Beck. Acceptance of texture-modified in between meals among old adults with dysphagia. *Clinical Nutrition ESPEN*, 2018;25:126-132. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2018.03.119>

O'Regan P. Nutrition for patients in hospital. *Nurs Stand* 2009; 23:35-41. DOI: 10.7748 / ns2009.02.23.23.35.c6799.

O'Hara, P. A., Harper, D. W., Kangas, M., Dubeau, J., Borsutzky, C., & Lemire, N. Taste, temperature, and presentation predict satisfaction with food services in a

Canadian continuing-care hospital. *Journal of the American Dietetic Association*, 1997; 97,401–405.

O'Leary Mark, Ben Hanson, and Christina Smith. Viscosity and Non-Newtonian Features of Thickened Fluids Used for Dysphagia Therapy. *Journal of Food Science* 2010; Vol. 75, Nr. 6, E330-E338. doi: 10.1111/j.1750-3841.2010.01673.x

Palmer JB, Rudin NJ, Lara G, et al. Coordination of mastication and swallowing. *Dysphagia* 1992;7(4):187–200.

Pearson WG Jr, Langmore SE, Yu LB, et al. Structural analysis of muscles elevating the hyolaryngeal complex. *Dysphagia* 2012; 27:1–7. doi: 10.1007 / s00455-011-9392-7.

Perry L, Love C. Screening for dysphagia and aspiration in acute stroke: a systematic review. *Dysphagia* 2001; 16: 7-18.

Poisson P, Laffond T, Campos S, Dupuis V, Bourdel-Marchasson I. Relationships between oral health, dysphagia and undernutrition in hospitalised elderly patients. *Gerodontology*. Epub 2014 Mar 11.

Parkinson C, Sherman P: The influence of turbulent flow on the sensory assessment of viscosity in the mouth. *J Texture Stud* 1971, 2:451–459

Perez CM, Wagner AP, Ball SL, et al. Prognostic models for identifying adults with intellectual disabilities and mealtime support needs who are at greatest risk of respiratory infection and emergency hospitalization. *J Intellect Disabil Res* 2017; 61:737e754.

Perlman AL, Booth BM, Grayhack JP. Videofluoroscopic predictors of aspiration in patients with oropharyngeal dysphagia. *Dysphagia* 1994; 9: 90–5.

Popa Nita S, Murith M, Chisholm H, Engmann J. Matching the rheological properties of videofluoroscopic contrast agents and thickened liquid prescriptions. *Dysphagia* 2013; 28: 245–52.

Payne C, Methven L, Fairfield, Bell A. Consistently inconsistent: commercially available starch-based dysphagia products. *Dysphagia* 2011; Mar,26(1):27-33. doi:10.1007/s00455-009-9263-7.

Pelletier, C. A. (1997). A comparison of consistency and taste of five commercial thickeners. *Dysphagia*, 12(2), 74-78.

Pedrosa LFC, Araújo MOD, Lima EB, Melo MSON & Godeiro LMT. Análise química de preparações usuais em cardápios populares brasileiros. *Rev Nutr* 1994; 7:48-61.

Pennings B, Groen BB, van Dijk JW, de Lange A, Kiskini A, Kuklinski M, Senden JM, van Loon LJ Minced beef is more rapidly digested and absorbed than beef steak, resulting in greater postprandial protein retention in older men. *Am J Clin Nutr* 2013 Jul;98(1):121-8. doi: 10.3945/ajcn.112.051201.

Pedersen, T. (2007). A science in the making? *EMBO Reports*, 8(1), 22.

Painter V, Le Couteur DG, Waite LM. Texture-modified food and fluids in dementia and residential aged care facilities. *Clin Interv Aging*. 2017; 12:1193–1203. Published 2017 Aug 2. doi:10.2147/CIA.S140581.

Pascua Yvette., Koç Hicran, A. Foegeding E. Allen, Food Structure: Roles of mechanical properties and oral processing in determining sensory texture of soft materials, *Curr. Opin. Colloid & Interface Sci.*, Volumen 18, Issue 4, August 2013, 324–333. <https://doi.org/10.1016/j.cocis.2013.03.009>

Peyron MA, Gierczynski I, Hartmann C, Loret C, Dardevet D, et al. (2011) Role of Physical Bolus Properties as Sensory Inputs in the Trigger of Swallowing. *PLOS ONE* 6(6): e21167. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0021167>

Penman JP, Thomson M. A review of the textured diets developed for the management of dysphagia. *J Hum Nutr Diet* 1998; 11:51-60.

Pouyet V, Cuvelier G, Benattar L, Giboreau A: Influence of flavour enhancement on food consumption for elderly in relation to their cognitive status. *Food Quality and Preference*. 2015; 44:119–129. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2015.04.014>.

Pouyet V, Giboreau A, Benattar L, Cuvelier G: Attractiveness and consumption of finger foods in elderly Alzheimer's disease patients. *Food Qual Pref* 2014, 34:62-69. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2013.12.011>.

Perez C. M., A. P. Wagner, L. Ball, S. R. White, I. C. H. Clare, A. J. Holland and M. Redley. Prognostic models for identifying adults with intellectual disabilities and mealtime support needs who are at greatest risk of respiratory infection and emergency hospitalisation. *J Intellect Disabil Res*. 2017 Aug; 61(8): 737–754. doi: 10.1111/jir.12376.

Palacios-Ceña, D., Losa-Iglesias, M. E., Cachón-Pérez, J. M., Gómez-Pérez, D., Gómez-Calero, C., & Fernández-de-las-Peñas, C. Is the mealtime experience in nursing homes understood? A qualitative study. *Geriatrics & Gerontology International* 2013;13(2), 482–489. DOI: 10.1111/j.1447-0594.2012. 00925.x.

Parent M, Niezgodá H, Keller HH, Chambers LW, Daly S. Comparison of visual estimation methods for regular and modified textures: real-time vs digital imaging. *J Acad Nutr Diet*. 2012 Oct;112(10):1636-41. doi: 10.1016/j.jand.2012.06.367.

Pelchat ML, Schaefer S. Dietary monotony and food cravings in young and elderly adults. *Physiol Behav* 2000; 68:353–9.

Peyron MA, Gierczynski I, Hartmann C, Loret C, Dardevet D, Martin N, et al. Role of physical bolus properties as sensory inputs in the trigger of swallowing. *PLoS ONE* (2011) 6: e21167. doi: 10.1371/journal.pone.0021167.

Palecek EJ, Teno JM, Casarett DJ, Hanson LC, Rhodes RL, Mitchel SL. Comfort feeding only: a proposal to bring clarity to decision-making regarding difficulty with eating for persons with advanced dementia. *J Am Geriatr Soc*. 2010; 58: 580-4.

Quinchia, L. A., Valencia, C., Partal, P., Franco, J. M., Brito-de la Fuente, E., Gallegos, C. (2011). Linear and non-linear viscoelasticity of puddings for nutritional management of dysphagia. *Food Hydrocolloids*, 25(4), 586-593.

Rofes L, Arreola V, Romea M, et al. Pathophysiology of oropharyngeal dysphagia in the frail elderly. *Neurogastroenterol Motil*. 2010 Aug;22(8):851-8, e230. doi: 10.1111/j.1365-2982.2010. 01521.x

Rofes L, Arreola V, Almirall J, Cabré M, Campins L, García-Peris P, et al. Diagnosis and management of oropharyngeal dysphagia and its nutritional and respiratory complications in the elderly. *Gastroenterology Research and Practice* Volume 2011, Article ID 818979, 13 pages doi:10.1155/2011/818979.

Rofes L, Arreola V , Mukherjee R , Swanson J , Clavé P . The effects of a xanthan gum-based thickener on the swallowing function of patients with dysphagia. *Aliment Pharmacol Ther*. 2014 May;39(10):1169-79. doi: 10.1111/apt.12696.

Rofes L, Viridiana Arreola, Jordi Almirall, Mateu Cabré Lluís Campins, Pilar García-Peris, Renée Speyer, Pere Clavé. Diagnosis and Management of Oropharyngeal Dysphagia and Its Nutritional and Respiratory Complications in the Elderly.

Gastroenterology Research and Practice Volume 2011, Article ID 818979, 13 pages.
doi:10.1155/2011/818979.

Roden DF, Altman KW. Causes of dysphagia among different age groups: a systematic review of the literature. *Otolaryngol. Clin. North Am.* 2013; 46:965–987.

Roy N, Stemple J, Merrill RM, et al. Dysphagia in the elderly: preliminary evidence of prevalence, risk factors, and socioemotional effects. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2007; 116:858-865.

Ruiz de León A, Clavé P. Videofluoroscopy and neurogenic dysphagia. *Rev Esp Enferm Dig.* 2007; 99:3-6.

Robbins J. Old swallowing and dysphagia: thoughts on intervention and prevention. *Nutr Clin Pract.* 1999;14(5):21–26.

Robbins J. Normal swallowing and aging. *Semin Neurol.* 1996;16(4): 309–317.

Robbins J, Nicosia M, Hind JA, Gill GD, Blanco R, Logemann J. Defining physical properties of fluids for dysphagia evaluation and treatment. *Perspectives on Swallowing and Swallowing Disorders. Dysphagia* 2002; 11:16–9. doi: 10.1044/sasd11.2.16.

Rogus-Pulia NM, Logemann JA. Effects of reduced saliva production on swallowing in patients with Sjogren's syndrome. *Dysphagia.* 2011;26(3):295–303.

Rofes L, Arreola V, Almirall J, et al. Diagnosis and management of oropharyngeal Dysphagia and its nutritional and respiratory complications in the elderly. *Gastroenterol Res Pract.* 2011; 2011.pii:818979. <https://doi.org/10.1155/2011/818979>

Robertson HM, Patillo MS: A strategy for providing food to the patient with neurologically based dysphagia. *J Can Diet Assoc* 1993, 54:198–201.

Rolls ET, Verhagen JV, Kadohisa M: Representations of the texture of food in the primate orbitofrontal cortex: Neurons responding to viscosity, grittiness and capsaicin. *J Neurophysiol* 2003, 90:3711–3724.

Reimers-Neils L, Logemann J, Larson C: Viscosity effects in EMG activity in normal swallowing. *Dysphagia* 1994, 9:101–6.

Ribeiro MA, Stamford TLM, Eulálio C & Filho J. Valor nutritivo de refeições coletivas: tabelas de composição de alimentos versus análises em laboratório. *Rev Saúde Públ* 1995; 29:120-6.

Rémond D, Machebeuf M, Yven C, Buffière C, Mioche L, Mosoni L, Patureau Mirand P. Postprandial whole-body protein metabolism after a meat meal is influenced by chewing efficiency in elderly subjects. *Am J Clin Nutr* 2007 May; 85(5):1286-92.

Reilly, R., Frankel, F., & Edelstein. S. (2013). Molecular Gastronomy: Transforming Diets for Dysphagia. *J Nutrition Health Food Sci*, 1(1), 01. <http://dx.doi.org/10.15226/inhfs.2013.00101>

Rodríguez, D. & Valldeoriola, J. (2009). Metodología de la investigación. Barcelona: FUOC

Rosenthal, Andrew. (2019). Textura de los alimentos: medida y percepción / A.J. Rosenthal; tr. por A. Ibarz Ribas. https://www.researchgate.net/publication/31764889_Textura_de_los_alimentos_medida_y_percepcion_AJ_Rosenthal_tr_por_A_Ibarz_Ribas. Fecha de visita 12/04/2019

Rothenberg, E., Ekman, S., Bülow, M., et al. Texture-modified meat and carrot products for elderly people with dysphagia: preference in relation to health and oral status. *Scand J Food Nutr* 2007;51(4):141-7. DOI: 10.1080 / 17482970701760675

Rodríguez-Rejón AI, Ruiz López MD, Malafarina V, Puerta A, Zuñiga A, Artacho R. Menus offered in long-term care homes: quality of meal service and nutritional analysis. *Nutr Hosp*. 2017 Jun 5;34(3):584-592. doi: 10.20960/nh.941.

Rogers PJ, Hill AJ. Breakdown of dietary restraint following mere exposure to food stimuli: interrelationships between restraint, hunger, salivation, and food intake. *Addict Behav* 1989; 14:387–97.

Rolls Barbara J. Do Chemosensory Changes Influence Food Intake in the Elderly? *Physiology & Behavior*. 1999; Vol. 66, No. 2, pp. 193–197.

Russell DM, Prendergast PJ, Darby PL, Garfinkel PE, Whitwell J, Jeejeebhoy KN. A comparison between muscle function and body composition in anorexia nervosa: the effect of refeeding. *Am J Clin Nutr*. 1983 Aug;38(2):229-37. DOI: 10.1093/ajcn/38.2.229.

Ross Watkins, Victoria A. Goodwin, Rebecca A. Abbott, Amy Backhouse, Darren Moore, Mark Tarrant. Attitudes, perceptions and experiences of mealtimes among

residents and staff in care homes for older adults: A systematic review of the qualitative literatura. *Geriatr Nurs.* 2017 Jul - Aug;38(4):325-333. doi: 10.1016/j.gerinurse.2016.12.002

Reber Emilie, Filomena Gomes, Ilka A. Dähn, Maria F. Vasiloglou and Zeno Stanga. Management of Dehydration in Patients Suffering Swallowing Difficulties. *J. Clin. Med.* 2019, 8, 1923; doi:10.3390/jcm8111923

Rolls ET. Taste, olfactory, and food reward value processing in the brain. *Prog Neurobiol.* (2015) 127–128:64–90. doi: 10.1016/j.pneurobio.2015.03.002.

Sánchez Martínez Pilar M^a. La saliva como fluido diagnóstico. *Ed Cont Lab Clín;* 2012; 16: 93 – 108. <http://www.seqc.es/download/tema/7/3324/346271904/840334/cms/tema-8-la-saliva-como-fluido-diagnostico.pdf/>

Sonies BC, Parent LJ, Morrish K, et al. Durational aspects of the oral-pharyngeal phase of swallow in normal adults. *Dysphagia* 1988;3(1):1–10.

Steele CM, Miller AJ. Sensory input pathways and mechanisms in swallowing: a review. *Dysphagia* 2010;25(4):323–33. doi: 10.1007 / s00455-010-9301-5

Steele CM, Van Lieshout, Goff HD. The rheology of liquids: a comparison of clinicians' subjective impressions and objective measurement. *Dysphagia.* 2003 Summer;18(3):182-95. DOI: 10.1007/s00455-002-0104-1.

Sulica L, Hembree A, Blitzer A. Swallowing and sensation: evaluation of deglutition in the anesthetized larynx. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2002;111(4):291–4. DOI: 10.1177 / 000348940211100402

Setzen M, Cohen MA, Mattucci KF, et al. Laryngopharyngeal sensory deficits as a predictor of aspiration. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;124(6):622–4. <https://doi.org/10.1067/mhn.2001.116035>

Setzen M, Cohen MA, Perlman PW, et al. The association between laryngopharyngeal sensory deficits, pharyngeal motor function, and the prevalence of aspiration with thin liquids. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;128(1):99–102. DOI: 10.1067 / mhn.2003.52

Sato M, Tohara H, Iida T, et al. Simplified cough test for screening silent aspiration. *Arch Phys Med Rehabil* 2012;93(11):1982–6. DOI: 10.1016/j.apmr.2012.05.016

Sekizawa K, Ujiie Y, Itabashi S, et al. Lack of cough reflex in aspiration pneumonia. *Lancet* 1990;335(8699):1228–9. DOI: 10.1016/0140-6736(90)92758-a

Sörös P, Inamoto Y, Martin RE. Functional brain imaging of swallowing: an activation likelihood estimation meta-analysis. *Hum. Brain Mapp.* 2009; 30:2426–2439. DOI: 10.1002/hbm.20680

Shaw SM, Martino R. The normal swallow: muscular and neurophysiological control. *Otolaryngol. Clin. North Am.* 2013; 46:937–956. <http://dx.doi.org/10.1016/j.otc.2013.09.006>.

Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). Management of patients with stroke: rehabilitation, prevention and management of complications, and discharge planning. Edinburgh:2002.

Serra-Prat M, Hinojosa G, Lopez D, et al. Prevalence of oropharyngeal dysphagia and impaired safety and efficacy of swallow in independently living older persons. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59(1):186–187. doi: 10.1111/j.1532-5415.2010.03227.x.

Serra-Prat M, Palomera Mercè, Gómez Carlos, Sar-Shalom David, Saiz Adoración, Montoya G. Jorge, Navaja Mario, Palomera Elisabet, Clavé Pere. Oropharyngeal dysphagia as a risk factor for malnutrition and lower respiratory tract infection in independently living older persons: a population-based prospective study. *Age and Ageing* 2012; 41: 376–381. DOI: 10.1093/ageing/afs006

Sura L, Madhavan A, Carnaby G, Crary MA. Dysphagia in the elderly: management and nutritional considerations. *Clin Interv Aging.* 2012; 7:287–297. DOI: 10.2147/CIA.S23404.

Suh MK, Kim H, Na DL. Dysphagia in patients with dementia: Alzheimer versus vascular. *Alzheimer Dis Assoc Disord* 2009;23(2):178–84. DOI: 10.1097/WAD.0b013e318192a539

Sung HY, Kim JS, Lee KS, et al. The prevalence and patterns of pharyngoesophageal dysmotility in patients with early stage Parkinson's disease. *Mov Disord* 2010;25(14):2361–8. DOI: 10.1002/mds.23290

Sonies BC, Ship JA, Baum BJ. Relationship between saliva production and oropharyngeal swallow in healthy, different-aged adults. *Dysphagia*. 1989;4(2):85–89. DOI: 10.1007/bf02407150

Sokoloff LG, Pavlakovic R. Neuroleptic-induced dysphagia. *Dysphagia*. 1997;12(4):177–179. DOI: 10.1007/s00455-006-9032-9

Suominen M, Muurinen S, Routasalo P et al. Malnutrition and associated factors among aged residents in all nursing homes in Helsinki. *Eur J Clin Nutr* 2005; 59: 578-583. doi: 10.1038/sj.ejcn.1602111

Simonetti A, Viasus D, Garcia-Vidal C, et al. Timing of antibiotic administration and outcomes of hospitalized patients with community-acquired and healthcare-associated pneumonia. *Clin Microbiol Infect*. 2012;18(11):1149–1155. DOI: 10.1111/j.1469-0691.2011.03709.x

Sociedad Española de Geriátría y Gerontología. Manual del residente en Geriátría. Copyright © 2011, Ene Life Publicidad S.A. y Editores.

Stringer S: Managing Dysphagia in palliative care. *Professional Nurse* 14(7):489-492,1999.

Sharpe K, Ward L, Cichero J, Sopade P, Halley P. Thickened fluids and water absorption in rats and humans. *Dysphagia*. 2007; 22:193–203. <https://doi.org/10.1007/s00455-006-9072-1>

Sopade, P. A., Liang, S., Halley, P. J., Cichero, J. A. Y., & Ward, L. Moisture absorption characteristics of food thickeners used for the management of swallowing dysfunctions. *European Food Research and Technology*, 2007;224(5),555-560. <https://doi.org/10.1007/s00217-006-0325-x>

Sopade, P. A., Halley, P. J., Cichero, J. A. Y., & Ward, L. C. Rheological characterization of food thickeners marketed in Australia in various media for the management of dysphagia. I: water and cordial. *Journal of Food Engineering*, 2007;79(1), 69-82. DOI: 10.1016/j.jfoodeng.2006.01.045

Sopade, P. A., Halley, P. J., Cichero, J. A. Y., Ward, L. C., Hui, L. S., & Teo, K. H. Rheological characterization of food thickeners marketed in Australia in various media for the management of dysphagia. II. Milk as a dispersing medium. *Journal of Food Engineering*, 2008;84(4), 553-562. DOI: 10.1016/j.jfoodeng.2007.06.024

Sopade, P. A., Halley, P. J., Cichero, J. A. Y., Ward, L. C., Liu, J., & Varlivieli, S. Rheological characterization of food thickeners marketed in Australia in various media for the management of dysphagia. III. Fruit juice as a dispersing medium. *Journal of Food Engineering*, 2008; 86(4), 604-615. DOI: 10.1016/j.jfoodeng.2007.11.013

Slavin J, Green H: Dietary fibres and satiety. *Nutr Bull* 2007, 32(1):32–34. DOI: 10.1111/j.1467-3010.2007. 00603.x

Smoliner C, Norman K, Scheufele R, Hartig W, Pirlich M, Lochs H. Effects of food fortification on nutritional and functional status in frail elderly nursing home residents at risk of malnutrition. *Nutrition* 2008 Nov-Dec;24(11-12):1139-44. doi: 10.1016/j.nut.2008.06.024.

Science & Gastronomie.

<http://www.sciencesetgastronomie.com/cuisinemoleculaire/cuisine%20moleculaire.htm>.

