

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE PSICOLOGÍA



TESIS DOCTORAL

Problemas de succión y su relación con alteraciones en el neurodesarrollo en recién nacidos pretérmino

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTORA

PRESENTADA POR

Belén Daisy Ordóñez-Miyar

DIRIGIDA POR

Francisco Javier Carricondo Orejana

José Antonio Periañez Morales

Dorotea Blanco Bravo

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

PROGRAMA DE DOCTORADO EN PSICOLOGÍA



TESIS DOCTORAL

**PROBLEMAS DE SUCCION Y SU RELACION CON ALTERACIONES EN EL
NEURODESARROLLO EN RECIEN NACIDOS PRETERMINO**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTORA

PRESENTADA POR

BELÉN DAISY ORDÓÑEZ-MIYAR

DIRECTORES

**FRANCISCO JAVIER CARRICONDO OREJANA
JOSÉ ANTONIO PERIÁÑEZ MORALES
DOROTEA BLANCO BRAVO**

A Sky Full of Stars

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

Alguien me dijo una vez que aprovechara y me extendiera en este apartado, el único en el que podía expresarme sin importar normas ni directrices, porque la tesis sólo se escribe una vez (menos mal...), al menos para los *vulgaris inquisitores*, y da miedo olvidar agradecer a tantas y tantas personas que, de una manera u otra, han participado de este proceso. Algunos han sido verdaderas sorpresas y descubrimientos. A otros ya se les veía venir, con ganas de quedarse desde el principio, y ahí se quedarán. Y esa es mi intención, aunque pido disculpas de antemano por si mis escasas neuronas me juegan una mala pasada. Es cierto que la tesis es de uno, de nadie más. Es un “hijo” profesional, un proyecto personal, con sus anhelos, esperanzas, ilusiones, pero también sus ingratitudes, sacrificios, lágrimas y momentos de oscuridad, que sólo quien ha pasado por esto, entiende y escucha en silencio. Es algo para lo que nadie te prepara, es una bomba de aprendizaje personal, no solo académico o profesional, si no de experiencia vital. Algo por lo que todos deberíamos pasar. Aprender a solventar situaciones quizá injustas, pero que no son culpa de nadie; quizá innecesarias, pero que tienes que solucionar; seguramente inesperadas, pero a las que tienes que adaptarte y seguir. Y todo esto con un objetivo claro, sabiendo medir cada avance sin olvidar el foco, pensando que este paso te prepara para el siguiente, que nunca pensaste que hoy estarías donde estas, y no imaginas dónde estarás mañana. Porque el Everest se sube con el primer paso en el campo base, y luego viene el segundo, y luego el tercero. *Pole,*

pole, “al paso del más lento, sin prisa”. Porque lo importante es llegar, llegar todos, no llegar el primero y más rápido. Porque aunque sea un proyecto personal, esto no se puede hacer sin un equipo, sin tu equipo. Y yo he tenido la suerte de contar con el mejor de todos. Así que, en su más amplio significado de la palabra, acabo esta introducción y empiezo mis agradecimientos y dedicatorias con un *Namaste*.

A José Antonio Periañez, que me animó a iniciar mi proceso investigador doctoral, y rompió todos mis esquemas previos, no sé si en pro de la ciencia, o de la inconsciencia. Quien nos iba a decir que un primer mail “poco apropiado” se iba a convertir en el inicio de mi trayectoria investigadora, y que la consecución de los correos siguientes, como si de una relación epistolar se tratara, iba a transformar, no solo mi TFG, si no mi vida académica y profesional. Asumiendo el papel de “poli malo”, o “pepito grillo”, fundamental en todo el proceso, pero siempre con esa sonrisa que hace que la peor de las críticas se reciba con alegría y agradecimiento! Eternamente honrada por el privilegio de su tutorización, su conocimiento y su continuo empuje para mejorar. Espero haber sido digna doctoranda de tan gran investigador.

A Francisco Carricondo, que ha servido de guía, compañero y amigo inestimable en todo el camino. No tengo palabras suficientes para poder describir la creciente admiración, cariño y respeto, que ha ido desarrollándose hacia él a lo largo de estos años. Lejos quedó ese primer concierto de Big Band al que acudimos, siendo yo una yogurina de primero de carrera, o las clases de anatomía, compartiendo banco y pasando las diapositivas (que no ppt). Muchas cosas han pasado desde entonces, y todas buenas y emocionantes. Ha sido un lujo que decidiera acompañarme en esta faceta de mi vida, y

en otras que hemos ido descubriendo juntos. Es un honor poder compartir momentos de risas con una cerveza, un té, un puñado de nueces o de chuches, pero también momentos de inseguridad, fragilidad, miedos, cambios y desesperanzas. Lo fantástico que es hablar sobre planes y proyectos para hacer, una vez acabada la tesis doctoral, pero dentro y fuera del mundo de la logopedia! Y siempre su sonrisa, su ánimo, su palabra amable, su compañía. Lo que ha unido el “anclaje lingual”, no lo separa nadie.

A Dorita Blanco, quien sembró el interrogante inicial de este estudio, hizo que me cuestionara (una vez más) aquello que hacía cada día, e hizo que mi atención selectiva sobre la succión llegara a niveles insospechados. Continua fuente de inspiración clínica, ética profesional y tacto que humaniza el trato con el paciente, consiguió que creyera en mi valor profesional en un entorno tan hostil como el hospitalario, lo que fomentó mi crecimiento personal y palió, al menos a ratos, mi síndrome de impostora. En palabras de Martínez-Biarge, “lo importante es disfrutar con quien trabajas”, y con ella siempre ha sido así. Ojalá podamos continuar disfrutando juntas.

A Bárbara Romero-Gómez, que tímidamente fue entrando en mi vida académica, así como “si yo pasaba por aquí”, discreta, elegante, cauta, y tremenda buena compañera. Sabiendo las frases que uno quiere oír, o no, pero son necesarias, mostrando su valía y valores sin hacer ruido, pero presente y acompañando, tanto en el laboratorio frente al ordenador y preparando café con bollitos, como enviándonos dibujos por whatsapp y calculando la distancia de la epiglotis al velo del paladar, o en el monte hablando de la biodegradabilidad de la fruta o de la flora autóctona. Y ahora es una imprescindible.

A Belén Valverde-López, ex alumna avezada, que me avisó de lo que podía arrepentirme por querer llevar juntas su TFG, pero no de que acabaríamos compartiendo mucho más

de lo pensado, y no sólo es el doctorado. Desde esa foto en su graduación, hasta el día de hoy, se ha convertido en compañera de doctorado, de trabajo en la consulta, de profesora en el departamento, pero también de tardes de risas y canciones, de noches de cartas y conversaciones, y de experiencias intensas y de aire fresco en todos los sentidos. Una amistad a seguir construyendo.

A Perceval Vellosillo, que ha dado sentido numérico a todo el trabajo realizado, y que, aunque le haya prometido varias veces un Cinco Jotas, gratuitamente se ha armado de paciencia y empatía ante mi limitación de comprensión en conocimientos estadísticos. Imperdible. Por lo pasado, por lo sufrido (sobre todo por su parte) y por lo que vendrá, si es que aún no ha salido huyendo tras esta tesis a paradero desconocido.

A Fernando Rodríguez, mi primer jefe como profesora asociada, y un redescubrimiento como persona. A él le debo mi bautismo en la Universidad, mi crecimiento como docente, mis conocimientos (escasos) sobre el campus virtual en plena pandemia, mis intentos de mantener la calma como sólo él sabe, y la introducción de la asignatura de disfagias en el Grado de Logopedia. Él me debe a mí su gusto por el arroz con leche.