Visitada 3 octubre 2019

Sociedad Española de Geriátría y Gerontología. SEGG. Manual del residente en Geriátría. 2011, Ene Life Publicidad S.A. y Editores.

Spence Charles, Piqueras-Fizsman Betina. The Perfect Meal. The multisensory science of food and dining. First edition, 2014. John Wiley & Song, Ltd. Page 37-71

Stahlman, L.B., Garcia, J.M., Chambers, E., et al. Perceptual ratings for pureed and molded peaches for individuals with and without impaired swallowing. *Dysphagia* 2001; 16:254-262. <https://doi.org/10.1007/s00455-001-0084-6>

Salva A., L. Coll-Planas, S. Bruce, L. De Groot, S. Andrieu, G. Abellan, B. Vellas and THE TASK FORCE ON NUTRITION AND AGEING OF THE IAGG AND THE IANA. Nutritional assessment of residents in long-term care facilities (ltcfs): recommendations of the task force on nutrition and ageing of the IAGG european region and the IANA. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*© 2009; 13(6):475-483. DOI: 10.1007/s12603-009-0097-7

Smoliner C, Norman K, Scheufele R, Hartig W, Pirlich M, Lochs H. Effects of food fortification on nutritional and functional status in frail elderly nursing home residents at risk of malnutrition. *Nutrition* 2008 Nov-Dec;24(11-12):1139-44. doi: 10.1016/j.nut.2008.06.024.

Simmons SF, Durkin DW, Shotwell MS, Erwin S, Schnelle JF. A staff training and management intervention in VA long-term care: impact on feeding assistance care quality. *Transl Behav Med* 2013 Jun;3(2):189-99. doi: 10.1007/s13142-013-0194-3.

Steele CM, Alsanei WA, Ayanikalath S, Barbon CE, Chen J, Cichero JA, et al. The influence of food texture and liquid consistency modification on swallowing physiology and function: A systematic review. *Dysphagia* 2015;30(1):2-26. doi: 10.1007/s00455-014-9578-x

Steele C, Van Lieshout PHHM. Influence of bolus consistency on lingual behaviors in sequential swallowing. *Dysphagia* 2004; 19: 192–206. <https://doi.org/10.1007/s00455-004-0006-5>

Sorensen J, L, Bom Frost Michael Holm, Kondrup J. Food for patients at nutritional risk: a model of sensory quality to promote intake. *Clin Nutr* 2012:1-10. doi: 10.1016 / j. clnu.2012.01.004. DOI: 10.1016/j.clnu.2012.01.004

Sorensen LB, Moller P, Flint A, Martens M, Raben A. Effect of sensory perception of foods on appetite and food intake: a review of studies on humans. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003; 10:1152-66. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0802391>

Sergi Giuseppe, Giulia Bano, Simona Pizzato, Nicola Veronese and Enzo Manzato. Taste loss in the elderly: Possible implications for dietary habits. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 2017, vol. 57, NO. 17, 3684–3689.

<https://doi.org/10.1080/10408398.2016.1160208>

Schiffman SS and BG Graham. Taste and smell perception affect appetite and immunity in the elderly. *European Journal of Clinical Nutrition* (2000) 54, Suppl 3, S54-S63. DOI: 10.1038 / sj. ejcn.1601026.

Schiffman, S. S.; Crumbliss, A. L.; Warwick, Z. S.; Graham, B. G. Thresholds for sodium salts in young and elderly subjects: Correlation with molar conductivity of the anion. *Chem. Senses* 1990; 15:671-678.

Schiffman S.S. Intensification of sensory properties of foods for the elderly. *J Nutr.* 2000 Apr;130(4S Suppl):927S-30S. doi: 10.1093/jn/130.4.927S.

Schiffman SS, Miletic ID. Effect of taste and smell on secretion rate of salivary IgA in elderly and young persons. *J Nutr Health Aging.* 1999;3(3):158-64.

Schiffman SS, Warwick ZS. Effect of flavor enhancement of foods for the elderly on nutritional status food intake, biochemical indices and anthropometric measures. *Physiol. Behav.* 1993; 53, 395 ± 402. DOI: 10.1016 / 0031-9384 (93) 90224-4.

Schiffman SS. Sensory enhancement of foods for the elderly with monosodium glutamate and flavors. *Food Rev. Int.*1998; 14, 321- 333.

Sadananda Naik B, Shetty N, Maben EVS. *Drug-induced taste disorders.* *Eur J Intern Med* 2010; 21: 240-3. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2010.01.017>

Shimizu, Y. A histomorphometry study of the age-related changes of the human taste buds in circumvallate papillae. *Oral Med. Pathol.*1997;2:17–24.

Syddall H, Cooper C, Martin F, Briggs R, Aihie Sayer A., Is grip strength a useful single marker of frailty? *Age Ageing.* 2003;32(6) 650-6. DOI: 10.1093 / envejecimiento / afg111

Strathmann S, Lesser S, Bai-Habelski J, Overzier S, Paker-Eichelkraut HS, Stehle P, Heseker H. Institutional factors associated with the nutritional status of residents from 10 German nursing homes (ErnSTES study). *J Nutr Health Aging.* 2013 Mar;17(3):271-6. doi: 10.1007/s12603-012-0410-8.

Sydner YM and Fjellström. Food provision and the meal situation in elderly care – outcomes in different social contexts. *J Hum Nutr Diet* 2005;18, 45–52. DOI: 10.1111/j.1365-277X.2004.00577.x

Skinnars Josefsson M., M. Nydahl, I. Persson y Mattsson Sydner. Quality indicators of nutritional care practice in elderly care. *J Nutr Health Aging*. 2017; 21(9): 1057–1064. doi: 10.1007/s12603-017-0970-8.

Salles Christian, Marie-Christine Chagnon, Gilles Feron, Elisabeth Guichard, Helene Laboure, Martine Morzel, Etienne Semon, Amparo Tarrega & Claude Yven. In-Mouth Mechanisms Leading to Flavor Release and Perception, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 2010; 51:1, 67-90, DOI: 10.1080/10408390903044693.

Spence Charles. Comfort food: a review. *International Journal of Gastronomy and Food Science* 9 (2017) 105–109. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2017.07.001>

Shafiur Rahman M, McCarthy OJ. A classification of food properties. *Int J Food Prop* 1999; 2:93-9.

Sorensen Janice, Lotte Holm, Michael Bom Frøst c, Jens Kondrup. Food for patients at nutritional risk: A model of food sensory quality to promote intake. *Clinical Nutrition* 2012; 31:637-646. doi: 10.1016/j.clnu.2012.01.004

Samir G. Sukka, Norbert Maggi, Beatrice Travalca Cupillo and Carmelina Ruggiero. Optimizing Texture Modified Foods for Oro-pharyngeal Dysphagia: A Difficult but Possible Target? *Front. Nutr.* 2018; 5:68. doi: 10.3389/fnut.2018.00068.

Slaughter, S. E., Eliasziw, M., Morgan, D., and Drummond, N. Incidence and predictors of eating disability among nursing home residents with middle-stage dementia. *Clinical Nutrition* 2011; 30(2), 172–177. DOI: 10.1016 / j. clnu.2010.09.001.

Schnelle, J. F., Simmons, S. F., Harrington, C., Cadogan, M.Garcia, E., & Bates-Jensen, B. M. Relationship of nursing home staffing to quality of care. *Health Services Research* 2004; 39(2), 225–250. DOI: 10.1111 / j.1475-6773.2004.00225. x.

Sahin, B., Demir, C., Aycicek, H., & Cihangiroglu, N. Evaluation of factors affecting the food consumption levels of inpatients in a Turkish armed force training hospital. *Food Quality & Preference*, 2007; 18, 555–559.

Sahin, B., Demir, C., Celik, Y., & Kadir Teke, A. Factors affecting satisfaction level with the food services in a military hospital. *Journal of Medical Systems*, 2006;30(5), 381–387.

Starke J, Schneider H, Alteheld B, Stehle P, Meier R. Short-term individual nutritional care as part of routine clinical setting improves outcome and quality of life in malnourished medical patients. *Clin Nutr* 2010; 30:194-201. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2010.07.021>

Sydner Mattsson Y, Fjellström C. The meaning of symbols of culinary rules. *J Food service* 2006;17(4):182.

Sukkar SG, Maggi N, Travalca Cupillo B and Ruggiero C (2018) Optimizing Texture Modified Foods for Oro-pharyngeal Dysphagia: A Difficult but Possible Target? *Front. Nutr.* 5:68. doi: 10.3389/fnut.2018.00068.

Saha D, Bhattacharya S. Hydrocolloids as thickening and gelling agents in food: a critical review. *J Food Sci Technol.* (2010) 47:587–97. doi: 10.1007/s13197-010-0162-6.

Stokes JR, Davies GA. Viscoelasticity of human whole saliva collected after acid and mechanical stimulation. *Biorheology* (2007) 44:141–60.

Stokes JR. 'Oral' tribology. In: Chen J, Engelen L, editors. *Food oral processing: fundamentals of eating and sensory perception*. Wiley-Blackwell; 2012. p. 265–87. DOI:10.1002/9781444360943

Stokes Jason R., Michael W. Boehm, Stefan K. Baier. Oral processing, texture and mouthfeel: From rheology to tribology and beyond. *Current Opinion in Colloid & Interface Science* 2013; 18:349–359. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cocis.2013.04.010>.

Singh B, Vijay A, Inui T, Dodds M, Proctor G, Carpenter G. Factors that influence the extensional rheological property of saliva. *Plos ONE* (2015)10: e0135792. doi: 10.1371/journal.pone.0135792.

SchwarzWH. The rheology of saliva. *J Dental Res.* (1987) 66(Suppl. 2):660–6.

Sonesson M, Wickström C, Kinnby B, Ericson D, Matsson L. MucinsMUC5B and MUC7 in minor salivary gland secretion of children and adults. *Arch Oral Biol.* (2008) 53:523–7. doi: 10.1016/j.archoralbio.2008.01.002.

Sarkar A, Goh KKT, Singh H. Colloidal stability and interactions of milk protein-stabilized emulsions in an artificial saliva. *Food Hydrocolloids.* 2009; 23:1270–8. doi: 10.1016/j.foodhyd.2008.09.008.

Seo CW, Yoo B. Steady and dynamic shear rheological properties of gum-based food thickeners used for diet modification of patients with dysphagia: effect of concentration. *Dysphagia* (2012) 28:205–11. doi: 10.1007/s00455-012-9433-x.

Sharma Madhu, Eleana Kristo, Milena Corredig and Lisa Duizer. Effect of hydrocolloid type on texture of pureed carrots: Rheological and sensory measures. *Food Hydrocolloids.* 2017; 63:478-487.

Sdravou, K.; Walshe, M.; Dagdilelis, L. Effects of carbonated liquids on oropharyngeal swallowing measures in people with neurogenic dysphagia. *Dysphagia* 2012, 27, 240–250. DOI: 10.1007/s00455-011-9359-8.

Shozo Miyazaki, Mariko Ishitani, Akie Takahashi, Tetsuya Shimoyama, Kunihiko Itoh, And David Attwood. Carrageenan Gels for Oral Sustained Delivery of Acetaminophen to Dysphagic Patients. *Biol. Pharm. Bull.* 34(1) 164—166 (2011). DOI: 10.1248/bpb.34.164

Schipper R. G., E. Silletti and M. H. Vingerhoeds. Saliva as research material: biochemical, physicochemical and practical aspects. *Arch. Oral Biol.*, 2007, 52, 1114–1135. DOI: 10.1016/j.archoralbio.2007.06.009.

Sarkar, A., & Singh, H. (2012). Oral behaviour of food emulsions. In J. Chen & L. Engelen (Eds.), *Food oral processing: Fundamentals of eating and sensory perception* (pp. 111–138). Oxford: Wiley-Blackwell.

Tanner DC. Lessons from nursing home dysphagia malpractice litigation. *J Gerontol Nurs.* 2010; Mar;36(3):41-46. DOI: 10.3928/00989134-20100202-06

Trapl M, Enderle P, Nowotny M, et al. Dysphagia bedside screening for acute stroke patients: The Gugging Swallowing Screen. *Stroke.* 2007; 38:2948-2952. DOI: 10.1161/STROKEAHA.107.483933

Tanniguchi E, Asakura A. Relationship between diet texture and discharge due to deteriorating health condition in nursing home residents in Japan: a multicenter 1-year prospective study. *Asia Pacific Journal of Public Health* 2013; 1:10-5. DOI: 10.1177/1010539513483829

This Hervé. Modelling dishes and exploring culinary 'precisions': the two issues of molecular gastronomy. *British Journal of Nutrition* (2005), 93, Suppl. 1, S139–S146. DOI: 10.1079/BJN20041352

This Hervé. *Molecular Gastronomy, a Scientific Look at Cooking.* *Acc Chem Res.* 2009 May 19;42(5):575-83. doi: 10.1021/ar8002078.

This Hervé, 1995, *La gastronomie moléculaire et physique*, PhD thesis, University Pierre et Marie Curie – Paris 6

This Hervé. Molecular gastronomy is a scientific discipline and note by note cuisine is the next culinary trend. *Flavour* 2013, 2:1;2-8

This, H., 2002. Molecular gastronomy. *Angew. Chem. Int. Ed.* 41 (1), 83–88.

Thomas DR, Ashmen W, Morley JE, Evans WJ. Nutritional management in long-term care: development of a clinical guideline. *Council for Nutritional Strategies in Long-Term Care. J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2000; 55(12):M725-M734.

Toussaint, N., de Roon, M., van Campen, J.P., Kremer, S. and Boesveldt, S. Loss of olfactory function and nutritional status in vital older adults and geriatric patients. *Chem Senses*, 2015; 40(2):197–203. DOI: 10.1093/chemse/bju113

Tomita H, Yoshikawa T. Drug-related taste disturbance. *Acta Otolaryngol* 2002; 546: 116-21. <https://doi.org/10.1080/00016480260046490>.

Tepper, B. J.; Genillard–Stoerr, A. Chemosensory changes in aging. *Trends. Food. Sci. Technol.* 1991; 2:244–246.

Tsai AC, Chang TL, Wang YC, Liao CY., Population-specific short-form mini nutritional assessment with body mass index or calf circumference can predict risk of malnutrition in community-living or institutionalized elderly people in Taiwan, *J Am Diet Assoc.* 2010; 110(9)1328-34. DOI: 10.1016 / j. jada.2010.06.003.

The Society of Sensory Professionals.
<https://www.sensorysociety.org/about/Pages/default.aspx> . Visitada 27/enero/2020

The British Dietetic Association y Royal College of Speech & Language. The national dysphagia diet: standarization for optimal care; 2002. Disponible en <http://www.bda.uk.com/publications/statements/NacionalDescriptorsTextureModicationAdults.pdf> Visitada el 13 de Agosto 2019.

Tomes, A. E., & Ng, S. C. P. Service quality in hospital care: the development of an in-patient questionnaire. *International Journal of Health Care Quality Assurance*,1995; 8(3), 25–33.

Tobin AB, Heunemann P, Wemmer J, Stokes JR, Nicholson T, Windhab EJ, et al. Cohesiveness and flowability of particulated solid and semisolid food systems. *Food Function* (2017) 8:3647–53. doi: 10.1039/C7FO00715A.

Tárrega, A., Martínez, M., Vélez- Ruiz, J. F., & Fiszman, S. Hydrocolloids as a tool for modulating the expected satiety of milk-based snacks. *Food Hydrocolloids.* 2014; 39:51-57. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodhyd.2013.12.025>

UNE-ISO 5496:2007/Amd 1:2019. Análisis sensorial. Metodología. Iniciación y entrenamiento de jueces en la detección y reconocimiento de olores. Modificación 1. Estado: VIGENTE / 2019-02-27. www.une.org. Visitada 10/diciembre/2019

UNE-ISO 3972:2013. Análisis sensorial. Metodología. Método de investigación de la sensibilidad gustativa. Estado: VIGENTE / 2018-10-08 www.une.org. Visitada 10/diciembre/2019.

Urška Pivk Kupirovič, Ibrahim Elmadfa, Marcel-Alexandre Juillerat & Peter Raspor (2017) Effect of saliva on physical food properties in fat texture perception, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57:6, 1061-1077. DOI:10.1080/10408398.2013.766787.

Valentini L, Schindler K, Schlaffer R, et al. The first nutrition Day in nursing homes: participation may improve malnutrition awareness. *Clin Nutr.* 2009;28(2):109–116. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2009.01.021>

Volkert D, Berner YN, Berry E et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition – Geriatrics. *Clin Nut* 2006; 25: 320-330.

Velasco M^a Mercedes, Viridiana Arreola, Pere Clavé, Carolina Puiggrós. Abordaje clínico de la disfagia orofaríngea: diagnóstico y tratamiento. *Nutrición Clínica en Medicina* 2007; vol 1, número 3, 174-202.

Velasco Cristina y García-Peris Pilar. Tecnología de alimentos y evolución en los alimentos de textura modificada; del triturado o el deshidratado a los productos actuales. *Nutr Hosp.* 2014;29(3):465-469. <http://dx.doi.org/10.3305/NH.2014.29.3.7153>

Velasco Gimeno C, García Sánchez JA, Frías Soriano L et al. Cuantificación del residuo de los menús servidos en un hospital terciario. *Nutr Hosp* 2011; 26 (S1): 80-1.

Vivanti, AP, Campbell KL, Michelle S, Hannan-Jones MT, Hulcombe JA. Contribution of thickened drinks, food and enteral and parenteral fluids to fluid intake in hospitalised patients with dysphagia. *J Hum Nutr Diet* 2009; 22:148-155. DOI: 10.1111/j.1365-277X.2009.00944.x

Viganó C Patricia, Nilian Silva S, Camila Cremonesi J, Guilherme Vannucchi P, Marta Campanelli M. Variation in the energy and macronutrient contents of texture modified hospital diets. *Rev Chil Nutr Vol.* 38, N^o4, diciembre 2011.

Vieira JO, Bressan MC, Faria PB, Ferreira MW, Ferrão SPB & Souza XR. Efeito dos métodos de cocção na composição centesimal e colesterol do peito de frangos de diferentes linhagens. *Ciênc Agrotec* 2007; 31:164-70. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542007000100024>.

Vega Cèsar, Ubbinkb Job. Molecular gastronomy: a food fad or science supporting innovative cuisine? *Trends in Food Science & Technology* 19 (2008) 372-382. DOI: 10.1016/j.tifs.2008.01.006

Visser M, Goodpaster BH, Kritchevsky SB, et al. Muscle mass, muscle strength, and muscle fat infiltration as predictors of incident mobility limitations in well-functioning older persons. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2005; 60:324–333. DOI: 10.1093/gerona/60.3.324

Valero Díaz Antonio and Caracuel García.Ángel. Evaluation of factors affecting plate waste of inpatients in different healthcare settings. *Nutr Hosp.* 2013;28(2):419-427. DOI:10.3305/nh.2013.28.2.6262.

Velasco Carlos, CharlesMichela, AndyT.Woods and CharlesSpencea. On the importance of balance to a esthetic plating. *International Journal of Gastronomy and Food Science*5-6(2016)10–16. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijgfs.2016.08.001>.

Vandenbergh-Descamps Mathilde, Hélène Labouré, Chantal Septier, Gilles Feron, Claire Sulmont-Rossé. Oral comfort: A new concept to understand elderly people's expectations in terms of food sensory characteristics. *Food Quality and Preference.* 2018; 70 (2018) 57–67. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.08.009>.

Velasco Carlos, Charles Michela, Andy T. Woods, Charles Spence. On the importance of balance to aesthetic plating. *International Journal of Gastronomy and Food Science*5-6(2016)10–16. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijgfs.2016.08.001>.

Volkert, D.; Beck, A.M.; Cederholm, T.; Cruz-Jentoft, A.; Goisser, S.; Hooper, L.; Kiesswetter, E.; Maggio, M.; Raynaud-Simon, A.; Sieber, C.C.; et al. ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clin. Nutr.* 2019, 38, 10–47. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.05.024>

van Aken, George A. Monique H. Vingerhoeds, Els H.A. de Hoog. Food colloids under oral conditions. *Current Opinion in Colloid & Interface Science* 2007; 12:251–262. doi: 10.1016/j.cocis.2007.07.011.

Van Aken GA, Vingerhoeds MH, De Hoog EHA. Colloidal behaviour of food emulsions under oral conditions. In: Dickinson E, editor. *Food Colloids 2004: Interactions, Microstructure and Processing*. Cambridge: The Royal Society of Chemistry; 2005. p. 356–66.

van Aken, G. A., Vingerhoeds, M. H. and de Wijk, R. A. Textural perception of liquid emulsions: Role of oil content, oil viscosity and emulsion viscosity. *Food Hydrocolloids*.2011; 25:789–796. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2010.09.015>

Walker RW, Dunn JR, Gray WK. Self-reported dysphagia and its correlates within a prevalent population of people with Parkinson's disease. *Dysphagia* 2011; 26:92–6. DOI: 10.1007/s00455-010-9317-x

Whelan K: Inadequate fluid intakes in dysphagic acute stroke. *Clin Nutr* 2001, 20:423–428. DOI: 10.1054/clnu.2001.0467

Westergren A. Detection of eating difficulties after stroke: a systematic review. *Int Nurs Rev.* 2006; 53:143-149. DOI: 10.1111/j.1466-7657.2006. 00460.x

Wirth Rainer, Dziewas Rainer, Beck Anne Marie, Pere Clavé, Hamdy Shaheen, Juergen Heppner Hans, Langmore Susan, Herbert Leischker Andreas, Martino Rosemary, Pluschinski Petra, Rösler Alexander, Shaker Reza, Warnecke Tobias, Sieber Cornel Christian, Volkert Dorothee. Oropharyngeal dysphagia in older persons – from pathophysiology to adequate intervention: a review and summary of an international expert meeting. *Clinical Interventions in Aging* 2016;11 189–208. doi: 10.2147/CIA.S97481.

Wright L, Cotter D, Hickson M, Frost G. Comparison of energy and protein intakes of older people consuming a texture modified diet with a normal hospital diet. *J Hum Nutr Diet* 2005; 18:21-219. DOI: 10.1111/j.1365-277X.2005. 00605.x

Willem F. Nieuwenhuizen, Hugo Weenen, Paul Rigby, Marion M. Hetherington. Older adults and patients in need of nutritional support: Review of current treatment options and factors influencing nutritional intake. *Clinical Nutrition* 2010; 29: 160–169. DOI: 10.1016/j.clnu.2009.09.003

Woods CW, Oliver T, Lewis K, Yang Q: Development of nectrotizing enterocolitis in premature infants receiving thickened feeds using Simply Thick®. *J Perinat* 2012;32:150–152. DOI: 10.1038/jp.2011.105

Wendin K, Ekman S, Bülow M et al. Objective and quantitative definitions of modified food textures based on sensory and rheological methodology. *Food Nutr Res* 2010; 54 (5): 34. DOI: 10.3402/fnr. v54i0.5134

Whelan K: Inadequate fluid intakes in dysphagic acute stroke. *Clin Nutr* 2001, 20:423–428. DOI: <https://doi.org/10.1054/clnu.2001.0467>

Webb AR, Newman LA, Taylor M, Keogh JB., Hand grip dynamometry as a predictor of postoperative complications reappraisal using age standardized grip strengths. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.*1989;13(1) 30-3. DOI: 10.1177 / 014860718901300130.

Wen Liua, Ying-Ling Jaob, Kristine Williams. The association of eating performance and environmental stimulation among older adults with dementia in nursing homes: A secondary analysis. *International Journal of Nursing Studies* 71 (2017) 70–79. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2017.03.004>.

Williams Peter, Walton Karen. Plate waste in hospital and strategies for change. e-SPEN the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism. 2011; 6: e235-e241. DOI: 10.1016/j.eclnm.2011.09.006.

Wen Liu, Jooyoung Cheon, Sue A. Thomas. Interventions on mealtime difficulties in older adults with dementia: A systematic review. International Journal of Nursing Studies 2014; 51:14–27. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2012.12.021>.

Willem F. Nieuwenhuizen, Hugo Weenen, Paul Rigby, Marion M. Hetherington. Older adults and patients in need of nutritional support: Review of current treatment options and factors influencing nutritional intake. Clinical Nutrition 2010; 29:160–169. doi: 10.1016/j.clnu.2009.09.003

Watkins Ross, Victoria A. Goodwin, Rebecca A. Abbott, Amy Backhouse, Darren Moore, Mark Tarrant. Attitudes, perceptions and experiences of mealtimes among residents and staff in care homes for older adults: A systematic review of the qualitative literature. Geriatr Nurs. 2017 Jul - Aug;38(4):325-333. doi: 10.1016/j.gerinurse.2016.12.002.

Waters, A. Caterers claim nursing attitudes are chief barrier to good patient nutrition. Nursing Standard, 2007; 22(5), 12–13.

Wright, O. R. L., Connelly, L. B., & Capra, S. Consumer evaluation of hospital food service quality: an empirical investigation. International Journal of Health Care Quality Assurance, 2006: 19(2), 181–194. DOI: 10.1108/09526860610651708

Wright ORL, Connelly LB, Capra S, Hendrikz J. Determinants of foodservice satisfaction for patients in geriatrics/rehabilitation and residents in residential aged care. Health Expect. 2013 Sep;16(3):251-65. doi: 10.1111/j.1369-7625.2011.00711.x

Witter, D. J., De Haan, A. F., Kayser, A. F., & Van Rossum, G. M. A 6-year followup study of oral function in shortened dental arches. Part II: Craniomandibular dysfunction and oral comfort. Journal of Oral Rehabilitation, 1994; 21(4), 353–366.

Woda A, Foster K, Mishellany A, Peyron M. Adaptation of healthy mastication to factors pertaining to the individual or to the food. Physiol Behav 2006; 89:28–35. DOI: 10.1016/j.physbeh.2006.02.013

Watanabe Emi, Yoshie Yamagata, Junko Fujitani, Ichiro Fujishima, Koji Takahashi, Risa Uyama, Hiro Ogoshi, Akiko Kojo, Hiroshi Maeda, Koichiro Ueda and Jun

Kayashita. The Criteria of Thickened Liquid for Dysphagia Management in Japan. *Dysphagia* 2018; 33:26–32. <https://doi.org/10.1007/s00455-017-9827-x>

Williams, P. A., & Phillips, G. O. (2000). Introduction to food hydrocolloids. In G. O. Phillips, & P. A. Williams (Eds.), *Handbook of hydrocolloids* (pp. 1-19). Cambridge: Woodhead Publishing Ltd.

Xiao Song, Davide Giacalone, Susanne M. Bølling Johansen, Michael Bom Frøst and Wender L.P. Bredie. Changes in orosensory perception related to aging and strategies for counteracting its influence on food preferences among older adults. *Trends in Food Science & Technology* 53 (2016) 49-59. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2016.04.004>

Xia Chenfan. Mealtimes in hospital – who does what? *Journal of Clinical Nursing* 2006; 15, 1221–1227. doi: 10.1111/j.1365-2702.2006.01425.x

Xiao, H.; Barber, J.; Campbell, E.S. Economic burden of dehydration among hospitalized elderly patients. *Am. J. Health Syst. Pharm.* 2004, 61, 2534–2540. DOI: 10.1093 / ajhp / 61.23.2534

Yoshida Y, Tanaka Y, Hirano M, et al. Sensory innervation of the pharynx and larynx. *Am J Med* 2000;108(4 Suppl 1):51–61. DOI: 10.1016/s0002-9343(99)00342-3

Yoo SH, Kim JS, Kwon SU, Yun SC, Koh JY, Kang DW. Undernutrition as a predictor of poor clinical outcomes in acute ischemic stroke patients. *Arch Neurol.* 2008;65(1):39–43. DOI: 10.1001/archneurol.2007.12

Yeon-Hwan Park, Hae-Ra Han, Byung-Mo Oh, Jinyi Lee, Ji-ae Park, Su Jeong Yu, HeeKyung Chang. Prevalence and associated factors of dysphagia in nursing home residents. *Geriatric Nursing* 34 (2013) 212-217. DOI: 10.1016/j.gerinurse.2013.02.014

Yoon S-J, Chu D-C, Juneja LR: Physiological functions of partially hydrolysed guar gum. *J Clin Biochem Nutr* 2006, 39:134–144. DOI: 10.1016/s0899-9007(02)01032-8

Young K., J. N. Cheong, D. I. Hedderley, M. P. Morgenstern and B. J. James, Understanding the Link between Bolus Properties and Perceived Texture, *J. Texture Stud.*, 2013, 44, 376–386. <https://doi.org/10.1111/jtxs.12025>

Yeomans MR. Olfactory influences on appetite and satiety in humans. *Physiol Behav* 2006; 87:800-4. DOI: 10.1016 / j. physbeh.2006.01.029.

Yeomans MR. Rating changes over the course of meals: what do they tell us about motivation to eat? *Neurosci Behav Revies* 2000; 24:249-59. DOI: 10.1016 / s0149-7634 (99) 00078-0

Young AM, Mudge AM, Banks MD, Ross LJ, Daniels L. Encouraging, assisting and time to EAT: Improved nutritional intake for older medical patients receiving Protected Mealtimes and/or additional nursing feeding assistance. *Clin Nutr.* 2013; 32:543-549. DOI: 10.1016/j.clnu.2012.11.009

Yue Yi, Hyeong-Ju Jeon, Sun Yoon, and Seung-Min Lee. Hydrocolloids Decrease the Digestibility of Corn Starch, Soy Protein, and Skim Milk and the Antioxidant Capacity of Grape Juice. *Prev. Nutr. Food Sci.* 2015;20(4):276-283. <http://dx.doi.org/10.3746/pnf.2015.20.4.276>.

Yamada Y, Yamamura K, Inoue M. Coordination of cranial motoneurons during mastication. *Resp Physiol Neurobiol* 2005; 147:177–89. <https://doi.org/10.1016/j.resp.2005.02.017>

Zargaraan, A., Rastmanesh, R., Fadavi, G., Zayeri, F., & Mohammadifar, M. A. (2013). Rheological aspects of dysphagia-oriented food products: a mini review. *Food Science and Human Wellness* 2 (2013) 173–178. <https://doi.org/10.1016/j.fshw.2013.11.002>

Zijlstra N, Mars M, de Wijk RA, Westerterp-Plantenga MS, de Graaf C: The effect of viscosity on ad libitum food intake. *Int J Obes (Lond)* 2008, 32:676–683. DOI: 10.1038/sj.ijo.0803776

Zijlstra N, de Wijk RA, Stafleu A, de Graaf C: Effect of bite size and oral processing time of a semisolid food on satiation. *Am J Clin Nutr* 2009; 90:269–275. DOI: 10.3945/ajcn.2009.27694

Zhang Lin, Leanne Sanders, Robert JL Fraser. Nutritional support teams increase percutaneous endoscopic gastrostomy uptake in motor neuron disease. *World J Gastroenterol* 2012 November 28; 18(44): 6461-6467. doi: 10.3748 / wjg. v18.i44.6461.

Índice de Tablas

Tabla.1. Disfagia en la población anciana según morbilidad.

Tabla.2. Complicaciones secundarias de la disfagia.

Tabla.3. Factores organizacionales que causan la desnutrición.

Tabla.4. Factores relacionados con el riesgo de deshidratación en pacientes con disfagia.

Tabla 5. Rangos y viscosidades empleadas en la adaptación de líquidos en el tratamiento de disfagia.

Tabla 6. Propiedades de algunos agentes espesantes empleados en el tratamiento de disfagia.

Tabla 7. Factores de riesgo higiénico en las dietas trituradas.

Tabla 8. Ejemplos del uso de nuevos ingredientes en alta cocina.

Tabla 9. Gramos de agentes texturizantes a emplear para adaptar la alimentación a la textura de fácil masticación.

Tabla 10. Tabla de ingredientes empleadas en la elaboración de preparaciones correspondientes a la dieta tipo túrmix.

Tabla 11. Formulario de registro de emplatados de preparaciones correspondientes a las dietas túrmix y de fácil masticación preparadas durante el servicio de comidas en Residencia de personas mayores.

Tabla 12. Distribución de la muestra de estudio según sexo.

Tabla 13. Calidad sensorial del kiwi con los dos tratamientos (control y AOA).

Tabla 14. Medicamentos y tratamientos representativos que alteran el gusto y el olfato.

Tabla 15. Características de los principales hidrocoloides empleados en la modificación reológica en alimentos.

Tabla 16. Propuesta de caracterización de los principales descriptores dietéticos de texturas que pueden ser empleados para adaptar los alimentos sólidos en las DTM.

Índice de Figuras

Figura 1. Vista sagital media de la cabeza y el cuello.

Figura 2. Musculatura relacionada con el proceso de deglución.

Figura 3. Cavidades y espacios principales dentro de la cabeza y el cuello.

Figura 4. Localización anatómica de las papilas gustativas.

Figura 5. Fases del proceso deglutorio.

Figura 6. Músculos implicados en el proceso de masticación. (A) superficiales y (B) profundos.

Figura 7. Vista lateral de la cabeza y el cuello mostrando (A) músculo facial, paladar blando, faríngeo, supra hioideo, lengua extrínseca y músculos esofágicos y (B) supra hioidea e infra hioidea.

Figura 8. Músculos intrínsecos y extrínsecos de la lengua.

Figura 9. Vista posterior de la cabeza y el cuello, que ilustra (A) los músculos superficiales de la faringe, la región supra hioidea y el esófago y (B) los músculos profundos del paladar blando, la faringe, la región supra hioidea y el esófago.

Figura 10. Diagrama que ilustra el control neural de la fase faríngea de la deglución.

Figura 11. Fisiología de la deglución normal y cambios con la edad.

Figura 12. Factores asociados con el riesgo de aparición de disfagia orofaríngea (DO) en ancianos.

Figura 13. Algoritmo de método de exploración clínica volumen –viscosidad (MECV-V).

Figura 14. Algoritmo diagnóstico de disfagia.

Figura 15. Signos y síntomas significativos asociados con la disfagia.

Figura 16. Causas más frecuentes de disfagia en la población geriátrica.

Figura 17. Causas de disfagia en función de la edad.

Figura 18. Factores de riesgo asociados a disfagia en residentes institucionalizados.

Figura 19: El rol de la disfagia en el desarrollo de malnutrición y deshidratación en personas mayores.

Figura 20. Factores de riesgo de trastornos en la deglución y de contaminación orofaríngea que influyen en la aparición de neumonía aspirativa.

Figura 21. Factores de riesgo asociados con neumonía aspirativa.

Figura 22. Fisiopatología de las complicaciones asociadas a la disfagia orofaríngea funcional.

Figura 23. Espectro dinámico de los 2 espesantes disueltos en agua a las concentraciones que se indican.

Figura 24. Microscopía óptica. Imágenes de las preparaciones de Resource® y Nutilis® en agua a las dos concentraciones (0.05g/mL y 0.09g/mL). Tinciones: L (lugol, almidón en marrón, goma guar y tara en amarillo y blanco), AT (azul de toluidina, goma xantana fucsia, goma guar y tara en morado).

Figura 25. Microscopía óptica. Imágenes de las preparaciones de Resource® y Nutilis® en leche, zumo de manzana y tomate a las dos concentraciones (0.05 g/mL y 0.09 g/mL).

Figura 26. Imagen de las preparaciones de los espesantes, a las 2 concentraciones fijas, en las diferentes matrices alimentarias.

Figura 27. Objetivo de hidratación diaria (1.7-2.0 litros) y volumen de comparación de líquidos fluidos o espesos consumidos por individuos con disfagia.

Figura 28. Descriptores dietéticos empleados en la adaptación de viscosidad en líquidos y fluidos en la dieta para disfagia según país.

Figura 29. Descriptores dietéticos empleados en la adaptación de textura de los alimentos sólidos en la dieta para disfagia según país.

Figura 30. Estándares australianos de textura modificada de alimentos y líquidos.

Figura 31. Estándares británicos de textura modificada de alimentos y líquidos.

Figura 32. Traducción de la Propuesta Internacional de estandarización de descriptores para textura modificada y líquidos espesados empleados en el tratamiento dietético en disfagia.

Figura 33. Comparación entre la dieta normal y las dietas con textura modificadas: contenido medio de calorías y macronutrientes y variación porcentual con respecto a la comida principal (almuerzo / cena).

Figura 34. Niveles de consumo de alimentos para los residentes en función de la textura de los alimentos y el estado nutricional.

Figura 35. Ventajas e inconvenientes de los triturados túrmix y de los productos comerciales de textura modificada.

Figura 36. Platos triturados de consistencia homogénea.

Figura 37. Conceptos estratégicos que fundamentan la cocina molecular.

Figura 38. Apetitosas comidas en puré con formas de alimentos.

Figura 39. Total de residentes autónomos y los que precisaban ser asistidos durante el tiempo de la comida.

Figura 40. Propuestas para facilitar la alimentación.

Figura 41. Tipos de dietas elaboradas en el centro residencial de personas de edad avanzada.

Figura 42. Control del peso del emplatado final de las preparaciones correspondientes a la dieta túrmix.

Figura 43. Control del peso del emplatado final de las preparaciones correspondientes a la dieta de fácil masticación.

Figura 44. Total, de preparaciones resultantes por viscosidad.

Figura 45: Factores involucrados en la percepción de los alimentos.

Figura 46. Procesos implícitos en el procesamiento oral de los alimentos.

Figura 47. Parámetros que caracterizan la gestión oral de los alimentos.

Figura 48. Integración de las propiedades del producto y el procesamiento oral en relación con la percepción dinámica de la textura de alimentos.

Figura 49. Porcentajes para tratamientos de niveles JAR control.

Figura 50. Porcentajes para tratamientos de niveles JAR con AOA.

Figura 51. Prevalencia del deterioro olfativo por edad y sexo.

Figura 52. Causas frecuentes de desórdenes en el gusto en la población anciana.

Figura 53. Ruta hipotética a través de la cual los cambios quimio sensoriales asociados con el envejecimiento podrían afectar al peso corporal y / o al estado nutricional.

Figura 54. Comparación entre los umbrales del gusto de los adultos mayores, las preferencias y las elecciones alimentarias: posibles relaciones y cofactores.

Figura 55. Efecto de cada tipo de potenciador del sabor, promediado en los alimentos, sobre la ingesta. La altura de las barras representa una mayor ingesta como resultado de la mejora del sabor. (Schiffman S y col.,1993)

Figura 56. Resultados de las mediciones bioquímicas.

Figura 57: Fuerza de agarre medida mediante dinamometría.

Figura 58. Valor de la fuerza de agarre como un indicador de la situación presente como futura.

Figura 59: Tabla comparativa de costes entre agua gelificada comercial y la realizada en la investigación.

Figura 60. Factores de riesgo de deshidratación en disfagia.

Figura 61. Procesamiento oral de alimentos basado en una modificación del Modelo de proceso para alimentación.

Figura 62. Modelo de proceso en boca desde la masticación hasta la deglución.

Figura 63. Fuente de polisacáridos alimentarios en la naturaleza.

Figura 64. Mecanismo de gelificación de polisacáridos alimentarios (dibujo esquemático).

Figura 65. Comparación cualitativa de las texturas de geles producidos por diferentes hidrocoloides.

Figura 66. Efectos metabólicos de los hidrocoloides. Mecanismos de acción.

Figura 67. Visión general de la capacidad de comer, sus componentes principales y algunos parámetros representativos.

Figura 68. Esquema de capacidad oral.

Figura 69. Micrografías de saliva humana fresca usando (A) cryo-SEM y (B) CLSM; proteínas teñidas de rojo con Rhodamine B.

Figura 70. Mecanismos de desestabilización oral de las emulsiones.

Figura 71. Imagen CSLM de gotas de emulsiones (esferas negras) entre las papilas (hebras blancas) de la lengua de un cerdo. Parte de las gotas de emulsión se unen a un tamaño mayor.

Figura 72. Cambios estructurales en la cavidad oral emulsiones alimentarias.

Figura 73. Factores de importancia clave para la percepción de la textura lipídica.

Figura 74. Representación esquemática de la descomposición oral de los alimentos, que conduce a la liberación y percepción del sabor y aroma.

Figura 75. Etapas claves que ocurren en el procesamiento oral de alimentos sólidos.

Figura 76. Razones más comunes para no comer alimentos hospitalarios.

Figura 77. Modelo de calidad sensorial de los alimentos para promover la ingesta en pacientes con riesgo nutricional.

Figura 79. Factores que influyen en el comportamiento alimentario utilizando el modelo SEM.

Figura 80. Factores que generalmente influyen en la experiencia de los pacientes con las comidas en el hospital.

Figura 81. Modelo conceptual para las intervenciones a la hora de comer.

Figura 82. Interacción entre las capacidades sensoriales, cognitivas y motoras.

Figura 83. Montaje de la mesa.

Figura 84. Formulario de evaluación de alimentos de textura modificada.

Figura 85. Aspectos resumen los factores a tener presente en los tiempos de comida.

Figura 86. Aspectos para considerar al momento de asistir a los usuarios durante los tiempos de comida.

Figura 87. Esquema de manejo multidisciplinar en usuarios con disfagia.

Figura 88. Aspectos para considerar por el Dietista-Nutricionista en el plan de cuidado nutricional.

Resumen.

Aplicación de la Dietética Culinaria en trastornos de la deglución

Introducción

Las personas mayores son un grupo vulnerable desde el punto de vista nutricional dados los múltiples cambios físicos, fisiopatológicos que tienen lugar en el envejecimiento, dentro de los cuales destaca por su elevada prevalencia la disfagia, los trastornos en la deglución.