A Miguel Lázaro, sin cuyo apoyo, no estaría ahora mismo presentando mi tesis. Echando la vista atrás, ha sido un puntal que ha dado base a muchos proyectos académicos, facilitando siempre el avance de ideas que ayudaran a encumbrar la logopedia a lo más alto posible, desde las diferentes iniciativas como departamento, a mis pequeñas aportaciones individuales. Sus palabras de ánimo, sobre todo estos últimos meses, han tenido más valor de lo que él mismo piensa.

A Maite Schuller, otro redescubrimiento de mi época de estudiante, allá por el siglo pasado. Profesional como pocas, mostrando elegancia y respeto a partes iguales, dando valor a las personas que le rodean, si importar edad, procedencia o experiencia. Siempre con una mirada calmada, de quien se sabe descubridora de talentos, e ideas, y proyectos. Siempre confió en mi trabajo, tanto académico como clínico, y siempre supo que llegaría hasta aquí.

A Raquel Vecino, compañera de estos últimos 4 años, con quien he tenido la suerte de aprender y desarrollar una faceta en mi hasta el momento impensable. Gracias por dar valor a mi trabajo, por forzarme a salir de mi zona de confort, y por liderarnos en un proyecto innovador y apasionante, a pesar de las trabas del camino, solo por dar lo necesario, fundamental y de mayor valor a los niños: su dignidad. Ojalá pueda seguir disfrutando de su compañía profesional, porque de la personal ya se seguro que sí.

A mis compañeros de penas, alegrías, cafés, y comidas para celebrar lo que sea: Carmen Borrella y Marta de Lucas, mi equipo multidisciplinar infantil; Guzmán Pisón, mi media mitad laboral y eterno optimista; Salvador Jiménez, mi profe perpetuo y bajo rockero favorito, a partes iguales; Sandra Tisaire, Cristina Fillola y Helena Arroyo, mis profes logopedas favoritas, no os cambio por nadie; Mari Luz Montes, Francisco López-Seoane, Isabel Cuellar, José Roan, Enrique Criado y Andrés Bodas, mi nuevo equipo preferido, con el que deseo pasar muchos años trabajando (guiño, guiño) y haciendo esto que tan bien se nos da, y tanto beneficia a nuestros niños.

A Lidia Rodríguez, qué decir de mi monje budista particular, de nuestros audios intercalados durante días, de nuestra admiración hacia la vida y lo que nos rodea, de nuestras lágrimas emocionadas con sonrisas, de nuestras conversaciones sobre lo divino

y humano, sobre el respeto hacia los valores y la propia existencia, y alguna vez también, sobre logopedia. A la que admiro por su tremendo valor científico y moral, pero sobre todo, por la luz que transmite en todo lo que hace. Tengo la suerte de haberla encontrado en el camino, y me temo que no nos vamos a soltar.

A Virginia Rueda, mi compañera de fatigas, mi interlocutora de audios imposibles a horas tempranas, mi igual en la gran virtud de la puntualidad, mi complemento en el orden y etiquetado del material, mi amiga de mil detalles hechos desde el corazón. Mi “apa”. El destino nos puso juntas, y aunque no fue en el mejor lugar, hemos sabido resistir a tempestades, tormentas, tifones y alguna que otra granizada. Porque no sé dónde nos colocará la vida en el futuro, pero sé que nuestras mañanas de audios en la distancia seguirán siendo las más cercanas e insustituibles.

A Madalina Petriman, que se embarcó en esta aventura sin quererlo y sin propia iniciativa. Y cómo las tardes de dos profesionales recogiendo datos de prematuros, hicieron que las conversaciones trascendieran, hasta llegar al nivel de confesiones íntimas, desvelos, temores y debilidades. Y de ahí sólo podíamos salir hacia arriba, eh Madi? Aprendiendo juntas, llorando juntas y riendo juntas. A 14km en Madrid, o a más de 600km en Barcelona, da igual. Porque cada vez que hablamos, o nos vemos, o nos mandamos podcast por mensaje, no importa ni la distancia ni cuándo fue la última conversación, parafraseando a Fray Luis de León, “...como decíamos ayer...”. Presumo de tener como amiga a la mejor foniatra del mundo, porque su respeto profesional y personal están a niveles estratosféricos, y la única pena que tenemos es no haber seguido trabajando codo con codo (bueno, y esos 600km...). Algún día lo conseguiremos.

A M^a José Vidaurrázaga, mi maestra, quien puso, sin saberlo, la semilla inicial de toda esta aventura. Ella fue la auténtica pionera en el tratamiento logopédico a neonatos y prematuros, y tuve la suerte de formarme con ella, hace ya casi 20 años, cuando nadie hablaba de succión-deglución, y nadie sabía lo que un logopeda podía hacer desde el nacimiento. Ella me invito, de la manera más natural, a acompañarle realizando formaciones juntas, y a aprender continuamente de ella y con ella. Vuelos, hoteles, paseos, pero también pasar las transparencias a diapositivas, con mejor o peor tino, o insertar videos en vez de llevarlos en CD. O como conseguir que un pequeño aprenda a conocer y probar y gestionar alimentos nuevos, a partir de un gusanito. Los conocimientos que exprimí de ella, los llevo conmigo con honor y gratitud, y sé que, desde donde esté, se alegra de que pueda seguir con su legado.

A mi familia. Sin ellos, no sería quien soy. Arrojando y abrazando en momentos de alegrías, penas y vicisitudes. Con puntos en común, o no, pero siempre ahí, con celebraciones sin fin, por cualquier motivo susceptible de celebrar. Entre hermanos, grandes peleas, y grandes amores.

A Jesús, mi compañero de viaje, mi compañero de vida, de lágrimas y alegrías. De proyectos sin fin. De aventuras que elucubrar juntos. De salidas y excursiones, no tantas como él quisiera, a conocer pueblos nuevos, o sitios singulares, o los sitios de siempre, que son hogar para nosotros. El que todos los días me pone los pies en la tierra, recordándome lo verdaderamente importante en la vida (spoiler: no es la logopedia). A él le debo no desfallecer en momentos de crisis, y creo que nunca seré capaz de recompensarle en su justa medida. Y a mis hijos, Lucas y Martín, con su sabiduría innata para asumir horas de trabajo interminables, siempre con su energía y sus abrazos. "Solo

te queda una semana, mami”, “Cuando llegue el martes, ya habrás acabado”. No tengo palabras para describir la paciencia para aguantar varios “No, no puedo jugar ahora”, o “Me encantaría que veamos una peli juntos, pero ahora no puedo”, o “Hoy vendré tarde, pero cenamos juntos?”. El aguante de malos humores sin causa aparente, el día a día con una madre de la que apenas conocen solo su “faceta tesis”. Sin ellos, hubiera sido imposible toda esta investigación, y a ellos tres va dedicada. Ahora a disfrutar de cada momento y cada día juntos.

A mi madre. Sólo ella sabe lo difícil que ha sido llegar hasta aquí, y es la única persona que lleva esperando este momento, casi casi, desde el día en que nació. Siempre me dio todo su amor, a raudales y continuo, y siempre me inculcó la sabiduría de luchar por lo que uno quiere, de que las cosas nunca vienen solas, y la única manera de conseguir objetivos, no es la suerte, sino el esfuerzo, la perseverancia, el trabajo duro y el no perder el foco. Gracias a su disciplina, y su ejemplo de superación, que “de todo se sale”, por fin puedo decir que he conseguido realizar una tesis doctoral. Y mi mayor ilusión es verla sentada, en la defensa, escuchándome decir palabrejas, como lleva toda la vida haciendo, aunque no las entienda, pero haciendo esfuerzos descomunales por comprender y hacerme sentir escuchada, apoyada y amada. Gracias mamá, por todo, y siempre.