La disfagia precisa de una adaptación de la alimentación que cubra los requerimientos nutricionales, mediante una textura y viscosidad segura, preservando en la medida de lo posible, la palatabilidad de la misma.

Objetivo

Se propone un modelo de intervención transdisciplinar con un enfoque dietético culinario; como herramienta complementaria a los métodos compensatorios empleados en el tratamiento de la disfagia orofaríngea en el anciano.

Metodología

La primera parte de la investigación fue realizada en un centro de residencia para personas mayores, en el cual se llevó a cabo una estudio empírico-analítico de tipo ex-post-facto y transversal. En este centro fueron realizadas las siguientes valoraciones: a) Valoración de los recursos humanos y del servicio de alimentación, b) Identificación de los tipos de dietas elaboradas en el centro, c) Procedimientos de elaboración de los líquidos espesados, d) Capacitación del personal de enfermería sobre los procedimientos de preparación de las hidrataciones dirigidas a residentes con disfagia, e) Evaluación de la preferencia y aceptación, global y por atributos, de una preparación de kiwi + aceite de oliva aromatizado.

La segunda parte de la investigación fue realizada en el Centro de Referencia Estatal de Atención Al Daño Cerebral-CEADAC (Madrid). El trabajo realizado fue de tipo experimental, centrado en algunas técnicas culinarias e ingredientes de la cocina de vanguardia con el propósito de crear texturas seguras y palatables en usuarios que cursan con disfagia, previo periodo observacional de los tiempos de comida y recursos utilizados en ella.

Resultados

El estudio observacional de la alimentación y tiempos de comida en la residencia de personas mayores (29% con trastorno en la deglución) muestra la necesidad de implementación de un modelo holístico que mejore la calidad de los tiempos de comida (211 adultos mayores, 75% autónomos y un 25% precisaban asistencia durante el tiempo de la comida), la disponibilidad de ayudas técnicas para facilitar la alimentación en aquellos residentes que lo necesiten, el control sensorial de las preparaciones y los emplatados con texturas modificadas. Además, las indicaciones de hidratación y viscosidad de los líquidos con la finalidad de garantizar la seguridad en su elaboración y posterior ingesta serán también puntos de control. Así también se recomienda potenciar los procedimientos de higiene bucal en los residentes posteriores a las comidas principales para minimizar complicaciones infecciosas.

En CEADAC, fruto de la investigación conjunta Dietista-Nutricionista y Chef responsable del servicio de alimentación, fueron realizadas diferentes acciones entre las que destacaron los resultados positivos en: a) Creación de una alternativa de hidratación usando hidrocoloides (goma xantana 0,2%; goma guar 0,2%; carragenato 0,5%), b) Reformulación de una receta de postre con textura espuma, añadiendo una mezcla de goma xantana (0,4g) y carragenato (1g) como una alternativa dietética segura para usuarios con disfagia, que han evolucionado en su capacidad de deglución, aportando variedad en texturas, importante atributo de satisfacción y de aceptación en los tiempos de las comidas, c) Intervención culinaria con aceite de oliva aromatizado en diferentes matrices alimentarias y emplatados.

Como parte de la transferencia del conocimiento de lo obtenido en la investigación multidisciplinar de esta tesis doctoral, se diseñó una guía “Dietética culinaria y gastronómica aplicada a los trastornos en la deglución. El placer de elegir y comer”, en el cual se incluyen una serie de recursos y materiales prácticos para ser considerados en la atención nutricional dirigida a usuarios con disfagia.

Conclusiones.

El conocimiento generado en esta investigación muestra la necesidad de incorporar la dietética culinaria y gastronómica como una herramienta de promoción de la salud y del placer de comer, de educación alimentaria y de estímulo cognitivo, en personas de edad avanzada y, especialmente, en aquellas con trastornos en la deglución.

Queda justificada la necesidad de incorporación del dietista-nutricionista en el equipo de trabajo de estos centros, colaborando en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento

de la disfagia y la malnutrición y en la realización de acciones de prevención de los problemas nutricionales más frecuentes.

Summary

Application of Culinary Dietetics in swallowing disorders

Introduction

Older people are a vulnerable group from the nutritional point of view given the multiple physical, pathophysiological changes that take place in aging, within which dysphagia, swallowing disorders stand out for its high prevalence.

Dysphagia requires an adaptation of the diet that covers nutritional requirements, through a safe texture and viscosity, preserving, as far as possible, the palatability of it.

Objective

A transdisciplinary intervention model with a culinary dietary approach is proposed as a complementary tool to the compensatory methods used in the treatment of oropharyngeal dysphagia in the elderly.

Methodology

The first part of the investigation was carried out in a residence center for the elderly, in which an empirical-analytical study of ex-post-facto and transversal type was carried out. The following assessments were made at this center: a) Assessment of human resources and the food service, b) Identification of the types of diets prepared at the center, c) Procedures for preparing thickened liquids, d) Staff training of nursing on the procedures for preparing hydrations for residents with dysphagia, e) Evaluation of the preference and acceptance, global and by attributes, of a preparation of kiwi + aromatized olive oil.

The second part of the research was carried out at the State Reference Center for Brain Damage Care-CEADAC (Madrid). The work carried out was experimental, focused on some culinary techniques and ingredients of the avant-garde cuisine with the purpose of creating safe and palatable textures in users with dysphagia, prior observational period of the mealtimes and resources used in it.

Results

The observational study of feeding and meal times in the residence of older people (29% with swallowing disorder) shows the need to implement a holistic model that improves the quality of meal times (211 older adults, 75% Self-employed and 25% needed assistance during meal time), the availability of technical aids to facilitate feeding in those residents who need it, sensory control of the preparations and those

plated with modified textures. In addition, the indications of hydration and viscosity of the liquids in order to guarantee the safety in their elaboration and subsequent intake, will also be control points. Thus, it is recommended to strengthen oral hygiene procedures in residents after main meals to minimize infectious complications.

In CEADAC, the result of joint research Dietitian-Nutritionist and Chef responsible for the food service, different actions were carried out, among which the positive results were highlighted in: a) Creation of a hydration alternative using hydrocolloids (0.2% xanthan gum; 0.2% guar gum; 0.5% carrageenan), b) Reformulation of a foam textured dessert recipe, adding a mixture of xanthan gum (0.4g) and carrageenan (1g) as a safe dietary alternative for users with dysphagia, which have evolved in their ability to swallow, providing variety in textures, an important attribute of satisfaction and acceptance at meal times, c) Culinary intervention with aromatized olive oil in different dietary and plated matrices.

As part of the transfer of knowledge of what was obtained in the multidisciplinary research of this doctoral thesis, a guide "Culinary and gastronomic dietetics applied to swallowing disorders was designed. The pleasure of choosing and eating", which includes a series of resources and practical materials to be considered in nutritional care for users with dysphagia.

Conclusions.

The knowledge generated in this research shows the need to incorporate culinary and gastronomic dietetics as a tool to promote health and the pleasure of eating, food education and cognitive stimulation, in the elderly and, especially, in those with swallowing disorders.

The need to incorporate the dietitian-nutritionist in the work team of these centers is justified, collaborating in the diagnosis, treatment and monitoring of dysphagia and malnutrition and in carrying out actions to prevent the most frequent nutritional problems.

7. ANEXOS

ANEXO 1

Publicación de la revisión bibliográfica en el tratamiento dietético en disfagia

Artículo Original

Nutr. clín. diet. hosp. 2017; 37(2):89-97
DOI: 10.12873/372cuadrado

Limitaciones de interpretación de la terminología utilizada en el abordaje dietético de las dietas de textura modificada

Misinterpretation of the terminology used in the dietary approach of texture modified diets

Solano Pérez, Luisa Andrea; Cuadrado Vives, Carmen; Beltrán de Miguel, Beatriz

Departamento de Nutrición y Bromatología I. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid.

Recibido: 16/noviembre/2016. Aceptado: 7/enero/2017.

RESUMEN

Introducción: El tratamiento de la disfagia requiere un abordaje multidisciplinar que incluye el dietético. En éste, la adaptación correcta de la textura de los alimentos sólidos y la viscosidad de los líquidos a la capacidad funcional de deglución del paciente, es clave para la seguridad, la suficiencia nutricional y calidad sensorial de la dieta.

Objetivo: Conocer diferentes terminologías para la descripción de textura y viscosidad de alimentos empleados en el diseño de dietas de textura modificada (DTM), y discutir las limitaciones en su interpretación práctica.

Metodología: Revisión (2010-2015) en Web of Science con términos de búsqueda (español e inglés): texture modified foods, texture modified diet, dysphagia, swallowing, thickened fluids, dementia, dysphagia in the elderly, diet modification, molecular gastronomy.

Resultados: La literatura consultada coincide en las directrices generales para el abordaje dietético de disfagia pero difiere parcialmente en las terminologías y descriptores (y su interpretación) de textura en alimentos sólidos y viscosidad de líquidos, lo que limita la comparabilidad de estudios y favorece la confusión en su utilización práctica. La amplia variabilidad entre instituciones y países también se manifiesta en las guías y menús de DTM propuestos, de diferente calidad nutricional y organoléptica.

Conclusiones: Es necesario revisar algunos descriptores de textura y viscosidad para unificar criterios y facilitar su aplicación domiciliaria. Se considera importante también ampliar los estudios en DTM hacia aspectos sensoriales, hedónicos para mejorar su palatabilidad y controlar los factores ambientales que influyen en ésta.

PALABRAS CLAVE

Personas de edad avanzada, disfagia, Dietética, Dieta de textura modificada.

ABSTRACT

Introduction: The management of dysphagia requires a multidisciplinary approach including diet. The right adaptation of the texture of solid foods and viscosity of liquids to swallow functional capacity of the patient is key to the safety, nutritional adequacy and sensory quality of the diet.

Objective: To know different terminologies for describing texture and viscosity of food used in the design of texture modified diets (TMD) and to discuss the limitations in its practical interpretation.

Methodology: Review (2010-2015) in Web of Science with search terms (Spanish and English): texture modified foods, texture modified diet, dysphagia, swallowing, thickened fluids, dementia, dysphagia in the elderly, diet modification, molecular gastronomy

Results: Scientific literature agrees on the general guidelines for the dietary approach of dysphagia but partially differs in terminologies and descriptors (and their interpretation) of texture in solid foods and viscosity of liquids, which limits

Correspondencia:

Carmen Cuadrado Vives
ccuadrado@ucm.es

the comparability of studies and promotes confusion in practical use. The wide variability between institutions and countries is also reflected in the guidelines and proposed TMD menus with different nutritional and organoleptic quality.

Conclusions: To review some descriptors of texture and viscosity to unify criteria and facilitate their application at home is necessary. To extend the DTM studies to sensory and hedonic aspects would be very important to improve their palatability and control environmental factors that influence in it.

KEY WORDS

Elderly, Dysphagia, Dietetics, Texture modified diet.

INTRODUCCIÓN

Se ha estimado que un 8% de la población mundial experimenta algún grado de dificultad para comer alimentos sólidos y beber líquidos como consecuencia de disfagia¹, (en griego "dys" –dificultad-, "phagia" – comer-). Un 15% de pacientes hospitalizados la padece, aumentando a un 30% en pacientes ingresados en centros de rehabilitación y a un 40% en personas de edad avanzada institucionalizadas².

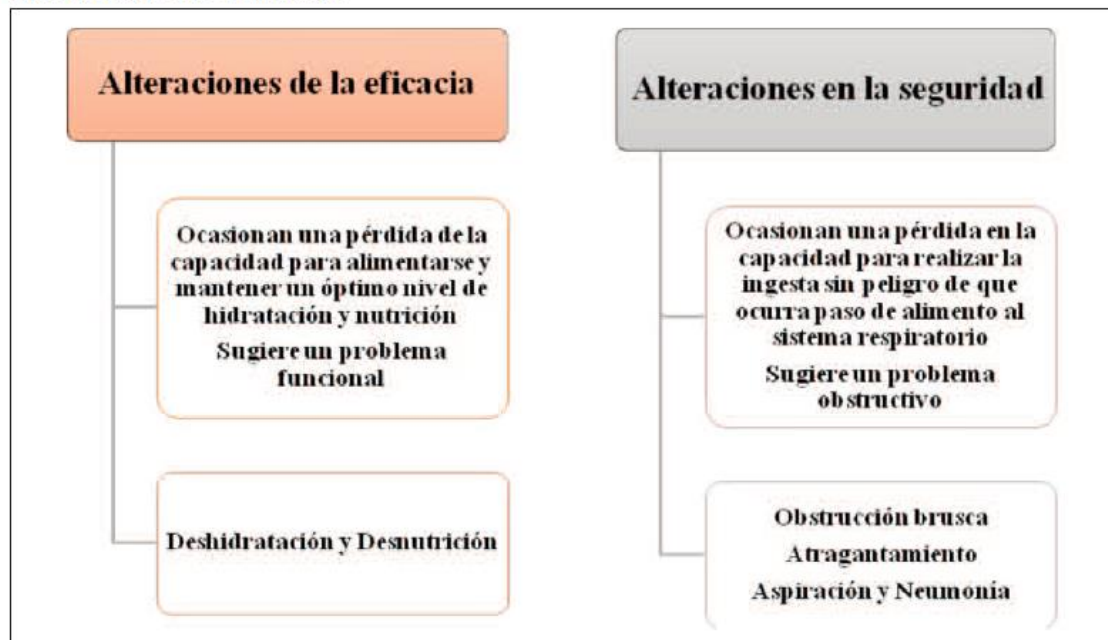
Las principales causas clínicas de disfagia en adultos se asocian frecuentemente a cuadros que cursan con discapacidad cognitiva y a patologías prevalentes en personas de edad: accidente vascular cerebral (43-60%), enfermedad de

Parkinson (35-50%), enfermedad de Alzheimer (45-50%), neoplasia de cabeza y cuello (59%), infarto de miocardio (25-40%), esclerosis lateral amiotrófica (25-30%), distrofia muscular (30-60%) y daño cerebral (presentan disfagia en la fase de rehabilitación sub-aguda) (>93%)^{3,4}.

Son numerosas las consecuencias clínicas que se generan cuando se ve comprometida la seguridad y eficacia de la deglución⁴⁻⁷ (Figura 1). Por un lado, la disfagia orofaríngea puede dar lugar a asfixia y aspiración traqueo bronquial, complicaciones infecciosas, con resultados de neumonía en un 50% de los casos y con una mortalidad asociada de hasta el 50%¹. Por otro lado un descenso en la eficacia de la deglución puede conducir a una reducción en el consumo de alimentos vía oral, situando a la persona que sufre esta disfunción en un riesgo incrementado de deshidratación y desnutrición, con una prevalencia, según estudios entre el 25-75% de los pacientes con disfagia^{1,4,5}.

El diagnóstico y tratamiento de la disfagia requiere un abordaje multidisciplinario^{5,8,9,10} incluyendo entre otros perfiles profesionales a los nutricionistas-dietistas, encargados del abordaje dietético de la alimentación del paciente. En este sentido, las directrices dietéticas en la disfagia proponen, entre otros aspectos, la instauración de una dieta de textura modificada (DTM), que implica, fundamentalmente, la adaptación de la textura de los alimentos sólidos y la viscosidad de los líquidos a la capacidad funcional de deglución del pa-

Figura I. Complicaciones de la Disfagia.



ciente, mediante diversas formas (procesos culinarios, inclusión de alimentos procesados diseñados específicamente), velando por la seguridad y la suficiencia nutricional de la dieta obtenida^{11,12}.

El objetivo de este trabajo es realizar una revisión bibliográfica sobre las diferentes terminologías existentes en la descripción de la textura y viscosidad de los alimentos empleados en el diseño de DTM y discutir las limitaciones en la interpretación de la misma para la práctica profesional, proponiendo nuevos factores a estudiar en la efectividad de la DTM para la mejora de la salud y calidad de vida de las personas mayores.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica en las bases de datos incluidas en la plataforma digital Web of Science, disponibles con la licencia de FECYT para los años 2014-2017: Biosis Citation Index, Biosis Previews, Horean Journal Data base, Medline, Russian Science Citation Index, Scielo Citation IndexPubmed. Los términos de búsqueda fueron, en español e inglés: *texture modified foods, texture modified diet, dysphagia, swallowing, thickened fluids, dementia, dysphagia in the elderly, diet modification, molecular gastronomy*. La búsqueda se limitó a los estudios referentes a población adulta, publicados en el período 2010-2015.

Además, se consultaron manuales y guías prácticas vigentes sobre tratamiento dietético de la disfagia, editadas por entidades de prestigio científico nacional e internacional.

Se obtuvieron así 506 publicaciones. Después de realizar la lectura crítica y valoración de todos los documentos, se seleccionaron 50 (Tabla I).

Tabla I. Distribución de las publicaciones analizadas según criterios de búsqueda.

Términos de búsqueda	n
Terminología/definiciones/descriptores de DTM	n=9
Valoración de la suficiencia nutricional de las DTM	n=5
Modificaciones de la viscosidad en líquidos	n=7
Aspectos reológicos en alimentos destinados al tratamiento de disfagia	n=2
Suplementos nutricionales gelatinizados	n= 2
Gastronomía molecular aplicada a disfagia	n= 2
Intervenciones multidisciplinares de los equipos de salud en el tratamiento de disfagia	n=4
Sin clasificar	n=19

RESULTADOS

El deterioro de la eficacia en la deglución exige una monitorización del estado nutricional del paciente y la aplicación de estrategias y medidas dietéticas específicas para optimizar la ingesta alimentaria. En este sentido la literatura científica disponible coincide en las siguientes directrices para el abordaje dietético de la disfagia⁴:

- Valoración del estado nutricional integrado
- Desarrollo de un abordaje dietético de una DTM, manejo dietético considerando los descriptores para textura y viscosidad modificada
- Registro y valoración de la ingesta: control de ingesta
- Contratos de servicios de habilitados para proporcionar una dieta de textura modificada
- Entrega del servicio de alimentación personalizado al paciente de acuerdo a sus requerimientos y necesidades
- Informar e involucrar a los pacientes y familiares en el proceso, proporcionando orientación y asesoría con relación a la alimentación y culinaria

En este artículo nos centraremos en los descriptores de textura y viscosidad, propiedades claves en la elaboración y elección de la DTM más adecuada en cada caso y las características nutricionales y organolépticas de las dietas modificadas.

La literatura revisada revela una amplia variedad de terminologías y descriptores, utilizadas para describir los diferentes niveles de textura y viscosidad de los alimentos. En la Tabla II se resumen los descriptores más comunes empleados en diferentes países^{1,12,13}. En la tabla III se destaca la propuesta clásica de Penman y Thomsons^{1,14} basada en la utilización de 12 términos de clasificación para fluidos espesados y un modelo de progresión de dietas usadas en disfagia con sus respectivas características de texturas y viscosidades.

Ante la diversidad de criterios y la necesidad de unificar terminologías, recientemente (2015) el equipo de *International Dysphagia Diet Standardisation Initiative (IDDSI)*¹⁵ ha publicado una propuesta de terminología estandarizada con sus respectivas definiciones para textura y viscosidad modificadas en alimentos sólidos y líquidos espesados, aplicables a individuos con disfagia de diferentes edades y culturas. Se ha traducido a 16 idiomas incluido al español. (Figura II)

La Sociedad Americana de Dietética para la Disfagia^{16,17} (*American Dietetic Association for the National Dysphagia Diet Task Force, NND*) ha establecido unos rangos y niveles de viscosidad presentados en la Tabla IV en la que esta propiedad física se expresa en unidades del Sistema Internacional denominadas pascal-segundo (Pas).

Tabla II. Descriptores de textura de alimentos sólidos y viscosidades de líquidos usados en Dietas de Textura Modificada (DTM).

País	Descriptores de texturas empleadas	Descriptores de viscosidad empleadas
Dinamarca	Normal Blanda Puré Jarabe	Normal Leche chocolateada Jarabe Jalea
Australia	Normal/regular Textura A: Blanda, suave (1,5cm) Textura B: picado y húmedo (0.5cm) Textura C: Puré muy fino	Normal Levemente espeso (Nivel 150-) Moderadamente espeso (Nivel 400-) Extremadamente espeso (Nivel 900-)
Estados Unidos	Normal Tamaño del bocado <2.5cm Tamaño del bocado <0.6cm Puré	Claro: 1-50Cp* Néctar: 51-350cP Miel: 351-1750cP Pudding: >1750cP
Reino Unido	Normal Textura E: Machacada con tenedor. Textura D: Pre-machacada. Textura C: Puré espeso. Textura B: Puré fino.	Claro Fluidonaturalmente espeso Fluido espesado Grado 1 Fluido espesado Grado 2 Fluido espesado Grado 3
Japón	Nivel 5: Dieta Normal Nivel 4: Alimentos suaves Nivel 3: Pasta que contenga carne / pescado. Nivel 2: Jalea con proteína Nivel 1: Jalea fluida con proteínas, excepto para carne y pescado Nivel 0: Jalea fluida sin proteínas	Ligeramente espeso: <50 mPa s Levemente espeso: 50-150 mPa s Moderadamente espeso: 150-300 mPa s Extremadamente espeso: 300-500 mPa s Muy extremadamente espeso: >500 mPa s
Chile	Normal Blanda Picado Licuado Puré	Líquida Miel Néctar Pudding
Canadá	Normal Blanda Picado Licuado Puré	Normal Néctar / Fase 1 / Nivel 1 / >250cP / 51-350cP Miel / Fase 2/ Nivel 2 / >800cP / 351-1750cp / defecto de espesor Pudding/ Fase 3/ Nivel 3/ >2000cP / >1750cP

* cP y mPa son unidades de viscosidad, 1cP= 1mPa s.
Modificada de 1,12,13.