INDICE

Índice de abreviaturas	14
Índice de Figuras	16
Índice de Tablas	19
Resumen	21
Abstract	24
1. Introducción	27
1.1 Logopedia y Prematuridad	28
1.2 Respiración	34
1.3 Deglución	37
1.4 Succión	44
1.5 Escalas de Evaluación de la Succión	51
1.6 Neurodesarrollo, Comportamiento Fetal y Succión	55
2. Hipótesis	63
3. Objetivos	63
4. Material y Método	65
4.1 Elaboración de escala de valoración de la succión para RNPT	65
4.2 Registro de las Conductas Orofaciales implicadas en la Succión, y los MG en RNPT	68
5. Resultados	74
5.1 Elaboración de escala de valoración de la succión para RNPT	74
5.2 Fase preliminar de análisis de comportamiento de variables	86
5.2.1 Análisis de evolución de variables de la escala propuesta, primeros resultados	86
5.2.2 Análisis de evolución de puntuaciones SNN, MG, diagnóstico y semana gestacional al nacimiento	89
5.2.3 Análisis de tendencia de puntuaciones SNN, MG, diagnóstico y semana gestacional al nacimiento	95
5.3 Fase experimental de análisis de comportamiento de variables	98
5.3.1 Puntuaciones SNN y SN con MG y diagnóstico, agrupando los participantes por semanas gestacionales de nacimiento	98
5.3.2 Puntuaciones de SNN/SN por subpruebas, y MG, con/sin alteración del neurodesarrollo, agrupando los participantes por semanas gestacionales de nacimiento	103
5.3.3 Relación de puntuaciones de SNN, SN y MG con el diagnóstico de neurodesarrollo posterior	114
5.3.4 Puntuaciones SNN, SN y alteración respiratoria y su evolución en el tiempo, por semanas gestacionales de nacimiento	118
5.3.5 Agrupamiento de los participantes en función del promedio de puntuaciones de SNN y SN por subprueba y desglose de las variables	125

	de MG-C, MG-A, soporte respiratorio, diagnóstico posterior y semana gestacional al nacimiento en dicha agrupación	
6	Discusión	132
6.1	Elaboración de escala de valoración de la succión para RNPT	132
6.2	Registro de las Conductas Orofaciales implicadas en la Succión, y los MG en RNPT	137
6.2.1	Influencia de la EG al nacimiento y neurodesarrollo posterior	138
6.2.2	Diagnóstico diferencial de neurodesarrollo, MG y agrupación por EG al nacimiento	139
6.2.3	Comportamiento de SNN, SN, estabilidad respiratoria y MG, y su relación con neurodesarrollo y EG al nacimiento	141
6.2.4	Comportamiento de SNN y SN, por subpruebas, y su relación con neurodesarrollo y EG al nacimiento	144
7	Conclusiones	151
8	Referencias	153
9	Anexos	178

INDICE DE ABREVIATURAS

BiPAP	Sistema de ventilación de presión positiva y negativa
CCD	Cuidados centrados en el desarrollo
CPAP	Sistema de ventilación de presión positiva
CPLCM	Colegio Profesional de Logopedas de la Comunidad de Madrid
EES	Esfínter Esofágico Superior
EG	Edad Gestacional
EFS	The Early Feeding Skills (Thoyre et al., 2005)
EPM	Edad post menstrual
EV-L-S	Escala de Valoración Logopédica de la Succión
GN	Gafas nasales
IHAN	Iniciativa para la Humanización de la Asistencia al Nacimiento y la Lactancia
LA	Lactancia Artificial
LM	Lactancia Materna
MG	Movimientos Generales
MG-C	MG contoneo
MG-A	MG ajetreo
MG-P	MG pretérmino
MO	Motricidad Orofacial
NIDCAP	Neonatal Individualized Developmental Care and Assessment Program
NOMAS	The Neonatal Oral-Motor Assessment Scale (Palmer et al., 1993)
O ₂	Oxígeno
OFS	Oral Feeding Skills (Lau y Smith, 2011)
OMS	Organización Mundial de la Salud
PCI	Parálisis Cerebral Infantil

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

POFRAS	The Preterm Oral Feeding Readiness Assessment Scale (Fujinaga et al., 2013)
RN	Recién nacido
RNPT	Recién nacido pretérmino
RNT	Recién nacido a término
S-D	Succión-Deglución
S-D-R	Succión-Deglución-Respiración
SN	Succión nutritiva
SNC	Sistema Nervioso Central
SNG	Sonda nasogástrica
SNN	Succión no nutritiva
SNP	Sistema Nervioso Periférico
SOG	Sonda orogástrica
VMI	Ventilación mecánica invasiva
VMNI	Ventilación mecánica no invasiva
UCIN	Unidad de cuidados intensivos neonatales

ÍNDICE DE FIGURAS

Nº	Título	Nº pág.
1	Vía aero-digestiva del lactante	35
2	Descenso de la laringe a lo largo de la infancia	36
3	Fases de la deglución	38
4	Evolución Filogénica y Ontogénica del ser humano	40
5	Comparativa filogénica de la vía aero-digestiva	41
6	Comparativa filogénica y ontogénica de la vía aero-digestiva	42
7	Comparativa ontogénica de la vía aero-digestiva	43
8	Fases de la onda lingual en los ciclos succión-deglución	48
9	Disparo deglutorio, visión coronal	49
10	Evolución de los Movimientos Generales	59
11	Cronograma para la elaboración de la propuesta de valoración logopédica de la alimentación neonatal	65
12	Diagrama de flujo PRISMA para selección de artículos	67
13	Algoritmo de toma de decisiones metodológicas	69
14	Curvas de medias de puntuaciones, agrupando participantes según MG	88
15	Curvas de medias de puntuaciones según MG,, comparativa n10 y n34	89
16	Curvas promedio de la SNN, n=34	90
17	Comparativa de curvas promedio de puntuaciones totales y de puntuaciones de SNN	91
18	Curvas promedio de evolución de subpruebas de SNN	92

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

19	Curvas promedio de evolución de subpruebas de SNN, desestimando tiempos de medida extremos	93
20	Curvas promedio de evolución de subpruebas en participantes de bajo riesgo	94
21	Curvas promedio de evolución de subpruebas en participantes de alto riesgo	94
22	Diagrama de dispersión de SNN por participante y MG al alta	96
23	Gráficos de dispersión estratificados por el grado de alteración en el neurodesarrollo	97
24	Distribución de participantes por EG al nacimiento y presencia/ausencia de alteración en el neurodesarrollo	99
25	Distribución de participantes por EG al nacimiento y alteración en el neurodesarrollo	100
26	Diagramas de barras con promedios de SN y SNN, por EG al nacimiento	101
27	Diagramas de barras con promedios de MG-C al alta hospitalaria, MG-A a los 4 meses, y diferencia entre ambos	102
28	Diagrama de barras por subpruebas de SNN	104
29	Diagrama de barras por subpruebas, comparando SN-SNN	106
30	Diagrama de barras por subpruebas equivalentes, comparando SN-SNN	108
31	Diagrama de barras por participantes, comparando SN-SNN	111
32	Diagrama de barras por participantes, comparando MG-C al alta y MG-A a los 4 meses de EPM	113
33	Correlación de puntuaciones totales de SNN y SN en participantes sin alteración del neurodesarrollo	115
34	Correlación de puntuaciones totales de SNN y SN en participantes con alteración del neurodesarrollo	116
35	Evolución de la puntuación total de SNN, SN y alteración respiratoria por grupos según EG al nacimiento, a lo largo del tiempo, en prematuros sin alteración	120
36	Evolución de la puntuación total de SNN, SN y alteración respiratoria por grupos según EG al nacimiento, a lo largo del tiempo, en prematuros con alteración	121
37	Evolución de la puntuación total de MG-C por grupos según EG al nacimiento, a lo largo del tiempo, en prematuros con y sin alteración	122
38	Diagramas de barras con promedios de soporte respiratorio, por EG al nacimiento	123

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

39	Diagramas de barras con combinaciones de SNN, SN y soporte respiratorio, según distribución en cuartiles, y diagnóstico posterior	1234
40	Mapa de calor de participantes, agrupados por las puntuaciones promedio de SNN por subpruebas y resto de variables estudiadas	126
41	Mapa de calor de participantes, agrupados por las puntuaciones promedio de SN por subpruebas y resto de variables estudiadas	129