Se ha encontrado en la bibliografía otra forma de medir la viscosidad: la determinación de la línea de propagación en líquidos espesados¹⁸.

Para la aplicación de los distintos criterios al establecimiento de DTM, se han encontrado en bibliografía diferentes guías prácticas de adaptación de alimentos y bebidas con las texturas y viscosidades más adecuadas, establecidas según diferentes criterios, en función de la severidad de la disfagia y del estado nutricional del paciente^{1,6,12,15}.

El mercado actual ofrece una amplia y creciente gama de alimentos aptos para DTM y productos para modificar textura y viscosidad de otros alimentos originales²:

- módulos de espesantes en polvo para ser añadidos a líquidos y alimentos.
- bebidas de textura espesada, denominadas agua gelificada.
- suplementos nutricionales con textura tipo pudding.

Tabla III. Clasificación de viscosidad de líquidos espesados propuestos por Penman y Thomsons^{1,14}.

Nombre del fluido y nivel	Descripción de líquidos espesados
Nivel 1 Néctar	Como néctar
Nivel 2 Miel	Como miel
Nivel 3 Pudding	Como pudding
Transparente	Agua y todos los zumos más transparentes que el zumo de piña
Espeso	Todos los otros líquidos incluyendo leche, y cualquier zumo no clasificado como transparente
Espesado	Líquidos espesados con almidón para lograr una consistencia de puré
Acuoso	Agua, té, café
Lechoso	Leche y muchos de los zumos de frutas
Nata Ligera	Tipo Ensure® Plus
Nata cremosa	Zumo de tomate, sopas cremosas, compota de fruta
Natillas	Salsa de queso, yogurt
Semisólido	Yogurt tipo griego, puré de patatas, pudding

Tabla VI. Rangos de viscosidad usados en la clasificación de la

Descriptor	Rango de viscosidad (cP)	Rango de viscosidad (Pa s)
Líquido no espesado	1-50	0.001-0.05
Sirope (néctar)	51-350	0.051-0.350
Natilla (miel)	350-1750	0.351-1.75
Pudding	>1751	>1751

cP y mPa son unidades de viscosidad, 1cP= 1mPa s.

- preparados artificiales tanto dulces como salados para reconstruir con la textura deseada, en forma de platos principales o en forma de cereales, compotas, puddings, para desayunos, meriendas y postres.
- menús elaborados con productos naturales pasteurizados y listos para tomar.

El objetivo terapéutico principal del uso de líquidos espesados en DTM es mejorar el control del bolo alimenticio, disminuyendo el riesgo de aspiración bronquial del líquido y aumentando así la seguridad en la deglución. Así, la bibliografía consultada muestra un importante efecto terapéutico con el uso de líquidos espesados sobre los signos de eficacia y seguridad^{1,19} en casos de disfagia neurógena.

Un estudio realizado por Castellanos y cols, mostró que la prevalencia de uso de líquidos espesados en 25.470 residentes en 10 regiones de Estados Unidos con disfagia fue de 8,3% de media (rango de 0 a 28%) con un amplio rango de variabilidad entre centros. El 60% recibió néctar/jarabe, un 33% recibió miel y el 6% pudding. Se proporcionaba agua espesada a los residentes en 91,6% de los establecimientos, aunque sin especificar cantidad de espesante añadido²⁰.

Hay que destacar también desde el abordaje dietético la utilidad del empleo de líquidos espesados como forma de hidratación de los pacientes, vital para mantener un correcto estado de salud²¹. En este sentido, la literatura constata que los fluidos espesados incrementan la sensación de saciedad y de sed referida por el paciente. Pero además la modificación de la viscosidad de los líquidos genera modificaciones organolépticas que afectan el sabor y palatabilidad de los mismos, pudiendo disminuir la ingesta, provocar incluso rechazo y baja aceptación del producto, llevando a un riesgo incrementado de deshidratación. Las viscosidades moderadas o muy espesas contribuyen particularmente a este hecho¹⁹⁻²¹ y a la baja biodisponibilidad de los medicamentos de dosis sólida¹⁹.

El grado de satisfacción de los pacientes con disfagia disminuye en la medida en que los alimentos sean modificados

teniendo como referente lo familiar, y los líquidos más gruesos es probable que sean percibidos de una manera más ajena, extraña y desagradable; además de no satisfacer la sed^{16,19,30}.

Este hecho se ve reflejado en el estudio de Cichero¹⁹ que ponía de manifiesto que los pacientes que requerían líquidos espesados consumían menos cantidad de producto que si consumieran líquidos no espesados. Por otra parte, el aumento en el umbral de la sed ha sido estadísticamente asociado con mayores niveles de discapacidad⁴.

Los agentes espesantes que se utilizan frecuentemente para espesar líquidos son gomas y almidones, y a partir de ellos la industria elabora diferentes productos disponibles en diferentes formatos, tipo gel (gelatina, goma xantana, goma guar, carragenato, goma garrofín) o aguas¹⁹. Algunos estudios de evaluación sensorial en los que se usan módulos espesantes a base de almidones, demuestran que éstos enmascaran y secuestran el sabor del fluido original espesado. Por tanto, la suma de una baja palatabilidad de los líquidos espesados y su capacidad limitada de calmar la sed, podrían explicar por qué los pacientes consumen menor cantidad de líquidos espesados que de los líquidos no espesados.

DISCUSIÓN

No cabe duda que el tratamiento dietético en disfagia presenta un gran desafío para el profesional ya que se debe valorar, prescribir y personalizar una modificación de la textura de la dieta en función del paciente y su evolución clínica. Teniendo presente que la ingesta sea segura y eficaz, habrá que asegurar igualmente la suficiencia nutricional y velar, en la medida de las posibilidades, por la calidad organoléptica de la alimentación que se ofrezca.

Los resultados muestran que aunque la literatura consultada coincide en las directrices generales para el abordaje dietético de disfagia, existe una amplia variedad internacional de terminologías y descriptores utilizados para determinar la textura en alimentos sólidos y viscosidad de líquidos (tablas I, II, III), lo que además de limitar la comparabilidad de estudios con diferentes criterios, en la práctica puede llevar a confusión. Por esa razón se alienta a seguir trabajando en la línea hacia un "lenguaje común" entre pacientes, médicos, investigadores y la industria.

En este sentido se discute el uso de los descriptores de viscosidad "miel" y "néctar" que no son entendidos por el profesional sanitario de la misma forma, en todos los países y culturas. Además estos términos pueden resultar confusos para el cuidador (no profesional) del paciente, en su interpretación cotidiana, al elaborar la alimentación del paciente que puede asociar a la viscosidad miel y néctar la de los productos comerciales así denominados y que, en ocasiones, no coinciden

con la viscosidad terapéutica prescrita para pacientes con disfagia (Tabla IV). Esta variabilidad representa un punto de inflexión para las indicaciones de alimentación al alta, ya que los pacientes y familiares asocian estos descriptores de viscosidad de miel y néctar como "alimento" lo que puede inducir a error y afectar a la seguridad en la ingesta por parte de los pacientes no institucionalizados^{12,16}.

La amplia variabilidad entre instituciones y países también se manifiesta en las diferentes guías y menús de DTM propuestas en cada circunstancia (en cuanto a recetas, técnicas culinarias utilizadas, habilitación del personal encargado de la elaboración de las dietas y la administración al paciente) que afectan a la calidad nutricional y organoléptica de las DTM. Todo esto dificulta un análisis comparativo entre las diferentes opciones dietéticas disponibles.

Se considera un gran avance la propuesta de estandarización de la Asociación de Dietistas Australiana¹² (DAA) que ofrece una descripción muy específica de cada una de las texturas, exponiendo claramente los alimentos recomendados para cada textura y determinando aquellos que se deben evitar. No obstante, hay ciertos aspectos que podría discutirse como son las diferentes viscosidades de líquidos donde la descripción es más subjetiva. Además, la traducción de la propuesta al español¹⁵ no es lo suficientemente clara para delimitar correctamente las diferencias entre algunas viscosida-

des y texturas, resultando en ocasiones la interpretación de los términos traducidos muy subjetiva).

Los datos relativos a la temperatura y la viscosidad de las preparaciones para DTM son esenciales, la literatura demuestra una considerable variabilidad en las mediciones reológicas para la replicación de consistencias correctas para líquidos espesados¹². Así, en USA y Canadá se emplean diferentes rangos de viscosidades (Tabla 2), expresados en centipoise (cP), mientras que en otros, como Japón, las recomendaciones de viscosidad se expresan miliPascal (mPa.s)¹. Esto es otro elemento que dificulta la práctica clínica porque no es una indicación clara para el personal sanitario que elabora las DTM. La iniciativa IDDSI¹⁵ ha propuesto un protocolo para facilitar la clasificación de la viscosidad en líquidos espesados empleando el "Flow Test" con descriptores más generales de viscosidad clasificándolos en 5 categorías (Figura II).

Aunque el mercado actualmente ofrece una amplia gama de productos comerciales tales como gelatinas, espesantes para la preparación de las dietas de textura modificada^{2,22,23}, no se han encontrado estudios sobre la aceptación desde el punto de vista organoléptico²⁹ de los mismos a largo plazo, junto con la descripción de la cantidad de espesante empleada para lograr las diferentes viscosidades. Se necesitan, por tanto, más estudios sobre la utilización de los espesantes naturales como colágeno, gomas de xantana, de algarrobo, agar agar, cola de pescado, etc. para conseguir una mejor palatabilidad, calidad organoléptica y seguridad en la elaboración de

las preparaciones culinarias que componen la dieta para disfagia para que favorezcan la aceptación y consumo de las mismas, consiguiendo una alimentación más agradable y placentera, al mismo tiempo que eficaz y segura.

Otro punto crítico de control es la estandarización en los procesos de elaboración de las DTM, así como los tipos de cocción empleados según los ingredientes, tamaño de las porciones y de las partículas de la mezcla junto con la evaluación de la cohesión de la preparación resultante para que sea segura y eficiente para la deglución²⁹⁻³¹.

Asimismo, existe evidencia con relación al aporte nutricional de la DTM, de que a mayor modificación en la textura con respecto a la dieta basal, mayor es la pérdida de nutrientes. Por ello, son necesarias más investigaciones en propuestas de mejoras culinarias y sensoriales que reduzcan dicha pérdida^{24,25}.

En esta línea nutricionista/dietista tiene un papel importante para llevar a cabo la evaluación nutricional, evaluación de las diferentes texturas y viscosidades de las DTM, control de la ingesta real y posicionándose como interlocutor "mediador" entre el personal sanitario y de cocina.

Por último se quiere destacar la, hasta ahora, limitada pero prometedora bibliografía que presenta a la gastronomía molecular^{27,28}, concretamente a las nuevas técnicas como esferi-

ficación, gelificación, emulsiones, espumas, como herramientas útiles para ser empleadas en la elaboración de DTM, como estrategia de mejora en la preparación culinaria, presentación, sabor y variedad de las mismas, aumentando el valor placentero de la alimentación y mejorando la efectividad de la intervención dietética terapéutica en pacientes con disfagia. En definitiva resulta de especial importancia la investigación y el estudio de la viabilidad de estas nuevas técnicas con fines "terapéuticos", buscando al mismo tiempo contribuir a mejorar la experiencia en los tiempos de comida y proporcionar calidad sensorial y calidad de vida a estos pacientes.

CONCLUSIONES

La revisión realizada constata el avance reciente en la unificación de la terminología y estandarización internacional de descriptores de textura y viscosidad de las DTM. No obstante, se constata la necesidad de revisar algunos descriptores, para asegurar interpretación correcta no sólo en el ámbito hospitalario sino también en el propio hogar. Así, a nivel de la gestión de la alimentación en el ámbito del domicilio, es imperiosa la necesidad de unas guías prácticas de DTM para el enfermo crónico con alimentos y preparaciones accesibles en el ámbito del hogar, en las que se incluyan nuevas técnicas de procesamiento y productos disponibles para facilitar al cuidador su labor "crónica" y mejorar, al mismo tiempo la calidad

de la alimentación del paciente. Se necesitan más estudios sobre: aspectos de evaluación sensorial, hedónica y puntos críticos en la elaboración de las DTM, grado de satisfacción de los usuarios que reciben estas dietas, aspectos de mejora en la palatabilidad y control de otros factores del entorno que intervienen en el proceso de alimentación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cichero JAY, Steele Catriona, Duivesteyn Janice, Clave´ Pere, Chen Jianshe, Kayashita Jun, Dantas Roberto, et al. The Need for International Terminology and Definitions for Texture-Modified Foods and Thickened Liquids Used in Dysphagia Management: Foundations of a Global Initiative. *Curr Phys Med Rehabil Rep* 2013 1:280–291.
2. De Luis DA, Aller R, Izaola O. Menú de textura modificada y su utilidad en pacientes con situaciones de riesgo nutricional. *Nutr Hosp* 2014;29(4):751-759.
3. Cabezón R, Ramírez C, Badía P, León N, Fonseca X. Evaluación de la deglución con nasofibroscopia en pacientes hospitalizados: factores predictivos y seguimiento intrahospitalario. Experiencia en un hospital clínico universitario. *Rev Med Chile* 2011;139:1025-1031.
4. Rofes L, Arreola V, Almirall J, Cabré M, Campins LI, García-Peris P, et al. Diagnosis and management of oropharyngeal dysphagia and its nutritional and respiratory complications in the elderly. *Gastroenterology Research and Practice* 2011; art ID818979,1-13.
5. Clavé P, Arreola V, Velasco M, Quer M, Castellvi JM, Almirall J, et al. Diagnóstico y tratamiento de la disfagia orofaríngea funcional. Aspectos de interés para el cirujano digestivo. *Cir Esp* 2007; 82(2):62-76.
6. González C, Casado M, Gómez A, Parejas S, Dávila R, et al. Guía de nutrición para personas con disfagia. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Gobierno de España. <http://www.imsero.es>.
7. Velasco M, Arreola V, Clavé P, Puiggrós C. Abordaje clínico de la disfagia orofaríngea: diagnóstico y tratamiento. *Nutr Clin Med*, Noviembre 2007; Vol I, número 3: 174-202.
8. García-Peris P, Velasco C, Frías L. Papel del equipo nutricional en el abordaje de la disfagia. *Nutr Hosp* 2014;29(Supl.2):13-21.
9. Dietitians of Canada. Defining the rol of the dietitian in dysphagia assessment and management. 2015. <http://www.dietitians.ca>
10. Kaizer F, Spiridigliozzi AM. Promoting share decision-making in rehabilitation: Development of a framework for situations when patients with dysphagia refuse diet modification recommended by the treating team. *Dysphagia* 2012;27:81-87.
11. Mertz J, Chambers E. Managing dysphagia thought diet modification. *AJN*, November 2010;vol 110, número 11: 26-33.
12. Dietitians Association of Australia and the Speech Pathology Association of Australia Limited. Texture-modified foods and thickened fluids as used for individuals with dysphagia: Australian standardized labels and definitions. *Nutrition and Dietetics* 2007;64 (suppl.2):S53-S76.
13. Steele C, Woroud Abdulrahman Alsanei, Ayanikalath S, Barbon C, Chen J, Cichero J, et al. The influence of food texture and liquid consistency modification on swallowing physiology and function: a systematic review. *Dysphagia* 2015;30:2-26.
14. PenmanJP, Thomson M. A review of the textured diets developed for the management of dysphagia. *J Hum Nutr Diet* 1998; 11:51-60
15. International Dysphagia Diet Standardisation Initiative. Septiembre 2015. <http://www.iddsi.org>.
16. Payne C, Methven L, Fairfield, Bell A. Consistently Inconsistent: Commercially available Starch-based dysphagia products. *Dysphagia* 2011;26:27-33.
17. Zargaraan A, Rastmanesh,Fadavi G, Zayeri F, Mohammad Amin Mohammadifar. Rheological aspects of dysphagia oriented food products. A mini review. *Food Science and Human Wellness* 2013;(2):173-178.
18. Masters lund A, Mertz Garcia J, Chamber E. Line Spread as a Visual Clinical Tool for Thickened Liquids. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 2013 August, Vol. 22, 566-571.
19. Cichero J. Thickening agents used for dysphagia management: effect on bioavailability of water, medication and feeling of satiety. *Nutrition Journal* 2013;12:54:1-8.
20. Castellanos V, Butler E, Gluch I, Burke B. Use of Thickened Liquids in Skilled Nursing Facilities. *J Am Diet Assoc*. 2004; 104:1222-1226.
21. Leibovitz A. Y. Baumoehl E. Lubart A. Yaina N. Platinovitz R. Segal. Dehydration among Long-Term Care Elderly Patients with Oropharyngeal Dysphagia. *Gerontology* 2007;53:179-183.

22. Andia Muñoz V, Gómez-Busto F, López Molina N, Cabo Santillán N. Gelatinas preparadas con lácteos: suplemento nutricional útil en centros geriátricos. *Nutr Clin Diet Hosp* 2011;31(1):4-14.
23. Gómez-Bustos F, Andia Muñoz V, Sarabia M, Ruíz de Alegría L, et al. Suplementos nutricionales gelatinizados: una alternativa válida para disfagia. *Nutr Hosp* 2011; 26(4):775-782.
24. Vigañó P, Silvia N, Cremonesi C, Vannucchi G, Campanelli M. Variation in the energy and macronutrient contents of texture modified hospital diets. *Rev Chil Nutr* Vol. 38, N^o4, Diciembre 2011; 451-457.
25. Massouliard A, Bonnabau H, Gindre-Pouvelarie L, Baptistev A et al. Analysis of the food consumption of 87 elderly nursing home residents, depending on food texture. *The Journal of Nutrition, Health and Aging* 2011;15(3)192-195.
26. Ekberg O, Hamdy Sh, Woisard V, Wuttge-Hanning A, Ortega P. Social and Psychological burden of dysphagia: its impact on diagnosis and treatment. *Dysphagia* 2002;17:139-146.
27. Reilly R, Edelstein F, Edelstein S. Molecular Gastronomy: Transforming Diets for Dysphagia. *J Nutrition Health Food Sci* 2013; 1(1):1-6.
28. This H. Molecular gastronomy is a scientific discipline, and note by note cuisine is the next culinary trend. *This flavour* 2013,2:1 1-8.
29. Keller H, Chambers L, Niezgodá H, Duizer L. Issues associated with the use of modified texture food. *The Journal of Nutrition, Health and Aging*, 2012, volumen 16, número 3, 195-200.
30. Irlés J, García-Luna P. El menú de textura modificada, valor nutricional, digestibilidad y aportación dentro del menú de hospitales y residencias de mayores. *Nutr Hosp* 2014;29(4):873-879.
31. Velasco C, García- Peris P. Tecnología de alimentos en los alimentos de textura modificada; del triturado o del deshidratado a los productos actuales. *Nutr Hosp* 2014;29(3):465-469.