ÍNDICE DE TABLAS

Nº	Título	Nº pág.
1	Fase faríngea de la deglución	39
2	Etapas de la maduración de la succión	50
3	Escalas de Valoración de la Alimentación Neonatal	53
4	Clasificación de los MG según Prechtl y Hadders-Algra	60
5	Escalas de Valoración de la Alimentación Neonatal, resultado de la búsqueda actualizada	74
6	Escalas de valoración neonatal de habilidades para la alimentación en el prematuro	76
7	Selección de escalas de valoración de habilidades para alimentación neonatal en el prematuro	78
8	Variables influyentes en la evolución del prematuro	85
9	Puntuaciones totales de la Valoración Logopédica de la Alimentación, MG-C y MG-A. N=10	87
10	Comparación mediante t-Student de los valores medios correspondientes a cada subprueba entre pacientes con trastorno y pacientes sin trastorno nacidos en las semanas 23-24.	196
11	Comparación mediante t-Student de los valores medios correspondientes a cada subprueba entre pacientes con trastorno y pacientes sin trastorno nacidos en las semanas 25-26.	197
12	Comparación mediante t-Student de los valores medios correspondientes a cada subprueba entre pacientes con trastorno y pacientes sin trastorno nacidos en las semanas 27-28.	200
13	Comparación mediante t-Student de los valores medios correspondientes a cada subprueba entre pacientes con trastorno y pacientes sin trastorno nacidos en las semanas 29-30.	202
14	Comparación mediante t-Student de los valores medios correspondientes a cada subprueba en succión nutritiva y succión no nutritiva	204

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

	entre pacientes con trastorno y pacientes sin trastorno nacidos en las semanas 31-32.	
15	Comparación mediante t-Student de los valores medios correspondientes a MG a los 4m y MG al alta hospitalaria, entre pacientes con trastorno y sin trastorno.	206
16	Comparación mediante ANOVA de los valores medios de cada subprueba en SN y SNN en los distintos grupos de pacientes por rangos de semanas de nacimiento en pacientes con trastorno del neurodesarrollo.	208
17	Comparación mediante ANOVA de los valores medios de cada subprueba en SN y SNN en los distintos grupos de pacientes por rangos de semanas de nacimiento en pacientes sin trastorno del neurodesarrollo.	211
18	Comparación mediante ANOVA de los valores medios de MG a los 4m y MG al alta hospitalaria, en los distintos grupos de pacientes por rangos de semanas de nacimiento en pacientes con trastorno y sin trastorno del neurodesarrollo.	214
19	Comparación entre los valores correspondientes a los tiempos iniciales de valoración de cada subprueba de SNN y los tiempos finales, para cada rango de semanas de nacimiento, en pacientes con/sin alteración del neurodesarrollo.	215
20	Comparación entre los valores correspondientes a los tiempos iniciales de valoración de cada subprueba de SN y los tiempos finales, para cada rango de semanas de nacimiento, en pacientes con/sin alteración del neurodesarrollo.	219
21	Comparación mediante t-Student del MG 4 meses frente a los valores de MG tras el alta para el conjunto de pacientes correspondiente a cada rango de semanas de nacimiento y diferenciando entre pacientes con trastorno y pacientes sin trastorno.	223
22	Prototipo de Escala de Valoración Logopédica de la Succión EV-L-S (Speech Therapy Sucking Assessment Scale – ST-SAS)	133

RESUMEN

Problemas de Succión y su relación con Alteraciones en el Neurodesarrollo en Recién Nacidos Pretérmino

Introducción: La succión es una expresión primaria del funcionamiento cerebral, y el prematuro, por su inmadurez, suele presentar alteraciones en el desarrollo de los diferentes sistemas, entre ellos, el neurológico. El estudio de la evolución de la succión a lo largo de las primeras semanas de vida, podría ser de interés para detectar posibles alteraciones del neurodesarrollo desde la etapa neonatal. Por ello, aumentan los estudios que relacionan la succión con el neurodesarrollo posterior, mediante la valoración de los movimientos generales (MG). La evaluación de los MG ha mostrado ser una herramienta de valoración temprana altamente predictiva de neurodesarrollo posterior, con una sensibilidad superior al 90% para predecir parálisis cerebral infantil. Sin embargo, existen diferencias a la hora de predecir alteraciones de neuroconducta, cognitivas, atencionales o de lenguaje. Actualmente, la herramienta más usada para relacionar los patrones de succión alterados con problemas neurológicos posteriores es la escala NOMAS (Neonatal Oral-Motor Assessment Scale, Palmer et al., 1993), aunque muestra correlación poco fiable de patrones desorganizados con el neurodesarrollo, además de diferentes limitaciones en edad de aplicación o contacto con el neonato,

entre otros. Por esto, se plantea analizar en profundidad la evolución de la succión del prematuro, desarrollando una nueva escala de valoración *ad hoc*, para poner en relación con la medición de los MG y el neurodesarrollo posterior, con el fin de aportar valor predictivo precoz.

Material y Método: Estudio descriptivo prospectivo longitudinal con una muestra incidental de 66 participantes prematuros menores de 32 semanas de gestación y/o menos de 1500gr de peso al nacimiento, sin malformación neurológica, orofacial o diagnóstico genético. Se estudió la evolución de la succión nutritiva (SN) y no nutritiva (SNN) con una escala desarrollada *ad hoc*, y MG desde el nacimiento y estabilidad clínica hasta el alta hospitalaria, con una última medida a los 4 meses de edad post menstrual. Finalmente, se registró y comparó con el diagnóstico del neurodesarrollo a los 4 años.

Resultados: La recogida de medidas longitudinales entre las semanas 25 y 42 de EPM, permite mostrar diferencias tempranas en la evolución de la succión, tanto SN como SNN. La edad gestacional al nacimiento parece ser determinante a la hora de predecir alteración en neurodesarrollo posterior. Los nacidos entre las semanas 23-24 y 25-26 muestran comportamientos distintos respecto a la SN y SNN, y su relación con el neurodesarrollo, teniendo mucho mejor pronóstico los más inmaduros, en comparación con prematuros nacidos más tardíamente. Las combinaciones de las subpruebas de acoplamiento y movimiento lingual, movimiento mandibular y ritmo y patrón de SNN, parece mostrar relación con alteraciones del neurodesarrollo, al contrario que estas subpruebas combinadas con variables de la SN, que muestran tendencia a mostrar valor predictivo para participantes sin alteración en el neurodesarrollo posterior.

Conclusiones: El presente estudio aporta novedad en el análisis precoz de la succión nutritiva y no nutritiva y el neurodesarrollo en el prematuro de riesgo. La semana de nacimiento determina diferentes formas de evolución de las conductas de succión, y se relaciona de manera determinante con el neurodesarrollo posterior, por lo que su valoración temprana podría aportar valor predictivo, y complementar al análisis mediante la observación de los MG, abriendo líneas emergentes de investigación. Debido a la heterogeneidad de la población prematura, un aumento de la N podría mejorar la correlación entre las variables, siendo necesario profundizar en el análisis de los diferentes factores influyentes en la evolución clínica del prematuro. De este modo, la combinación del análisis de la succión mediante la propuesta de escala, en combinación con el análisis de los MG, se perfila como un complemento de gran valor precoz para predecir el riesgo de alteraciones posteriores en el prematuro.