Nutr. clín. diet. hosp. 2017; 37(2):89-97

ANEXO 2

Formulario N°3 de la Norma Técnica de los Servicios de Alimentación y Nutrición del Gobierno de Chile (Bibliografía, 2005), basada en la Ley N° 19.937 de Autoridad Sanitaria y Gestión (MINSAL, 2004)

servicio de alimentación
pauta supervisión unidad central de producción

I.- antecedentes generales:

Establecimiento: Residencia Valdeluz Carabanchel	Fecha: 06/Junio /2016		
Número promedio Almuerzos/Día : 220	Tipo		
Sistema de Administración a) Autogestión ()	300 y más almuerzos-día <table style="border: none;"><tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;">a</td><td style="border: none;"></td></tr></table>	a	
a			
b) Compra Servicios (X)	150-299 almuerzos-día <table style="border: none;"><tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;">b</td><td style="border: none; text-align: center;">X</td></tr></table>	b	X
b	X		
Nutricionistas Empresa Consecionaria:	menor o = a 149 almuerzos-día <table style="border: none;"><tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;">c</td><td style="border: none;"></td></tr></table>	c	
c			
Nutricionista Jefe del Establecimiento: No existe en el organigrama este cargo			

II.- planta física :

	si	no	n/c
1.- UBICACION			
1.1.- Acceso directo e independiente	X		
1.2.- Aislado focos de insalubridad (Incineradores, recolección ropa sucia, Servicio infecciosos, Servicios Higiénicos; excepto baños personal UCP; tránsito de personas)	X		
1.3.- Con facilidades de acceso donde van destinadas la mayoría de las preparaciones.	X		
1.4.- Con vía amplia y expedita para evacuación en situaciones de emergencia	X		

	si	no	n/c
2.- ÁREAS.			
2.1.- ÁREA RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO			
2.1.1. Sub-Area (Sección) Alimentos Percibles	X		
2.1.2. Sub-Area (Sección) Almacenamiento Refrigerado	X		
2.1.3. Sub-Area (Sección) Almacenamiento no percibles			
a) Bodega	X		
b) Despensa	X		
2.1.4. Sub-Area (Sección) Artículos No Comestibles			
(Estantería) Papel y Artículos de escritorio		X	
(Estantería) Ropa y mantelería	X		
(Estantería) Equipamiento y Materiales de limpieza	X		
2.1.5. Sub-Area (Sección) Basuras y Desperdicios	X		
Observaciones:			
la ropa que hay en la estantería es desechable			

II .- planta física							
				si	no	n/c	
2.2.- AREA DE PRODUCCION ALIMENTOS							
2.2.1.Sub-Area (Sección) Operaciones Preliminares							
a) Vegetales y Frutas					X		
b) Productos Cárneos					X		
2.2.2.Sub-Area (Sección) Operaciones Fundamentales y Definitivas							
a) Preparaciones en Frío					X		
b) Preparaciones por Calor					X		
c) Repostería					X		
2.2.3.Sub-Area (Sección) Distribución de Alimentos							
Usuarios Sanos							
a) Comedor Personal Establecimiento					X		
b) Comedor Personal UCP						X	
c) Cafetería					X		
d) Otro: Comedor Médicos						X	
Pacientes Hospitalizados							
a) Sist. Distribución Secundaria						X	
b) Sist. Distribución Terciaria						X	
Observaciones:							
No existe diferenciación entre comedores. El comedor del turno 2 de residentes se comparte con personal de la residencia y de cocina. sólo existe un único sistema de distribución central							
2.3.- ÁREA LAVADO							
2.3.1.Sub-Area (Sección) Lavado Vajilla					X		
2.3.2.Sub-Area (Sección) Menaje y otros Utensilios					X		
2.3.3 Sub-Area (Sección) Carros y utensilios de limpieza					X		
3.- OFICINAS							
3.1 .- Nutricionista Jefe							X
3.2.- Nutricionista (s) Unidad Central Producción							X
3.3.- Nutricionista (s) Asistenciales							X
3.4.- Secretaría y Archivo							X
Observaciones:							
En el servicio de Alimentación no figura el cargo de Nutricionista. El responsable es el Chef							
4.- VESTUARIO PERSONAL							
4.1.- Recinto Exclusivo para manipuladores					X		
4.2.- Separados por sexo					X		

II .- planta física

		si	no	n/c
2.2.- AREA DE PRODUCCION ALIMENTOS				
2.2.1.Sub-Area (Sección) Operaciones Preliminares				
a) Vegetales y Frutas		X		
b) Productos Cárneos		X		
2.2.2.Sub-Area (Sección) Operaciones Fundamentales y Definitivas				
a) Preparaciones en Frío		X		
b) Preparaciones por Calor		X		
c) Repostería		X		
2.2.3.Sub-Area (Sección) Distribución de Alimentos				
Usuarios Sanos				
a) Comedor Personal Establecimiento		X		
b) Comedor Personal UCP			X	
c) Cafetería		X		
d) Otro: Comedor Médicos			X	
Pacientes Hospitalizados				
a) Sist. Distribución Secundaria			X	
b) Sist. Distribución Terciaria			X	
Observaciones:				
No existe diferenciación entre comedores. El comedor del turno 2 de residentes se comparte con personal de la residencia y de cocina. sólo existe un único sistema de distribución central				

2.3.- ÁREA LAVADO				
2.3.1.Sub-Area (Sección) Lavado Vajilla		X		
2.3.2.Sub-Area (Sección) Menaje y otros Utensilios		X		
2.3.3 Sub-Area (Sección) Carros y utensilios de limpieza		X		
Observaciones:				

3.- OFICINAS				
3.1 .- Nutricionista Jefe			X	
3.2.- Nutricionista (s) Unidad Central Producción			X	
3.3.- Nutricionista (s) Asistenciales			X	
3.4.- Secretaría y Archivo			X	
Observaciones:				
En el servicio de Alimentación no figura el cargo de Nutricionista. El responsable es el Chef				

4.- VESTUARIO PERSONAL				
4.1.- Recinto Exclusivo para manipuladores		X		
4.2.- Separados por sexo		X		

III.- detalles de construcción y otros				
		si	no	n/c
3.- PUERTAS.				
3.1.- Ajustan perfectamente en sus marcos		X		
3.2.- Mecanismo de cierre automático		X		
3.3.- Placa de metal en su base			X	
3.4.- Puertas al ingreso de áreas o sub-áreas			X	
3.5.- Puerta sub-área basuras / desperdicios con sistema de ventilación. (Con rejillas de igual dimensión en ambos extremos)		X		
3.6.- Puertas al exterior.				
3.6.1.- Amplias		X		
3.6.2.- Cierre seguro		X		
3.6.3.- Sistema de protección				
3.7.- Buen estado		X		
3.8.- Limpias		X		
Observaciones: No hay puertas de ingresos a las sub áreas				
4.- VENTANAS				
4.1.- Fijas			X	
4.2.- Corredera			X	
4.3.- Basculante			X	
4.4.- Marcos de aluminio.			X	
4.5.- Ajustan perfectamente en sus marcos			X	
4.6.- Barrotes de protección al exterior			X	
4.7.- Provistas de rejilla anti-insectos, metálica, desmontable, fácil de remover .			X	
4.8.- Cerradas en horas de producción			X	
4.9.- Buen estado			X	
4.10.- Limpias			X	
Observaciones .				
La planta física de la cocina no cuenta con ventanas.				
5.- ILUMINACION.				
5.1.- Provista por ventanales			X	
5.2.- Alumbrado artificial				
5.2.1.- Directo sobre áreas de trabajo		X		
5.2.2.- Uniforme (Sin zonas de penumbra)		X		
5.2.3.- Fuentes luminosas limpias		X		
5.2.4.- Instalaciones eléctricas protegidas		X		
5.2.5.- Tablero propio conectado a grupo electrógeno		X		
6.- VENTILACIÓN - HUMEDAD - TEMPERATURA.				
6.1.- Sistema de eliminación vapores , gases , etc.				
6.1.1.- Aire Acondicionado		X		

III.- detalles de construcción y otros				
		si	no	n/c
6.1.2.- Campana de extracción		X		
a) Sobre fuentes de calor		X		
b) Con extractores		X		
c) Perfecto Funcionamiento		X		
d) Limpia		X		
6.2.- Temperatura ambiente adecuada a los procesos y que no excede los 21° en las zonas donde se ubican las fuentes de calor.		X		
Observaciones :				
Las placas de la campana extractora se limpia 2 a 3 veces/semana				
7.- COMBUSTIBLE.				
7.1.- Gas de Cañería				
7.2.- Gas licuado		X		
7.3.- Vapor				
7.4.- Electricidad		X		
7.5.- Otro				
8.- Equipos de extinción				
8.1.- extintores vigentes donde se requieran		X		
8.2.- Red Húmeda		X		
8.3.- Red Seca		X		
9.- ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.				
9.1.- Red de agua potable fría		X		
9.2.- Red de agua potable caliente		X		
9.3.- Bien distribuida,suficiente en volumen y presión		X		
9.4.- LLaves en buen estado , ausencia de filtraciones e interconexiones		X		
9.5.- Grifos cromados, con combinaciones de agua fría y caliente , en los lugares que lo requieren (Vestuario personal,almacenamiento etc.)		X		
9.6.- Lavamanos con llave de paleta accionada con el codo, censor automático u otro mecanismo			X	
9.7.- Tuberías:				
9.7.1.- Recubiertas de material que permita el aseo y la desinfección		X		
9.7.2.- Ausencia de filtraciones o interconexiones		X		
Observaciones :				
El lavamanos del área caliente no funciona.				
10.- ALCANTARILLADO Y DESAGÜE.				
10.1.- Con trazado separado del resto de las instalaciones del establecimiento		X		
10.2.- Desagües, piletas,desgrasadores,sifones, etc. En buen estado de aseo, conservaciones y funcionamiento.			X	
10.3.- Cámaras, fosas, pozos, en buen estado de conservación y funcionamiento.		X		
Observaciones :				
El desagüe del área de lavado de ollas, utensilios de cocina y gastronorm se tapa con cierta frecuencia				

IV.- equipamiento e implementación

		si	no	n/c
1.- EQUIPOS CALORICOS.				
1.1.-Cocinas				
1.1.1.- Industrial	Nº 1	X		
1.1.2.- Semi-industrial	Nº			
1.1.3.- Domesticas	Nª			
1.2.- Marmitas				
1.2.1.- Fijas	Nº 1	X		
1.2.2.- Volcables	Nº			
1.3.- Hornos				
1.3.1.- 1 Cámara			X	
1.3.2.- 2 Cámaras				
1.3.3.- 3 Cámaras				
1.4.- Freidora				
1.4.1.- Gas		X		
1.4.2.- Eléctrica				
1.5.- Horno micro-honda		X		
1.6.- Buen estado de funcionamiento		X		
1.7.- Suficientes		X		
1.8.- Hoja de mantención			X	
1.9.- Limpios		X		
Observaciones :				
El horno microondas sólo se usa para calentar algunas preparaciones. El horno averiada su función de vapor				

2.- EQUIPOS REFRIGERANTES.				
2.1.- Cámara de frío		X		
2.2.- Abatidores de frío			X	
2.3.- Refrigeradores:				
2.3.1.- Industriales		X		
2.3.2.- Semi-industriales				
2.3.3.- Domésticos				
2.4.- Congeladores				
2.5.- Suficientes		X	X	
2.6.- Buen estado funcionamiento		X		
2.7.- Hoja de mantención				X
2.8.- Limpios		X		
Observaciones:				
Existen 4 cámaras de frío: 2 congeladores 2 refrigeradores. No tuve acceso a la hoja de mantención				

3.- EQUIPOS MECÁNICOS Y OTROS.				
3.1.- Máquina Universal.			X	
3.2.- Procesador de alimentos		X		
3.3.- Peladora de papas			X	
3.4.- Termos			X	
3.5.- Moledora de carnes			X	
3.6.- Calentador de platos			X	

IV.- equipamiento e implementación				
		si	no	n/c
3.7.- Batidora. Eléctrica manual		X		
3.8.- Exprimidor			X	
3.9.- Abridor de latas		X		
3.10.- Suficientes			X	
3.11.- Buen estado		X		
3.12.- Hoja mantención maquinaria				X
3.13.- Limpios		X		
Observaciones :				
Los abridores de lata deberían ser más seguros en su uso. Es necesaria una turmix manual				

4.- EQUIPOS DE PESAS Y MEDIDAS.				
4.1.- Balanzas:				
4.1.1.- Mecánica N° KILOS		X		
4.1.2.- Precisión N° KILOS		X		
4.1.3.- Digital Gramatoria (Cap máx 30kg y mínima 200g)		X		
4.2.- Báscula o Romana			X	
4.3.- Medidas graduadas			X	
4.4.- Reloj mural		X		
4.5.- Cuenta minuto de sobremesa			X	
4.6.- Cucharas y cucharones racioneros		X		
4.7.- Suficientes		X		
4.8.- Buen estado		X		
4.9.- Hoja de mantención				X
4.10.- Limpios		X		
Observaciones .				
LA residencia cuenta con un procesador marca Coupé (dietas texturizadas)				

5.- MOBILIARIO DE TRABAJO				
5.1.- Mesones lineales.				
5.1.1.- Acero inoxidable		X		
5.1.2.- Otro:				
5.2.- Mesón desconche:				
5.2.1.- Acero inoxidable		X		
5.2.2.- Otro:				
5.3.- Armarios				X
5.4.- Estantes		X		
5.5.- Repisas			X	
5.6.- Cajones Metálicos		X		
5.7.- Pisos		X		
5.8.- Sillas ergonómicas			X	
5.9.- Número suficiente		X		
5.10.-Buen estado			X	
5.11.-Limpios		X		
Observaciones.				
Existe solo 1 silla y no es ergonómica.				

IV.- equipamiento e implementación

		si	no	n/c
6.- EQUIPOS DE TRANSPORTE.				
6.1.- Carros transporte:				
6.1.1.- Uso interno		X		
6.1.2.- Uso externo		X		
6.2.- Carros Termos			X	
6.3.- Carros Porta-Bandejas			X	
6.4.- Carros Contenedores			X	
6.5.- Número suficiente			X	
6.6.- Buen estado funcionamiento		X		
6.7.- Limpios		X		
Observaciones:				
Existen carros de mesa para transportar las bandejas con comida, vajilla limpia y sucia. No existen carros térmicos				
Existen 4a 5 carros grandes empleados en la distribución de meriendas y desayunos exclusivamente				
7.- EQUIPOS DE LAVADO.				
7.1.- Máquina lavadora de vajilla		X		
7.2.- Lavaderos de Acero Inoxidable:				
7.2.1.- Número <u> 5 </u>		X		
7.2.2.- Numero fosas : 1 <u> X </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u>				
7.3.- Lavaderos de otro material .¿Cual?			X	
7.4.- Estiladores de acero inoxidable		X		
7.5.- Estiladores de otro material. ¿Cual?				
7.6.- Número suficiente		X		
7.7.- Buen estado		X		
7.8.- Limpios		X		
8.. BATERIA DE COCINA.				
8.1.- Acero inoxidable		X		
8.2.- Aluminio				
8.3.- Otro . ¿Cual?				
8.4.- Número suficiente		X		
8.5.- Buen estado		X		
8.6.- Limpia		X		
8.7.- Fecha última reposición: desconocida		X		
9.- UTENSILIOS DE COCINA.				
9.1.- Acero inoxidable		X		
9.2.- Aluminio			X	
9.3.- Número suficiente		X		
9.4.- Buen estado		X		

IV.- equipamiento e implementación

		si	no	n/c
10.- VAJILLA.				
10.1.- Acero Inoxidable			X	
10.2.- Loza		X		
10.3.- Melamina		X		
10.4.- Plástico		X		
10.5.- Otra. ¿Cual? Jarras de cristal		X		
10.6.- Número suficiente		X		
10.7.- Buen estado		X		
10.8.- Limpios		X		
10.9.- Fecha última reposición: Desconocida				
11.- SERVICIO.				
11.1.- Acero Inoxidable		X		
11.2.- Otro. ¿Cual ?				
11.3.- Número Suficiente			X	
11.4.- Buen estado		X		
11.5.- Limpio		X		
11.6.- Fecha última reposición: desconocido				
Observaciones: Las cucharas son el cubierto crítico				
12.- EQUIPO PARA EXTRACCIÓN DE DESPERDICIOS.				
12.1.- Trituradora			X	
12.2.- Compactadora			X	
12.3.- Bolsas plásticas con atril y tapa		X		
12.4.- Otro. ¿Cual ?				
12.5.- Número suficiente		X		
12.6.- Capacidad y ubicación de acuerdo a necesidades		X		
12.7.- Buen estado		X		
12.8.- Limpios		X		
13.- OFICINAS.				
13.1.- Escritorios		X		
13.2.- Estante (s)			X	
13.3.- Teléfono		X		
13.4.- Citófono			X	
13.5.- Computador - escaner - impresora		X		
13.6.- Conexión internet		X		
13.7.- Kardex			X	
13.8.- Sillón Anatómico			X	
13.9.- Número suficiente		X		
13.10.-Buen estado			X	

IV.- equipamiento e implementación

		si	no	n/c
14.- VESTUARIO DE PERSONAL.				
14.1.- Puerta con cierre automático		X		
14.2.- Sistema de ventilación		X		
14.3.- Roperillos individuales suficientes		X		
14.4.- Pisos y/o bancas		X		
14.5.- Lavamanos:				
14.5.1.- Agua fría y caliente		X		
14.5.2.- Dispensador de jabón		X		
14.5.3.- Escobilla de Uña , individual			X	
14.5.4.- Toallas de un solo uso u otro sistema		X		
14.5.5.- Buen estado		X		
14.5.6.- Limpios		X		
14.6.- Duchas:				
14.6.1.- Agua fría y caliente		X		
14.6.2.- Número suficiente		X		
14.6.3.- Buen estado		X		
14.6.4.- Limpios		X		
14.7.- Servicios Higiénicos:				
14.7.1.- Número suficiente		X		
14.7.2.- Buen estado		X		
14.7.3.- Limpios		X		

V.- normas higiénicas y sanitarias

1.- DEL PERSONAL.				
1.1.- Correcto uso del Uniforme:				
1.1.1.- Profesionales				
		X		
1.1.2.- Personal de colaboración:				
		X		
a) Femenino:				
Turbante		X		
Delantal		X		
Chaleco				
Zapato		X		
b) Masculino:				
Gorro		X		
Delantal / Cotona		X		
Chaleco				
Zapato seguridad		X		

V.- NORMAS HIGIENICAS Y SANITARIAS

			si	no	n/c
1.2.- Exámenes de salud según Norma:					
1.2.1.- Frecuencia					
a) Semestral			X		
b) Anual					
c) Nunca					
d) Fecha último control: No tuve acceso a la información					
1.3.- Facilidades para lavado de manos:					
1.3.1.- En todas las áreas y/o sub-áreas se dispone de lavamanos			X		
1.3.2.- Dispensador de jabón			X		
1.3.3.- Escobilla uñas individual				X	
1.3.4.- Toallas de un solo uso			X		
1.3.5.- Otro sistema. ¿Cual ?					
1.4.- Aseo personal:					
1.4.1.- Manos limpias			X		
1.4.2.- Uñas cortas			X		
1.4.3.- Sin accesorios			X		
1.4.4.- Sin barniz			X		
1.5.- Hábitos Higiénicos:					
1.5.1.- Lavado prolijo de manos antes de manipular alimentos			X		
1.5.2.- Sin fumar, escupir, estornudar, ni manipular dinero			X		
1.5.3.- En presencia de enfermedades respiratorias utiliza mascarilla			X		
1.5.4.- Ausencia de afecciones cutáneas, heridas, supuraciones, etc.			X		

2.- DEL LOCAL.					
2.1.- Se efectúa limpieza prolija entre turnos			X		
2.2.- Se efectúa Limpieza profunda			X		
2.2.1.- Frecuencia <u>1</u> vez a la semana					
2.2.2.- Material utilizado: _____					
2.3.- Presencia de vectores					
Empresa externa fumiga y desratiza 1 vez al mes			X		
3.- DE LA MAQUINARIA , UTENSILIOS , ETC.					
3.1.- Lavado prolijo entre turnos.			X		
3.2.- Desinfección					
Fecha última desinfección: _____					
3.3.- Secado por escurrimiento			X		
3.4.- Almacenados ordenadamente y protegidos de la contaminación			X		
4.- DE LOS ALIMENTOS.					
4.1.- Alimentos y materias primas provenientes de establecimientos autorizados			X		
4.2.- Se controla envases y claves de elaboración			X		
4.3.- Se utilizan según fecha de elaboración y/o recepción (sistema FIFO)			X		
4.4.- Se almacenan ordenados y protegidos contra la contaminación			X		
4.5.- Las sustancias peligrosas (insecticidas, detergentes, desinfectantes, etc.), se guardan protegidos y rotulados			X		
4.6.- Eliminación inmediata de alimentos alterados y sobrantes			X		
4.7.- Se realiza control Bacteriológico y/o Químico Bromatológico y/o Determinación de especie, por parte del Servicio de Salud del Ambiente			X		

V.- normas higiénicas y sanitarias			
		si	no n/c
4.7.1.- Registro toma de muestra y resultados		X	
4.7.2.- Medidas adoptadas en relación a última muestra alterada :		X	
Refuerzo rotulación de productos en cámaras refrigeradas			