ABSTRACT

Sucking Problems and Their Relationship with Neurodevelopmental Disorders in Preterm Newborns

Introduction: Sucking is a primary expression of brain function, and premature infants, due to their immaturity, often present alterations in the development of different systems, including the neurological system. Studying the evolution of sucking behavior during the first weeks of life could be of interest for detecting possible neurodevelopmental disorders from the neonatal stage. Therefore, there is an increasing number of studies linking sucking behavior with later neurodevelopment through the assessment of general movements (GM). GM assessment has proven to be a highly predictive early assessment tool for later neurodevelopment, with a sensitivity of over 90% for predicting cerebral palsy. However, there are differences in predicting neurobehavioral, cognitive, attentional, or language disorders. Currently, the most widely used tool for linking altered sucking patterns with later neurological problems is the NOMAS scale (Neonatal Oral-Motor Assessment Scale, Palmer et al., 1993), although it shows an unreliable correlation of disorganized patterns with neurodevelopment, in addition to different limitations in age of application or contact with the newborn, among other factors. For this reason, it is proposed to analyze in depth the evolution of premature infant sucking, developing a new *ad hoc* assessment scale, to relate it with

the measurement of GM and the subsequent neurodevelopment, in order to provide early predictive value.

Material and Method: A prospective, longitudinal, descriptive study was conducted with an incidental sample of 66 premature infants under 32 weeks' gestation and/or weighing less than 1500g at birth, with no neurological or orofacial malformations or genetic diagnoses. The evolution of nutritive (NS) and non-nutritive sucking (NNS) was studied using a specially developed scale and GM from birth and clinical stability until hospital discharge, with the last measurement at 4 months postmenstrual age. Finally, the results were recorded and compared with the neurodevelopmental diagnosis at 4 years of age.

Results: Longitudinal measurements collected between 25 and 42 weeks of PMA reveal early differences in the development of sucking, both NS and NNS. Gestational age at birth appears to be a determining factor in predicting later neurodevelopmental changes. Those born between weeks 23-24 and 25-26 show different behaviors regarding NS and SNN, and their relationship with neurodevelopment, with the most immature having a much better prognosis, compared to premature babies born later. The combinations of the tongue coupling and movement, mandibular movement, and NNS rhythm and pattern subtests appear to be related to neurodevelopmental disorders, unlike these subtests combined with NS variables, which tend to show predictive value for participants without subsequent neurodevelopmental disorders.

Conclusions: This study contributes a novel approach to the early analysis of nutritive and non-nutritive sucking and neurodevelopment in at-risk premature infants. The week of birth determines different developments in sucking behaviors and is critically related

to subsequent neurodevelopment. Therefore, its early assessment could provide predictive value and complement analysis through observation of GM, opening up emerging lines of research. Due to the heterogeneity of the premature population, an increase in the N could improve the correlation between variables, making it necessary to further analyze the different factors influencing the clinical evolution of premature. Thus, the combination of sucking analysis using the proposed scale, in combination with the analysis of GM, is emerging as a valuable early complement to predict the risk of later alterations in premature infants.

1. INTRODUCCIÓN

La alimentación oral es una función innata en nuestra especie y constituye un comportamiento necesario para la supervivencia del individuo, tanto a nivel nutricional como social. La alimentación, además de tener como objetivo principal el satisfacer las necesidades nutricionales del recién nacido (RN), se constituye como el primer signo de comunicación con el entorno, es el momento en que entra en relación e interacciona con el mundo que le rodea, formando parte del desarrollo vincular que establecerá las bases de la estructura comunicativa futura (Kaye, 1986; de Miguel, 2012).

La succión es la primera manifestación de dicha conducta y una de las expresiones primarias del funcionamiento cerebral (Tsai et al., 2010). Su expresión ofrece información sobre la situación de los diferentes sistemas (sensorial, motor, comunicativo, autónomo, autorregulador, etc.), y la competencia de succión del RN se considera una medida útil para evaluar el nivel de maduración del sistema nervioso central (SNC) y reflejar su integridad (Als, 1982; Hanlon et al., 1997; Medoff-Cooper et al., 2009; Nieuwenhuis et al., 2012; Shandley et al., 2021; Slattery et al., 2012; Tsai et al., 2010; Wolff, 1968; Yardımcı Lokmanoğlu et al., 2024; Yi et al. 2019). El RN tiene la capacidad innata sobrevivir, y sus reflejos primitivos no son más que respuestas motoras programadas para facilitar esas primeras semanas de vida. Ante un parto prematuro (aquel que acontece antes de las 37 semanas de gestación), existe la posibilidad de que esos reflejos aparezcan debilitados o, incluso, aún sean inexistentes, por lo que una

acción tan básica y necesaria como la alimentación oral se puede convertir en un gran desafío para el RN.

1.1 Logopedia y Prematuridad

La Neonatología es la rama de la Pediatría dedicada al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del ser humano durante los primeros 28 días de vida, demarcando así la diferencia entre el neonato y el lactante. La población objeto de cuidados neonatales específicos son aquellos que requieren una atención especial debido a que son prematuros, tienen bajo peso o sufren algún tipo de patología. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), es crucial optimizar la atención en el momento del nacimiento y primeras semanas de vida, ya que, según sus datos de 2022, casi la mitad de las muertes de niños menores de 5 años (un 47%) ocurrieron en el período neonatal, con altas tasas de muertes evitables y debidas a un desarrollo social y económico inadecuado (OMS, 2024). Por esto, es necesario trabajar en la promoción de la salud, la prevención, el diagnóstico precoz y el tratamiento de las enfermedades infantiles, garantizando la supervivencia y el máximo desarrollo del potencial del niño.

Un bebé prematuro es aquel que nace con una edad gestacional (EG) inferior a 37 semanas, y según la EG al nacimiento, se clasifican en (OMS, 2023):

- Prematuro extremo (nacido con menos de 28 semanas).
- Muy prematuro (entre las semanas 28-32).
- Prematuro moderado-tardío (entre las semanas 32 y 37).

Se estima que en 2020 nacieron 13,4 millones de recién nacidos pretérmino (RNPT) (4-16% de los nacimientos a nivel mundial), debido principalmente a los partos múltiples, infecciones y patología materna o intercorrientes durante el embarazo. Además, las complicaciones derivadas de la prematuridad, se configuran como la principal causa de mortalidad en menores de 5 años (OMS, 2020), por lo que se demarca como prioridad esencial mejorar la calidad de la atención neonatal y asegurar servicios de salud de calidad para estos recién nacidos.

Los avances en los cuidados neonatales de los últimos años han descendido enormemente las tasas de mortalidad en las primeras semanas de vida, sobre todo en los RNPT. Lejos han quedado las “novedosas estaciones de incubación” de finales del siglo XIX en Illinois, Chicago, diseñadas por el Dr. Joseph B. De Lee, basadas a su vez en la primigenia idea desarrollada poco antes, en 1878, por el ginecólogo Stéphane Tarnier, inspirado en las incubadoras de pollos de la Ménagerie du Jardin des Plantes (París). El aumento de la supervivencia de los niños prematuros, también ha hecho aumentar el número y variedad de secuelas, transitorias o permanentes, en su desarrollo, lo que ha generado la necesidad de crear planes de intervención y asistencia específicos, y equipos de profesionales cada vez más especializados en el cuidado y asistencia al neurodesarrollo.

Los cuidados centrados en el desarrollo (CCD) son un modelo de atención al neonato, con el fin de reducir el estrés en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) y el dolor asociado a pruebas diagnósticas y tratamientos invasivos (López Maestro et al., 2014). Uno de los modelos más extendidos es el Neonatal Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP) (Als, 1986), el cual se basa en observaciones

conductuales de los niños antes, durante y después de los procedimientos, con el fin de individualizar los cuidados. A pesar de que se pone en entredicho la efectividad de este modelo en diferentes revisiones sistemáticas (Ohlsson y Jacobs, 2013), Harillo Acevedo et al. (2017) fundamentan necesario separar la elección en sí del método empleado para instaurar y formar al personal para llevarlo a cabo, de la consecución final del objetivo protector del neurodesarrollo, defendiendo así la efectividad del método NIDCAP y sus factores, analizados de manera independiente y bajo el sentido común de los CCD. Estos autores describen 3 grupos de factores a controlar:

1. Intervenciones dirigidas a optimizar el macroambiente: control y disminución de los estímulos luminosos y auditivos, para preservar el adecuado desarrollo de los sistemas sensoriales y disminuir el estrés.
2. Intervenciones dirigidas a optimizar el microambiente: control de la postura en flexión y contención de la misma, técnicas con mínimas y unificadas manipulaciones, y control del dolor mediante métodos no farmacológicos (uso de sacarosa oral, succión no nutritiva (SNN), método canguro, o piel con piel, entre otros).
3. Intervenciones dirigidas a la familia y al adecuado establecimiento del apego: emergente figura de los padres como principales cuidadores, aumento de tiempos del método canguro, fomento y promoción de la lactancia materna.