VII.- organización y gestión			
		si	no n/c
SE DISPONE DEL MATERIAL TECNICO Y / O ADMINISTRATIVO:			
1.- Normas y Reglamentos del Ministerio de Salud			X
2.- Organigrama del Servicio de Alimentación			X
3.- Existencia de Manual de Organización y Procedimientos			X
4.- El personal a cargo cuenta con la descripción de sus funciones			X
5.- El personal a cargo cuenta con la descripción de procedimientos			X
6.- Se cuenta con diagrama del flujo de producción			X
7.- Están establecidos los Puntos Críticos de Control			X
8.- Programación Anual de Actividades		X	
9.- Programación Anual de Insumos		X	
10.- Supervisión de la U.C.P. con pauta escrita según norma ,por parte del Establecimiento.			X
11.- Supervisión de las Unidades Dietéticas,con pauta escrita; por parte del Establecimiento.			X
12.- Coordinación:			
12.1.- Reuniones programadas con profesionales			X
Frecuencia:			
12.2.- Reuniones programadas con personal de colaboración			X
Frecuencia :			
13.- Registros Técnicos - específicos.			
13.1.- Planificación Alimentaria Nutricional		X	
13.2.- Periodicidad del set de minutas :		X	
13.3.- Cálculos de aporte Nutritivo y otros.		X	
13.4.- Monitoreo Actividades Promoción Alimentación Saludable			X
13.5.- Evaluación Semestral Cualitativa y Cuantitativa Programación Anual			X

ANEXO 3. Traducción del Cuestionario de alteración de la deglución temprana en pacientes con enfermedad de Parkinson's. (Swallowing Disturbance Questionnaire SDQ) por Luisa A. Solano Pérez (*Manor, Y y col., 2007*)

Cuestionario de alteración de la deglución (SDQ)					
Preguntas		0: Nunca 1: Rara vez (una vez por mes o menos) 2: Frecuentemente 1 -7 veces a la semana 3: Muy frecuentemente (más de 7 veces por semana)			
1	¿Tiene dificultad para masticar alimentos sólidos como una manzana, galleta?	0	1	2	3
2	¿Hay residuos de alimentos en la boca, mejillas, debajo de la lengua o pegados al paladar después de tragar?	0	1	2	3
3	¿Salen alimentos o líquidos de la nariz cuando comes o bebes?	0	1	2	3
4	¿El alimento masticado gotea de tu boca?	0	1	2	3
5	¿Siente que tiene demasiada saliva en la boca?; ¿Babea o tiene dificultad para tragar su saliva?	0	1	2	3
6	¿Se traga la comida masticada varias veces antes de que se caiga por la garganta?	0	1	2	3
7	¿Tiene dificultad para tragar alimentos sólidos (es decir, las manzanas o las galletas se atorán en su garganta)?	0	1	2	3
8	¿Tiene dificultad para tragar la comida tipo puré?	0	1	2	3
9	Mientras comes, ¿te sientes como si un trozo de comida estuviera atascado en tu garganta?	0	1	2	3
10	¿Tos al tragar líquidos?	0	1	2	3
11	¿Tos al tragar alimentos sólidos?	0	1	2	3
12	Inmediatamente después de comer o beber, ¿experimenta un cambio en su voz, como ronquera o reducido?	0	1	2	3
13	Durante las comidas, ¿experimenta tos o dificultad para respirar como resultado de la entrada de saliva en la tráquea?	0	1	2	3
14	¿Tiene dificultad para respirar durante las comidas?	0	1	2	3
15	¿Ha sufrido una infección respiratoria (neumonía, bronquitis) durante el año pasado?	SI		NO	

ANEXO 4. EAT-10: Eating assessment tool. (Belafsky PC y col.,2008; Burgos B y cols., 2012)



EAT-10: Eating Assessment Tool
Despistaje de la Disfagia

			FECHA
APELLIDOS	NOMBRE	SEXO	EDAD

OBJETIVO

El EAT-10 le ayuda a conocer su dificultad para tragar.
Puede ser importante que hable con su médico sobre las opciones de tratamiento para sus síntomas.

A. INSTRUCCIONES

Responda cada pregunta escribiendo en el recuadro el número de puntos.
¿Hasta que punto usted percibe los siguientes problemas?

- | | |
|---|--|
| <p>1 Mi problema para tragar me ha llevado a perder peso</p> <p>0 = ningún problema
1
2
3
4 = es un problema serio</p> <p style="text-align: right;"><input type="text"/></p> | <p>6 Tragar es doloroso</p> <p>0 = ningún problema
1
2
3
4 = es un problema serio</p> <p style="text-align: right;"><input type="text"/></p> |
| <p>2 Mi problema para tragar interfiere con mi capacidad para comer fuera de casa</p> <p>0 = ningún problema
1
2
3
4 = es un problema serio</p> <p style="text-align: right;"><input type="text"/></p> | <p>7 El placer de comer se ve afectado por mi problema para tragar</p> <p>0 = ningún problema
1
2
3
4 = es un problema serio</p> <p style="text-align: right;"><input type="text"/></p> |
| <p>3 Tragar líquidos me supone un esfuerzo extra</p> <p>0 = ningún problema
1
2
3
4 = es un problema serio</p> <p style="text-align: right;"><input type="text"/></p> | <p>8 Cuando trago, la comida se pega en mi garganta</p> <p>0 = ningún problema
1
2
3
4 = es un problema serio</p> <p style="text-align: right;"><input type="text"/></p> |
| <p>4 Tragar sólidos me supone un esfuerzo extra</p> <p>0 = ningún problema
1
2
3
4 = es un problema serio</p> <p style="text-align: right;"><input type="text"/></p> | <p>9 Toso cuando como</p> <p>0 = ningún problema
1
2
3
4 = es un problema serio</p> <p style="text-align: right;"><input type="text"/></p> |
| <p>5 Tragar pastillas me supone un esfuerzo extra</p> <p>0 = ningún problema
1
2
3
4 = es un problema serio</p> <p style="text-align: right;"><input type="text"/></p> | <p>10 Tragar es estresante</p> <p>0 = ningún problema
1
2
3
4 = es un problema serio</p> <p style="text-align: right;"><input type="text"/></p> |

A. PUNTUACIÓN

Sume el número de puntos y escriba la puntuación total en los recuadros.
Puntuación total (máximo 40 puntos)

C. QUÉ HACER AHORA

Si la puntuación total que obtuvo es mayor o igual a 3, usted puede presentar problemas para tragar de manera eficaz y segura. Le recomendamos que comparta los resultados del EAT-10 con su médico.

ANEXO 5. FORMULARIO DE OBSERVACIÓN THEDMAT. Formulario traducido al español por Luisa Andrea Solano Pérez. Nutricionista. Autorizado por el autor (Martin I.,2019). **THE DMAT:** es una herramienta que permite observar a una persona que vive con demencia a la hora de la comida y evaluar su capacidad de comer y beber.



FORMULARIO DE OBSERVACIÓN THEDMAT

Formulario traducido al español por Luisa Andrea Solano Pérez. Nutricionista.
Autorizado por el autor.

OBSERVACIONES A LA HORA DE COMER: HABILIDAD PARA COMER Y BEBER	Por favor, marque las habilidades observadas		
	No observada	Observada una vez	Observada repetidamente
Capacidad reducida para usar cubiertos (cuchara, tenedor o cuchillo)			
Capacidad reducida para llevar los alimentos a los cubiertos (cuchara, tenedor o cuchillo)			
Capacidad reducida para cortar carne (u otros alimentos)			
Capacidad reducida para identificar alimentos del plato			
El plato se desliza o se mueve por la mesa.			
Capacidad reducida usando vasos o copas.			
Capacidad reducida para ver o identificar vasos o copas.			
Derrames de bebidas al beber			
Mira fijamente la comida sin comer.			
Se duerme o duerme durante la comida			
OBSERVACIONES A LA HORA DE COMER: PREFERENCIAS Y ELECCIÓN	No observada	Observada una vez	Observada repetidamente
Prefiere alimentos dulces o come postres / dulces primero			
Sólo come ciertos alimentos			
Come (o bebe) muy rápido			
Mezcla comida			
No almuerza pero desayuna y cena.			
Come cantidades muy pequeñas de comida (o bebida)			
Come despacio, lento o los tiempos de comida son prolongados			
OBSERVACIONES A LA HORA DE COMER: COMPORTAMIENTOS DE COMIDA	No observada	Observada una vez	Observada repetidamente
Se atasca, esconde, tira o juega con la comida.			
Come comida de otros pueblos (o bebida)			
Se niega a comer (verbal o físicamente)			
Batea o empuja la cuchara presentada por el cuidador			

Vuelve la cabeza al ser alimentado.			
Distraído de comer/ Distraído durante la comida			
Demuestra comportamiento impaciente alrededor de los tiempos de comida			
Interrumpe a la hora de comer o quiere ayudar.			
Come pequeñas cantidades y deja mesa.			
Camina durante la comida o no puede quedarse quieto para comer			
Muestra comportamiento agitado o irritabilidad.			
OBSERVACIONES A LA HORA DE COMER: HABILIDADES Y COMPORTAMIENTOS ORALES	No observada	Observada una vez	Observada repetidamente
Muerde los cubiertos (cuchara, tenedor, cuchillo)			
Capacidad de masticación reducida.			
Capacidad reducida para tragar o negarse a tragar			
Masticación prolongada sin tragar.			
No mastica los alimentos antes de tragarlos.			
Mantiene comida o deja comida en la boca.			
Escupe comida			
No abre la boca			

CLAVE:

**No observado= habilidad mantenida Observado una vez = capacidad reducida observada al menos una vez
Observado repetidamente = habilidad reducida observada dos veces o más a menudo**

El "Formulario de medición inicial" de DMAT se puede descargar de forma gratuita desde www.thedmat.com

Aviso legal: Solicitudes de permiso para utilizar el DMAT con fines de investigación y para obtener una copia del manual de usuario por favor contacte al autor Lee Martin MSc RD lee@thedmat.com

ANEXO 6. Cuestionario de preferencia y aceptación global y por atributos, de un aceite de oliva aromatizado (AOA) en kiwi.

Muestra: 325

¿Cuánto le **GUSTA** el producto globalmente?

Me disgusta muchísimo	Me disgusta mucho	Me disgusta moderadamente	Me disgusta ligeramente	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta ligeramente	Me gusta moderadamente	Me gusta mucho	Me gusta muchísimo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Escalas de Just About Right:

1. ¿Qué le pareció el sabor **ÁCIDO**?

Mucho menos ácido de los que me gusta	Menos ácido de lo que me gusta	Justo como me gusta	Más ácido de lo que me gusta	Mucho más ácido de lo que me gusta
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. ¿Qué le pareció el sabor **DULCE**?

Mucho menos dulce de los que me gusta	Menos dulce de lo que me gusta	Justo como me gusta	Más dulce de lo que me gusta	Mucho más dulce de lo que me gusta
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. ¿Qué le pareció la **SENSACIÓN GRASA** en boca?

Mucho menos graso de los que me gusta	Menos graso de lo que me gusta	Justo como me gusta	Más graso de lo que me gusta	Mucho más graso de lo que me gusta
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Test de Consumo

4. ¿Volvería a consumirlo?

Si	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

5. ¿Reconoce **ALGÚN OTRO SABOR** diferente al del kiwi?

Si	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

Pregunta abierta

6. Si ha reconocido algún sabor, por favor escríbalo:

--

Ranking de preferencia

Tras probar las dos muestras:

7. ¿Cuál de las dos muestras le ha gustado más?

562	<input type="checkbox"/>
325	<input type="checkbox"/>

Cuestionario de preferencia y aceptación global y por atributos, de un aceite de oliva aromatizado (AOA) en kiwi.

Por favor, beba un poco de agua y pruebe la segunda muestra. Después conteste las siguientes preguntas

¿Cuánto le **GUSTA** el producto globalmente?

Muestra: 562

Me disgusta muchísimo	Me disgusta mucho	Me disgusta moderadamente	Me disgusta ligeramente	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta ligeramente	Me gusta moderadamente	Me gusta mucho	Me gusta muchísimo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. ¿Qué le pareció el sabor **ÁCIDO**?

Mucho menos ácido de los que me gusta	Menos ácido de lo que me gusta	Justo como me gusta	Más ácido de lo que me gusta	Mucho más ácido de lo que me gusta
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. ¿Qué le pareció el sabor **DULCE**?

Mucho menos dulce de los que me gusta	Menos dulce de lo que me gusta	Justo como me gusta	Más dulce de lo que me gusta	Mucho más dulce de lo que me gusta
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. ¿Qué le pareció la **SENSACIÓN GRASA** en boca?

Mucho menos graso de los que me gusta	Menos graso de lo que me gusta	Justo como me gusta	Más graso de lo que me gusta	Mucho más graso de lo que me gusta
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. ¿Volvería a consumirlo?

Si	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

5. ¿Reconoce **ALGÚN OTRO SABOR** diferente al del kiwi?

Si	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

6. Si ha reconocido algún sabor, por favor escríbalo:

--

Ranking de preferencia

Tras probar las dos muestras:

7. ¿Cuál de las dos muestras le ha gustado más?

325	<input type="checkbox"/>
562	<input type="checkbox"/>



Universidad Complutense de Madrid
Facultad de Farmacia
Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos

**CONSENSO EN LAS VISCOSIDADES DE LÍQUIDOS EN EL TRATAMIENTO DE
DISFAGIA. PROPUESTA DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL SANITARIO EN
CENTRO RESIDENCIAL PARA PERSONAS MAYORES EN LA COMUNIDAD DE
MADRID**

INTRODUCCIÓN

Se ha estimado que un 8% de la población mundial experimenta algún grado de dificultad para comer alimentos sólidos y beber líquidos como consecuencia de disfagia¹, un 15% de pacientes hospitalizados la padece y aumenta a un 30% en pacientes ingresados en centros de rehabilitación y a un 40% en residencias geriátricas².

Las principales causas clínicas de disfagia en adultos son: accidente vascular cerebral (43-60%), enfermedad de Parkinson (35-50%), enfermedad de Alzheimer (45-50%), neoplasia de cabeza y cuello (59%), infarto al miocardio (25-40%), esclerosis lateral amiotrófica (25-30%), distrofia muscular (30-60%) y daño cerebral que presentan disfagia en la fase de rehabilitación subaguda (>93%)³⁻⁴

Esta gran variabilidad porcentual en la prevalencia se puede explicar ya que la disfagia es un signo clínico que relaciona discapacidad cognitiva y envejecimiento.

Las directrices dietéticas propuestas para disfagia sugieren una dieta de textura modificada (DTM), que implica la transformación de textura en alimentos sólidos y viscosidad en alimentos líquidos mediante procesos culinarios, para cubrir los requerimientos nutricionales en estos pacientes, proporcionando una alimentación segura para evitar complicaciones clínicas⁵⁻⁶

Objetivos

Objetivos docentes específicos

- Reforzar la importancia de una correcta dilución de los espesantes
- Conocer los diferentes espesantes comerciales empleados en la residencia
- Reforzar los tres descriptores internacionales de viscosidad en líquidos:
 - Néctar
 - Miel
 - Pudding
- Elaborar las tres viscosidades en diferentes alimentos líquidos
- Análisis sensorial y cata.

Competencias transversales genéricas

- Contribuir en el proceso de garantía de seguridad y eficacia de la alimentación en adultos mayores residentes
- Contribuir a evitar complicaciones asociadas a desnutrición y deshidratación

Competencias específicas

- Registro y cuantificación de la ingesta de líquidos del adulto mayor
- Reforzar la preparación de las viscosidades terapéuticas
- Motivación y empoderamiento del rol durante la asistencia en la alimentación del adulto mayor residente con disfagia

Contenidos de la jornada

1. Introducción. Definiciones de disfagia, deglución, hidratación, espesantes comerciales, viscosidades, dieta de textura modificada.
2. Signos clínicos de alerta: tos, atragantamiento, etc.
3. Conceptos de eficiencia y seguridad en la alimentación con textura modificada
4. Propuestas de hidratación según viscosidad terapéutica.
5. Registro de la ingesta
6. Evaluación sensorial de las viscosidades estandarizadas.

Programa

Clase teórica/práctica

Horas presenciales: 75 minutos

Metodología de enseñanza aprendizaje: Clase expositiva con la explicación y discusión de conceptos relacionados con las modificaciones de líquidos en el tratamiento de la disfagia.

Como material docente de apoyo se utilizarán presentaciones y medios audiovisuales. Se entregará a cada participante una carpeta con los contenidos tratados. La clase tendrá una duración de 75 minutos, con pausas de 10 minutos entre cada actividad. La estructura del curso sería:

- 30 minutos de exposición de la teoría
- Pausa
- 30 minutos la actividad práctica
- Pausa
- 15 minutos de conclusiones y discusión práctica.

Actividad Práctica: Los asistentes a la jornada elaborarán las tres viscosidades estandarizadas usando los espesantes disponibles en la residencia en diferentes alimentos líquidos.

Deberán realizar una evaluación sensorial de las preparaciones: olor, sabor, color, olor, textura y sugerir aspectos de mejora.

Evaluación: será 100%práctica empleando la técnica de “Caso clínico”.

Bibliografía.

1. Cichero JAY, Steele Catriona, Duiveststein Janice, Clave´ Pere, Chen Jianshe , Kayashita Jun, Dantas Roberto, et al. The Need for International Terminology and Definitions for Texture-Modified Foods and Thickened Liquids Used in Dysphagia Management: Foundations of a Global Initiative. Curr Phys Med Rehabil Rep 2013 1:280–291
2. De Luis DA, Aller R, Izaola O. Menú de textura modificada y su utilidad en pacientes con situaciones de riesgo nutricional. Nutr Hosp 2014;29(4):751-759
3. Cabezón R, Ramírez C, Badía P, León N, Fonseca X. Evaluación de la deglución con nasofibroscofia en pacientes hospitalizados: factores predictivos y seguimiento intrahospitalario. Experiencia en un hospital clínico universitario. Rev Med Chile 2011; 139:1025-1031
4. Rofes L, Arreola V, Almirall J, Cabré M, Campins LI, García-Peris P, et al. Diagnosis and management of oropharyngeal dysphagia and its nutritional and respiratory complications in the elderly. Gastroenterology Research and Practice 2011; art ID818979,1-13
5. Mertz J, Chambers E. Managing dysphagia thought diet modification. AJN, November 2010; vol 110, número 11: 26-33
6. Dietitians Association of Australia and the Speech Pathology Association of Australia Limited. Texture-modified foods and thickened fluids as used for individuals with dysphagia: Australian standardized labels and definitions. Nutrition and Dietetics 2007;64 (suppl.2): S53-S76.

8. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

Los resultados obtenidos durante el proceso de investigación que ha llevado a la elaboración de esta tesis doctoral han sido publicados previamente en la siguiente revista científica:

Solano Pérez, Luisa Andrea; Cuadrado Vives, Carmen; Beltrán de Miguel, Beatriz. **Limitaciones de interpretación de la terminología utilizada en el abordaje dietético de las dietas de textura modificada. Artículo Original. Nutr. Clín. Diet. Hosp. 2017; 37(2):89-97. DOI: 10.12873/372cuadrado**

PRESENTACIONES EN CONGRESOS Y PUBLICACIONES EN FORMA DE ABSTRACT

Menú “Facile á manger”, una nueva textura empleada en la modificación de dietas en una residencia geriátrica. Solano Pérez, Luisa Andrea; Cuadrado Vives, Carmen; Beltrán de Miguel, Beatriz. XX Jornadas de Nutrición Práctica y el X Congreso Internacional de Nutrición, Alimentación y Dietética, organizado por la Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la alimentación, SEDCA y SPRIM 13 al 15 de abril del 2016.

XX JORNADAS DE Nutrición práctica

X Congreso Internacional
nutrición-alimentación dietética

Menú “Facile á manger”, una nueva textura empleada en la modificación de dietas en una residencia geriátrica
Solano Luisa, Beltrán Beatriz, Cuadrado Carmen. Departamento de Nutrición y Bromatología I. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Introducción: Facile á manger (FM) -que traducido es “fácil masticación”- es una nueva propuesta de Dieta de Textura Modificada (DTM) que se aplica en las Residencias de Mayores Valdeluz (Madrid) para aquellos residentes con desórdenes en la deglución, masticación y/o problemas dentales.

Objetivo: Descripción y análisis de ventajas culinarias y dietéticas de la elaboración concreta de un menú “Facile á manger” servido en una residencia geriátrica

Métodos:

- Estudio observacional transversal
- Residencia Valdeluz, Carabanchel- Madrid
- Identificación de tipos de menús elaborados
- Valoración del gramaje servido
- Control de ingesta.

Resultados:

- Muestra total: 230 raciones servidas .
- 30% de las dietas DTM
- Los comensales de FM consumieron el total de lo servido
- La textura de los platos se valoró como esponjosa, suave y cremosa. Los ingredientes quedaban integrados homogéneamente en ellos, cumpliendo el requisito de seguridad para los comensales.


Conclusiones

- La dieta FM, derivada del menú basal, mantiene las cualidades sensoriales de aroma y sabor de las preparaciones originales.
- Es una interesante estrategia culinaria de mejora de la palatabilidad de las DTM y de la experiencia sensorial de los residentes.