Los pacientes nacidos en entorno de prematuridad, debido a su inmadurez, son susceptibles de padecer secuelas en sus sistemas respiratorio, digestivo, cardiaco o nervioso (central y/o periférico), entre otros, por lo que necesitaran todo tipo de

tratamientos encaminados a solucionar dichos problemas. Uno de los más novedosos en la actualidad hospitalaria es el tratamiento logopédico, no solo bajo un enfoque comunicativo, sobre el que asentaríamos las bases y realizaríamos una labor de prevención y asistencia a su desarrollo, sino el abordaje de la deglución y los diversos problemas de la alimentación infantil, lo que está definido en los Estatutos del Colegio Profesional de Logopedas de la Comunidad de Madrid (CPLCM) como las funciones orofaciales no verbales (CPLCM, s.f.), teniendo como pilar fundamental todas las estructuras anatómo-fisiológicas encargadas de la alimentación, y su funcionalidad.

La coordinación de la succión-deglución-respiración (S-D-R) es una de las habilidades más complejas a las que se enfrenta el RNPT, no sólo por exigir una correcta integración sensorio-motriz de estas tres funciones, sino por requerir unos niveles energéticos muy altos, de gran compromiso y repercusión en un organismo tan inmaduro (Tisaire y Ordóñez, 2021). Las dificultades en el prematuro para la alimentación oral se basan fundamentalmente en la falta de maduración de las estructuras implicadas en el proceso y en el retraso psicomotor de toda la motricidad orofacial (MO). Pero además, en un nacimiento prematuro se pueden dar otros factores que agravan dicha situación de inmadurez, como son las alteraciones del tono muscular, la pérdida o debilidad de los reflejos primitivos orofaciales (según la EG en el momento del parto), la alteración de la tolerancia sensitiva a los estímulos externos, la falta de desarrollo completo del sistema respiratorio por ser el último sistema que madura en el crecimiento fetal, cualquier patología añadida al estado de prematuridad (patología cardíaca, neurológica, digestiva, malformativa...), o el peso adecuado o inadecuado para la edad gestacional de nacimiento (da Costa et al., 2010). Además, cuanto más larga es la estancia hospitalaria del prematuro, mayor es el riesgo de aparición de infecciones y procesos intercurrentes

en su evolución clínica, cuyas consecuencias fatales aumentan considerablemente por la gran vulnerabilidad de un cerebro en desarrollo.

Según el Comité de Estándares de la Sociedad Española de Neonatología (Benavente Fernández et al., 2017), los criterios considerados esenciales previos al alta son la termorregulación, la estabilidad respiratoria y la capacidad para una alimentación oral adecuada. Si bien el tiempo empleado para la consecución de una vía oral completa depende de diferencias individuales (comorbilidad, edad postmenstrual (EPM, semanas de gestación a contar desde la última menstruación de la madre), peso, entre otros), parece que el comienzo más precoz favorece alcanzar antes una nutrición oral eficaz y segura (Jackson et al., 2016; Nyqvist, 2008). La práctica habitual en la actualidad, establece las semanas 32-34 como las adecuadas para iniciar la alimentación oral, aunque no existe suficiente evidencia de la utilidad en usar las mismas recomendaciones para toda la población prematura. Además, empiezan a desarrollarse cada vez más estudios donde se muestran los beneficios de comenzar este proceso en torno a las semanas 29-30 (Aguilar-Rodríguez et al., 2020, Gewolb et al., 2001, Ghomi et al., 2019; Lessen et al., 2015, Younesian et al., 2015). Teniendo en cuenta la heterogeneidad de esta población, el prematuro puede estar preparado para iniciar la vía oral antes de estos parámetros establecidos, por lo que se ve necesario evaluar de manera individualizada la madurez de la coordinación de la triada S-D-R, y así poder decidir el momento de inicio de la alimentación oral de manera más certera.

De este modo, y confirmando el beneficio ponderal y de desarrollo global de una adecuada alimentación oral por succión (mediante lactancia materna (LM), lactancia materna diferida o lactancia artificial (LA) a través de biberón) en detrimento del uso de

sondas de alimentación enteral (Nieto-Sanjuanero et al., 2005), se abre cabida a la figura del logopeda en la unidad de neonatología, como el profesional cualificado para ello (Green et al., 2023, Younesian et al., 2015), trabajando estos problemas de ineficacia de la triada S-D-R y el riesgo que ello conlleva (aspiraciones, falsas rutas, apneas, desaturaciones y bradicardias), lo que podría provocar el mantenimiento innecesario de otras alternativas alimentarias (sondas nasogástricas (SNG) u orogástricas (SOG), gastrostomías o nutrición parenteral). La propia inmadurez, además de cualquier evento sobrevenido, influirá directamente en el estado de consciencia y aumentará la fatiga y debilidad a la hora de afrontar una nutrición oral eficaz (Lau et al., 2003). Múltiples son los estudios científicos que se van abriendo camino en el mundo del desarrollo infantil y la neonatología, demostrando cada vez con más fuerza la importancia de una adecuada estimulación orofacial como única vía para la normalización de la alimentación oral, eliminando en el proceso sondas alimentarias y nutrición parenteral a la mayor celeridad posible (Bala et al., 2016; Barlow, 2009; Bingham et al., 2012; Boiron et al., 2007; Dietrich, 2022; Fucile et al., 2012; Gaebler y Hanzlik, 1995; Guido-Campuzano et al., 2012; Ghomi et al., 2019; Green et al., 2023; Heo et al., 2022; La Orden et al., 2012; Lessen et al., 2015; Mallma, 2012; Moreira et al., 2014; Pinelli y Symington, 2005; Ren et al., 2025; Rocha et al., 2007; Zhang et al., 2014; Zhao et al., 2024). De este modo, la mejoría en la alimentación del RN se identifica como el punto de partida de una evolución ascendente en la mejoría clínica y en una pronta alta hospitalaria.

1.2 Respiración

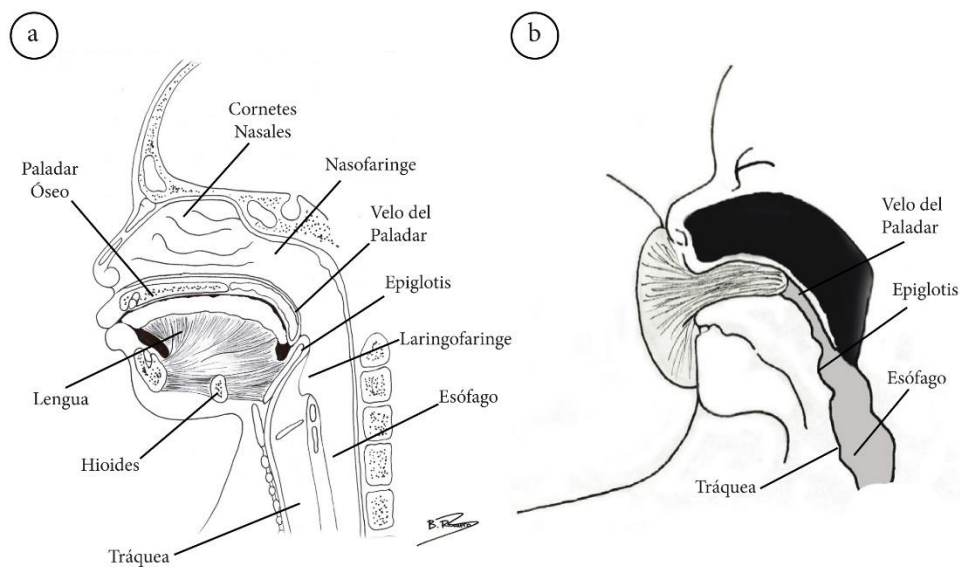
Proceso vital que necesita de una integridad de estructuras tanto a nivel del SNC y periférico (SNP), como a nivel músculo-esquelético. Conlleva una coordinación de todo el sistema respiratorio (pulmones, tráquea, bronquios, bronquiolos y alveolos), de la musculatura que sustenta los procesos de inspiración-espriación (diafragma, músculos intercostales, rectos y oblicuos del abdomen, transversos y serratos, entre otros) y del adecuado esqueleto torácico. Desde el nacimiento, a lo largo de toda la evolución ontogénica del individuo, las estructuras cambian en tamaño y funcionalidad, observando distintas maneras de manifestación en función del crecimiento. De este modo, la frecuencia respiratoria va variando inversamente proporcional al tamaño corporal, disminuyendo la frecuencia basal y eliminando ciclos respiratorios.

En el RN, la laringe se encuentra en una posición anterior y superior, respecto a la posición que tendrá en la edad adulta, y gracias a los movimientos circulares que ejerce la mandíbula durante la succión por lactancia materna, se eleva y protruye aún más, por lo que el riesgo de aspiración se reduce al mínimo. Esto posibilita que el velo del paladar contacte con la epiglotis, facilitando el flujo del aire respirado (Matsuo y Palmer, 2008) y posibilitando que los momentos de deglución se alternen perfectamente con las diferentes fases del proceso respiratorio, tanto en momentos de apneas como durante la inspiración y espiración (Lau et al., 2003; Vice y Gewolb, 2008). Al nacimiento, la respiración es nasal, y sólo en los momentos de llanto se genera la presión aérea suficiente para abrir el cierre oral posterior, lo que permite que la vía aérea presente

una protección natural en el momento de la alimentación (Tisaire y Ordóñez, 2021) (Figura 1).

Figura 1

Vía aero-digestiva del lactante



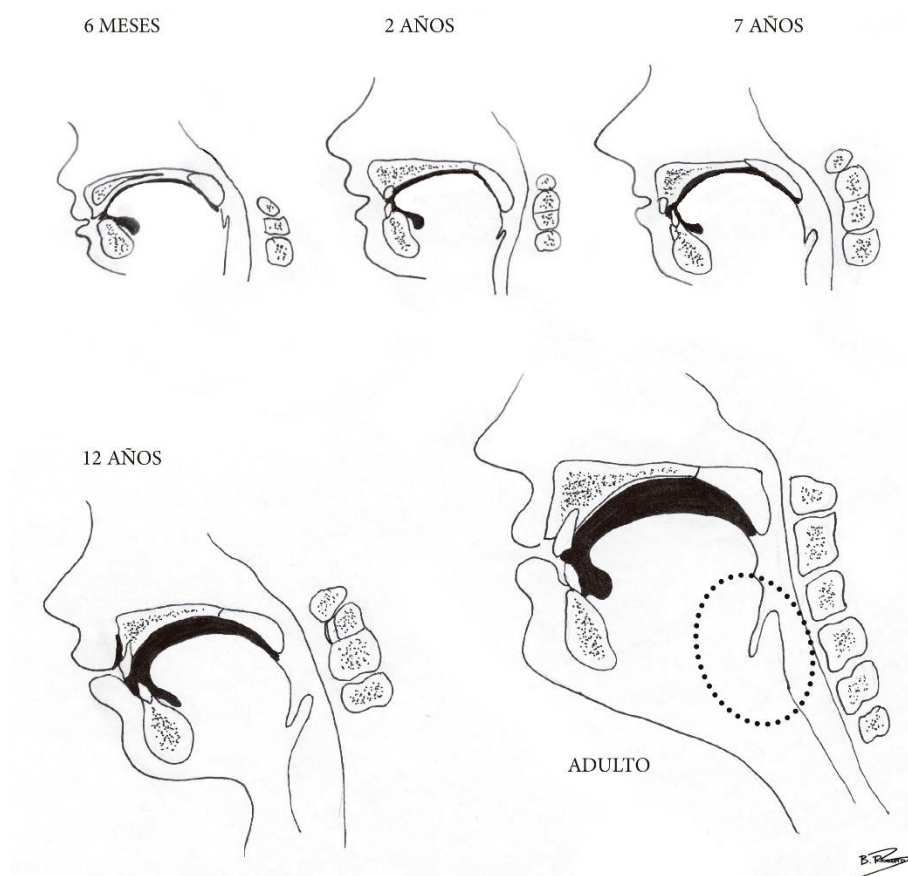
Nota: Situación de la vía aero-digestiva (a) durante la respiración, y (b) durante la alimentación. (Tomado de Tisaire y Ordóñez, 2021). Ilustraciones de Romero-Gómez, B (2025).

Durante el desarrollo motor grueso en los primeros 12 meses de vida, que comprende la consecución de la sedestación y bipedestación (Vojta, 2005), existe una evolución de la respiración, derivada de la liberación y desarrollo de la musculatura torácica, del control cefálico, del aumento del tamaño de la laringo-faringe y del crecimiento del espacio intraoral en proporción respecto al resto de la cabeza (Figura 2). Este aumento de espacio favorece el inicio de la alimentación complementaria con texturas y densidades distintas al líquido, gracias a la desaparición del reflejo de succión y al inicio de un patrón deglutorio con acción de los arcos palatogloso y palatofaríngeo, y

necesidad de cierre de vía aérea (Le Metáyer, 1995). Además, esto se traduce en la aparición y especialización del balbuceo, por la maduración de las estructuras, tanto neurales, con evolución de control bulbar a suprabulbar (Kelly et al., 2007), como músculo-esqueléticas, en estos primeros meses de vida.

Figura 2.

Descenso de la laringe a lo largo de la infancia



Nota: (Tomado de Tisaire y Ordóñez, 2021). Ilustraciones de Romero-Gómez, B (2025).

Ante un parto prematuro, el sistema respiratorio presentará gran inmadurez, dado que es el último sistema en madurar en el desarrollo fetal, por lo que el RNPT presentara bajas saturaciones basales de oxígeno (O₂) y su consecuente dependencia de sistemas

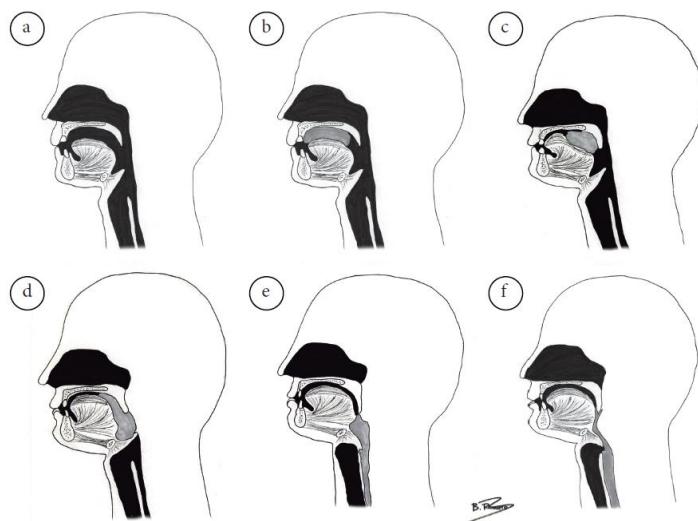
de ventilación mecánica invasiva (VMI) y no invasiva (VMNI). Esto se traduce en mayores dificultades para estabilizar sus parámetros fisiológicos (Guido-Campuzano et al., 2012) y, por consecuencia, en una falta de coordinación de la respiración con la alimentación.