Este trabajo está realizado por miembros del equipo de Dietética Culinaria Gastronómica “Con mucho Gusto®”

Emplatado Final

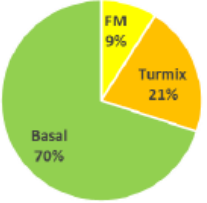
Segundo Plato	Postre
Pollo Estofado texturizado	Arroz con leche texturizado



Bibliografía

- José Antonio Irlés Rocamora, Pedro P García-Luna. *El menú de textura modificada; valor nutricional, digestibilidad y aportación dentro del menú de hospitales y residencias de mayores.* Nutr Hosp 2014; 29(4):873-879.
- Catriona M.Steele et al. *The Influence of food texture and liquid consistency modification on swallowing physiology and function: A systematic review.* Dysphagia 2015; 30:2-26.

Tipos de Dietas Elaboradas



Tipo de Dieta	Porcentaje
Basal	70%
Turmix	21%
FM	9%

“Interpretación dietético-culinaria de la terminología estandarizada para el manejo de la alimentación en trastornos de la deglución”. Solano Pérez, Luisa Andrea; Cuadrado Vives, Carmen; Beltrán de Miguel, Beatriz. XX Jornadas de Nutrición Práctica y el X Congreso Internacional de Nutrición, Alimentación y Dietética, organizado por la Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la alimentación, SEDCA y SPRIM 13 al 15 de abril del 2016.



XX JORNADAS DE
Nutrición Práctica





X Congreso
Internacional
nutrición-alimentación-dietética

Interpretación Dietético-Culinaria de la Terminología Estandarizada para el Manejo de la Alimentación en Trastornos de la Deglución
 Solano Luisa, Beltrán Beatriz, Cuadrado Carmen. Departamento de Nutrición y Bromatología I. Facultad de Farmacia
 Universidad Complutense de Madrid

Introducción.

- La dieta con textura modificada (DTM) constituye una parte esencial del tratamiento de la disfagia, signo clínico prevalente en las personas de edad.
- La modificación de texturas de alimentos sólidos y viscosidad de líquidos en las DTM demanda un seguimiento dietético continuo, basado en la aplicación de guías profesionales accesibles y consensuadas de acuerdo a la evidencia científica actual, con el objetivo de asegurar la suficiencia nutricional y calidad sensorial de la alimentación del mayor.

Objetivo

Revisión sistemática sobre el manejo dietético y culinario de la disfagia y discusión de limitaciones de la interpretación culinaria - en la práctica profesional- de la terminología estandarizada actual.



Con Mucho Gusto

Método

- Revisión bibliográfica en bases de datos electrónicas incluídas en Web of Science.
- Términos de búsqueda, limitados a las publicaciones del 2010-2015, en español e inglés: texture modified foods, texture modified diet, dysphagia, swallowing, thickened fluids, dementia, dysphagia in the elderly, diet modification, molecular gastronomy..
- De los 506 títulos obtenidos se seleccionaron 47 que cumplieran con los criterios previamente definidos.

Descriptores de Textura Modificada	
País	Descriptor de Textura Empleada
Dinamarca	Normal, Blanda, Puré
Australia, Nueva Zelanda	Normal, Regular, Blanda, Suave, Picado + Húmedo, Puré Suave
Estados Unidos	Normal, Regular, Alterado Mecánicamente, Puré
Reino Unido	Normal, Textura E: machacada con tenedor, Textura D: pre-machacada, Textura C: puré espeso, Textura B: puré claro
Chile y Canadá	Normal, Blanda, Picado, Licuado, Puré
Asia	Regular, Suave, Húmedo, Rallado, Puré, Sopa de Arroz, Licuado

Descriptores de Líquidos Espesados	
País	Descriptor de Viscosidad
Dinamarca	Normal, Leche chocolatada, Jarabe, Jalea
Australia, Nueva Zelanda	Regular, Levemente espeso (Nivel 150-), Moderadamente espeso (nivel 400-), Extremadamente espeso (Nivel 900-)
Estados Unidos	Claro: 1-50Cp*, Néctar: 51-350cP, Miel:351-1750cP, Pudding: >1750cP
Reino Unido	Claro, Normal, Sirope, Natilla, Pudding, Líquido Espeso: Etapa 1, Etapa 2, Etapa 3
Irlanda	Regular, Grado 1: muy ligeramente espeso, Grado 2: levemente espeso, Grado 3: moderadamente espeso, Grado 4: extremadamente espeso
Japón	Menos denso: <50 mPa s, Levemente denso: 50-150 mPa s, Moderadamente denso: 150-300 mPa s, Extremadamente denso: 300-500 mPa s, Muy denso: >500 mPa s
Chile	Líquida, Miel, Néctar, Pudding

Conclusiones:

- Existe una considerable variación de descriptores dietéticos y terminología para alimentos de textura modificada y líquidos espesados empleados en el manejo dietético de disfagia entre los diferentes países.
- Algunos descriptores no son entendidos en todas las culturas, por ejemplo: pudding.
- El descriptor de líquidos espesados "miel", es confuso para los pacientes, tienden a asimilarlo con el alimento no guardando relación con la viscosidad terapéutica indicada.
- La propuesta internacional estandarizada usa valoraciones que en ocasiones son subjetivas a la hora de su interpretación e implementación en un servicio de alimentación.
- Aunque existen varios criterios estandarizados para la adaptación de la alimentación a texturas modificadas, en ocasiones resulta difícil traducirlos y aplicarlos en la práctica diaria.

Cichero J A Y., Steele C., Duivestijn Jet al. (2013). The Need for International Terminology and Definitions for Texture-Modified Foods and Thickened Liquids Used in Dysphagia Management: Foundations of a Global Initiative. Current Physical Medicine and Rehabilitation Reports; 1 (4): 280-291

“Modificación sensorial de frutas por adición de aceite de oliva aromatizado. Prueba Preliminar”. Solano Pérez, Luisa Andrea; Cuadrado Vives, Carmen; Beltrán de Miguel, Beatriz. XXII Congreso de la Sociedad de Nutrición y Dietética de Galicia (SONUDIGA) en la Facultad de Medicina de la Universidad de Santiago de Compostela. 3 al 5 noviembre 2016.



Modificación sensorial de frutas por adición de aceite de oliva aromatizado. Prueba preliminar
Solano Luisa, Cuadrado Carmen, Beltrán Beatriz
 Departamento de Nutrición y Bromatología I. Facultad de Farmacia.
 Universidad Complutense de Madrid.

Antecedentes

Una de las causas de desnutrición en personas de edad avanzada es la disminución de la ingesta, por alteración de la percepción sensorial de los alimentos y, consecuentemente, pérdida de interés y apetito. Proporcionar una alimentación segura y nutritiva, que mantenga una buena palatabilidad, es un reto a afrontar en Dietética Culinaria y Gastronómica.

Objetivo

Se valora la utilización de un aceite de oliva Arbequina (99.5%) aromatizado (AOA) con aceites esenciales de flores, plantas y frutas, como herramienta dietética para favorecer el consumo de frutas en personas de edad institucionalizadas (Valdeluz, SA), mejorando el aspecto placentero de las comidas servidas.

Metodología

Prueba preliminar. Experiencias subjetivas del equipo investigador y de cocina . Ensaladas y legumbres hiposódicas, frutas naturales.



Resultados

- Las preparaciones que maridaron con AOA fueron postres lácteos, fruta entera, ensaladas y legumbres guisadas hiposódicas.
- La cantidad de AOA suficiente para conseguir una modificación sensorial positiva en las frutas (para media unidad) fue de 1 ml de AOA (9 kcal). El aceite, en crudo, potencia –no enmascara- las propiedades sensoriales de las frutas, aporta variedad y atractivo a su sabor, y corrige la astringencia y acidez de las unidades que se sirven en menor grado de maduración.
- Esta prueba preliminar es la base para el posterior análisis sensorial que se llevará a cabo (pruebas analíticas escalares y efectivas) para determinar estadísticamente el nivel de aceptación o rechazo por parte del adulto mayor de las preparaciones aromatizadas.

Referencias

Methven L et al. Sensory and consumer science methods used with older adults: A Review of current methods and recommendation for the future. Food Quality and Preference 48(2016):333-344



Agradecimientos:



“La Gastronomía al servicio de la salud. Utilización de un aceite de oliva aromatizado como herramienta dietética en la alimentación del adulto mayor”. Solano Pérez, Luisa Andrea; Cuadrado Vives, Carmen; Beltrán de Miguel, Beatriz. II Jornadas de Ciencia y Gastronomía, organizadas por la Federación de Cocineros y Reposteros de España, FACYRE. 17 y 18 de octubre 2016.



La Gastronomía al servicio de la salud. Utilización de un aceite de oliva aromatizado como herramienta dietética en la alimentación del adulto mayor

Solano Luisa, Cuadrado Carmen, Beltrán Beatriz
Departamento de Nutrición y Bromatología I. Facultad de Farmacia.
Universidad Complutense de Madrid. UCM

SOSTENIBILIDAD Y GASTRONOMÍA
DEL CAMPO AL PLATO

ORGANIZADORES



COLABORADOR CIENTÍFICO



Antecedentes

Con Mucho Gusto Dieta y Gastronomía, @conmuchogustod, nacido en 2015, es un equipo de carácter multidisciplinar de investigación, docencia y divulgación en Dietética Culinaria y Gastronómica de la Universidad Complutense de Madrid (UCM). Proporcionar una alimentación segura y nutritiva, que mantenga una buena palatabilidad, es un reto a afrontar en Dietética Culinaria y Gastronómica.

Como equipo hemos valorado, desde un punto de vista práctico en la rutina diaria en cocinas profesionales, la viabilidad del uso de un Aceite de Oliva Aromatizado (AOA) en crudo, como una herramienta dietética para aportar una mejora sensorial en las preparaciones elaboradas en residencias geriátricas.



Miembros fundadores
Con Mucho Gusto. Dietética y Gastronomía

Metodología

Prueba preliminar. Experiencias subjetivas del equipo investigador y de cocina



Resultados

- Las preparaciones que maridaron con AOA fueron postres lácteos, fruta entera, ensaladas y legumbres guisadas hiposódicas.
- Se detectó una modificación sensorial positiva con la adición de 1 ml de AOA (9 kcal).
- Esta prueba preliminar es la base para el posterior análisis sensorial que se llevará a cabo (pruebas analíticas escalares y efectivas) para determinar estadísticamente el nivel de aceptación o rechazo por parte del adulto mayor de las preparaciones aromatizadas.



Referencias

- Whear R, et al. Effectiveness of mealtime interventions on behavior symptoms of people with dementia living in care homes: a systematic review. JAMDA 15(2014);185-193
- Methven L et al. Sensory and consumer science methods used with older adults: A Review of current methods and recommendation for the future. Food Quality and Preference 48(2016);333-344

COLABORADORES



Agradecimientos

Trabajo financiado por Residencias Valdeluz, S.A
Impresión póster y donación de producto AOA
Castillo de Canena

Datos de contacto

Prof. Dr. Beatriz Beltrán de Miguel
Director Equipo Con Mucho Gusto
Dpto. de Nutrición. Facultad de Farmacia.
Universidad Complutense de Madrid
Email: beabel@ucm.es

“Culinary intervention in an elderly population to improve the sensory perception in acid fruit”

Solano Pérez, Luisa Andrea; Teruel María del Rocío, Cuadrado Vives, Carmen; Beltrán de Miguel, Beatriz. 2nd COOK & Health Scientific Symposium Organised by BCC INNOVATION - Research and Innovation Center and University of West London. 2 march 2017.



CULINARY INTERVENTION IN AN ELDERLY POPULATION TO IMPROVE THE SENSORY PERCEPTION IN ACID FRUIT

Solano L, Teruel MR, Cuadrado C, Beltrán B.
Departamento de Nutrición y Bromatología I. Facultad de Farmacia.
Universidad Complutense de Madrid.

INTRODUCTION

Taste and smell make food enjoyable and can influence on food preferences. Investigations suggest that age has negative effect on salty and sweet taste perception, but not on acid and bitter taste, so elderly can enjoy strongly of taste like acid and bitter. Determinate the grade of preference of these tastes could be improving enjoyment and the overall acceptance of nutritionally beneficial foods.



The aim of this research is to evaluate the use of an EVOO & Essential Oils from flowers EVOO&EO, plants and fruits to modify the sensory grade of sour on kiwi.

MATERIALS AND METHODS

Sensory test contained different part: hedonic scale, just about right scale (JAR), open and close questions and ranking.

Sensory analyses were conducted in a room enabled to this purpose.

Kiwis were cut pieces in two pieces, one per treatment (4x4x1 cm)

There were two treatment groups

Sensory test

36 consumers
nursing home residents
(82,3y)

Samples
codified with three-digit
number

Control
(kiwi 20g)

EVOO & Essential
Oils
(kiwi with EVOO
20g/0.2ml)

Figure 1. Methodology of sensorial test

EVOO&EO : Extra Virgin Olive Oil & Essential Oils
JAR : Just about right (JAR) scales measure the appropriateness of the level of a specific attribute, and are used to determine the optimum levels of attributes in a product

RESULT AND DISCUSSION

- Overall sensory scores were high in both treatments, Control (6.5) and EVOO&EO (7.2), although no significant differences were observed between treatments EVOO&EO samples were better evaluated.

CONCLUSION

- EVOO & EO doses used decreased the sour of kiwi, without modifying the specific organoleptic characteristics of the fruit.
- EVOO & EO samples were considered too little acid by around 40% of the consumers. It will be important to investigate different doses for future research.

RESULT AND DISCUSSION

Table 1. Sensory quality of kiwi with two treatments (control and EVOO&EO)

	Control	EVOO&EO
Overall score	6,47±0,33 a	7,18±0,33 a
Preference*	39% a	33% a
Further consumption	83% a	86% a
Other tastes	11% a	29% a

Overall scores are expressed as mean value and standard deviation, other are expressed as percentage. Different letters (a-b) indicate significant differences among treatment according a Tukey test or Chi Square test (P<0.05).
*27% of consumer prefer both samples equally.

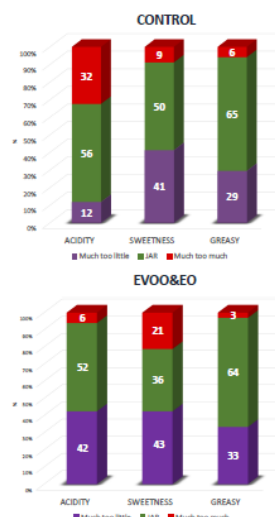


Figure 3. Percentages for JAR levels treatments (control and EVOO&EO)

- Consumers showed similar preference for both samples and most of them (83-86%) would consumer it again.
- Consumers (71%) could not detect different aromas to the kiwi one.
- JAR scale, the differences found in the sour attribute are remarkable.
- The 32% of consumers considered that control sample was much sour than usual, while the 42% of consumers defined the sample with EVOO&EO as not enough sour.

Acknowledgment



“Guía Práctica de dietética culinaria y gastronómica aplicada en los trastornos de la deglución. Diseño”. Solano Pérez, Luisa Andrea; Mora Jaraice Jaime, Cuadrado Vives, Carmen; Beltrán de Miguel, Beatriz. NUTRIMAD 2018: XII Congreso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) y IV World Congress Public Health Nutrition. 24 al 27 de octubre 2018



GUÍA PRÁCTICA DE DIETÉTICA CULINARIA Y GASTRONÓMICA APLICADA EN LOS TRASTORNOS DE LA DEGLUCIÓN: DISEÑO



Luisa A. Solano Pérez¹, Jaime Mora Jaraice², Beatriz Beltrán de Miguel¹
Carmen Cuadrado Vives¹

Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Universidad Complutense de Madrid.¹
Centro de Referencia Estatal de Atención al Daño Cerebral (CEADAC) del IMSERSO. Madrid²

Introducción

La disfagia es una alteración de la deglución cuyas causas están asociadas al envejecimiento y patologías con discapacidad cognitiva¹. El comer deja de ser un placer y una experiencia social, por lo que modificar la textura de la dieta es parte del tratamiento²⁻³.

Objetivo

✓ Diseñar una guía de dietética culinaria y gastronómica aplicada a trastornos de la deglución, incluyendo la gastronomía como herramienta de mejora sensorial y nutricional que permita mejorar la calidad de vida aportando valor en la experiencia social y el placer de comer

Método

Revisión bibliográfica sobre:

- ✓ Diferentes descriptores empleados en la dieta de textura modificada. Alimentos permitidos y prohibidos según textura.
- ✓ Guías existentes de alimentación en disfagia.

Diseño

Se ha tenido en cuenta la visión culinaria de un profesional de cocina que contribuye a aportar una mejora en los aspectos sensoriales de la alimentación para pacientes con trastornos en la deglución.

Conclusión

➤ El trabajo transdisciplinar entre dietista-nutricionista y personal de cocina ha permitido el desarrollo de esta guía como herramienta profesional con enfoques terapéuticos, que contribuye a mejorar la calidad de vida de usuarios con disfagia, aportándole valor sensorial, nutricional y social.

Bibliografía
Solano Pérez, Luisa Andrea; Cuadrado Vives, Carmen; Beltrán de Miguel, Beatriz. Limitaciones de interpretación de la nomenclatura utilizada en el abanico dietético de las dietas de textura modificada. Nut. Clin. Diet. Hosp. 2017; 37(2):36-47
Robacca Vignar et al. Effectiveness of Mealtime Interventions on Behavior Symptoms of People With Dementia Living in Care Homes: A Systematic Review. JAGS 15 (2014) 1054-1063
Mansour A, et al. Analysis of the food consumption of 67 elderly nursing home residents, depending on food texture. The Journal of Nutrition, Health and Aging 2011; 15(3):190-196
Abbott RA et al. Effectiveness of mealtime interventions on nutritional outcomes for the elderly living in residential care: a systematic review and meta-analysis. Ageing Research Reviews 12(2013)867-881

Agradecimientos



Resultados

Guía pendiente de publicación



Contenidos de la Guía

- Definición de las diferentes texturas y viscosidades seguras
- Terminología empleada en el tratamiento dietético
- Uso culinario de agentes modificadores de textura
- Técnicas culinarias utilizadas en la elaboración de dietas de textura modificada
- Armonías con aceites de oliva virgen extra aromatizados
- Factores ambientales que influyen en el estímulo de la ingesta: emplatado, forma y color de la vajilla, uso de cubiertos terapéuticos



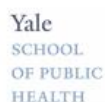
(Modificado de Abbott RA et al. Ageing Research Reviews 12(2013)867-881)



Productos de apoyo para la promoción de la autonomía personal

“Culinary nutrition and gastronomy applied in swallowing disorders.”

Solano Pérez, Luisa Andrea; Mora Jaraice Jaime, Cuadrado Vives, Carmen; Beltrán de Miguel, Beatriz. 2nd International Yale Symposium on Olive Oil and Health. Congreso organizado por Yale School of Public Health en Delphi-Grecia. 1 al 4 diciembre 2019



CULINARY NUTRITION AND GASTRONOMY APPLIED IN SWALLOWING DISORDERS

Luisa A. Solano Pérez¹, Jaime Mora Jaraice², Beatriz Beltrán de Miguel¹
Carmen Cuadrado Vives¹

Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos, Universidad Complutense de Madrid.¹
Centro de Referencia Estatal de Atención al Daño Cerebral (CEADAC) del IMSERSO. Madrid²



Introduction

Dysphagia is an alteration of swallowing whose causes are associated with aging and pathologies with cognitive disabilities. Modifying the texture of the diet is part of the treatment but it can not be forgotten that eating must be a pleasure and a social experience too.

Method/Desing

A literature review was conducted considering international terminologies on texture and specific viscosity in dietary treatment in dysphagia in the elderly.





Objetive

-  To present the final design of a guide on culinary and gastronomic dietetics applied to swallowing disorders, which include gastronomy and extra virgin olive oil as tools for sensory and nutritional improvement.
-  To contribute for improving the quality of life in consumers with dysphagia by adding social value to the mealtimes, returning to the pleasure of eating around a table as social experience.

Results



CHAPTER GUIDE

-  Culinary and gastronomic dietary model of food adaptation in users with dysphagia
-  Sensory and culinary adaptation tool, the use of aromatized olive oils (AOA) with essential oils of flowers, plants and fruits
-  Aspects to consider during mealtime, choice of food and patient with a swallowing disorder satisfaction
-  Teamwork with a transdisciplinary vision in clinical and rehabilitative management in users with swallowing disorder

Conclusions

With the application of the tools proposed in the guide, health and kitchen professionals who serve users with dysphagia, will be able to make texture changes from a basal diet to the therapeutic texture and thus correct the nutritional and sensory deficiencies; in addition, to keep in mind the environmental considerations that influence the enjoyment of food.

Acknowledgment



Abbott R.A et al. Effectiveness of mealtime interventions on nutritional outcomes for the elderly living in residential care: a systematic review and meta-analysis. *Ageing Research Reviews* 2015;12:867-881