1.3 Deglución

Según González de Canales et al. (2000), la deglución es la acción neuromuscular más complicada del organismo, involucrando toda una serie de estructuras coordinadas, que actúan para hacer llegar el alimento, líquidos y secreciones, desde la boca hasta el estómago. Comenzando por la fase oral, donde el alimento es retenido y elaborado, continuando con la fase faríngea, que se inicia cuando el bolo alimenticio activa el disparo deglutorio al contacto con el arco palatogloso y es propulsado hacia la faringe, y finalizando en la fase esofágica, donde el esófago hace progresar el alimento hasta el estómago. Las fases oral y faríngea son voluntarias, al contrario que la esofágica. Pero las fases faríngea y esofágica son reflejas, de modo que, una vez activadas, no se pueden parar a voluntad. Para que todo este proceso suceda, es fundamental una total integridad, tanto a nivel central (tronco del encéfalo, núcleos y pares craneales V, VII, IX, X, XII) como periférico (labios, lengua, paladar, faringe, laringe y esófago). Desde el input sensorial del alimento cuando se activa el inicio de la fase oral, hasta la secuencia motora que hace progresar el bolo hacia el estómago, se trata de un sistema concatenado de mecanismos osteo-articulares y musculares coordinados desde el tronco encefálico (Tisaire y Ordóñez, 2021) (Figura 3).

Figura 3.

Fases de la deglución



Nota: Esquema explicativo de las fases de la deglución: (a-c) fase oral, (d-e) fase faríngea; (e-f) fase esofágica (Tomado de Tisaire y Ordóñez, 2021). Ilustraciones de Romero-Gómez, B (2021).

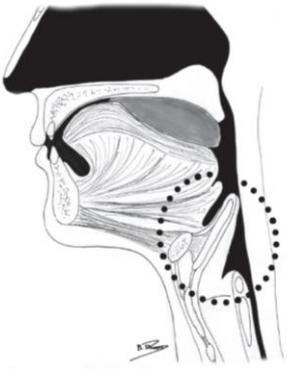
El momento de mayor complejidad se centra en la superación de la encrucijada de las vías aérea y digestiva, momento de apenas 1 segundo de duración (Tabla 1) donde deben sucederse hasta 4 procesos simultáneos, controlados por los pares craneales IX y X (McFarland, 2008; Tisaire y Ordóñez, 2021):

1. Cierre del esfínter velofaríngeo, que evita el paso de alimento hacia la cavidad nasal (músculos periestafilinos, faringoestafilinos y constrictor faríngeo superior).
2. Cierre del esfínter laríngeo, formado por 3 sistemas valvulares que realizan la protección activa de la vía aérea (cierres glótico, epiglótico y de bandas ventriculares).

3. Propulsión del bolo: iniciado por la lengua en forma de rampa, y continuado por la epiglotis, que encamina el bolo hacia vallécula y senos piriformes (músculos glossofaríngeo, constrictores faríngeos medio e inferior).
4. Apertura del esfínter esofágico superior (EES) por diferencia de presiones ejercidas por la musculatura (suprahioideos, tiroideos y constrictores faríngeos), que provoca el inicio de la fase esofágica

Tabla 1.

Fase faríngea de la deglución

	Elevación y retracción del velo palatino (cierre velofaríngeo)
	Elevación y anteriorización de hioides y laringe
	Cierre de la laringe
	Base de la lengua en forma de rampa, contactando con la faringe
	Contracción de la musculatura faríngea
	Apertura del EES

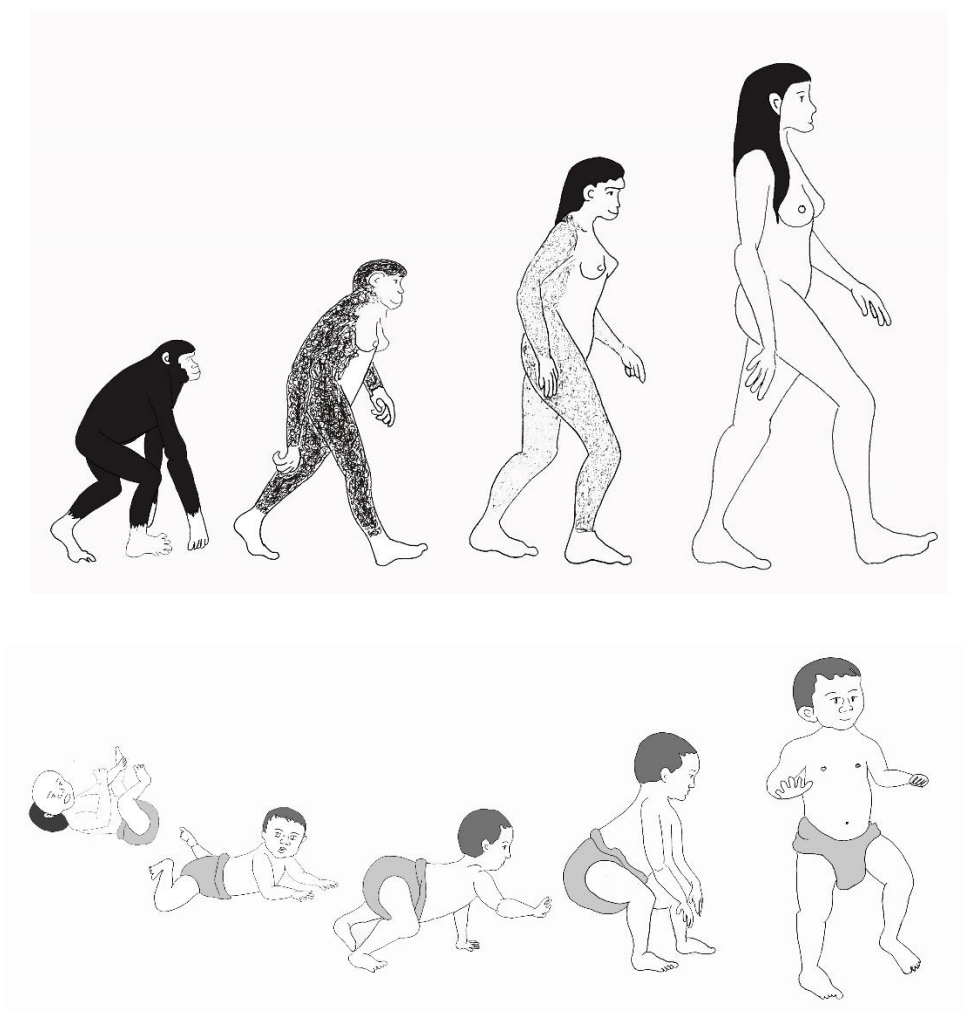
Nota: Descripción de los movimientos musculares en el momento del disparo deglutorio; encrucijada de las vías aérea y digestiva, marcada con la línea de puntos (Romero y Carricondo, 2014, tomado de Tisaire y Ordóñez, 2021).

En el ser humano la deglución es así, debido a la evolución hacia la bipedestación en la filogenia humana, en la que toda la estructura torácica y cervical cambia el ángulo hacia la vertical, y la base del cráneo gana en flexión anterior respecto a otras especies filogénicamente más antiguas. El incremento de la flexión basicraneal y la marcada

inflexión entre el *foramen magnum* y la parte posterior del paladar, acompañan al descenso del hioides y la laringe (Tisaire y Ordóñez, 2021). Esta evolución filogénica muestra gran paralelismo con la evolución ontogénica del ser humano actual, donde las estructuras del neonato van evolucionando hasta conseguir la bipedestación en el niño a los 12 meses de vida (Figura 4).

Figura 4

Evolución Filogénica y Ontogénica del ser humano

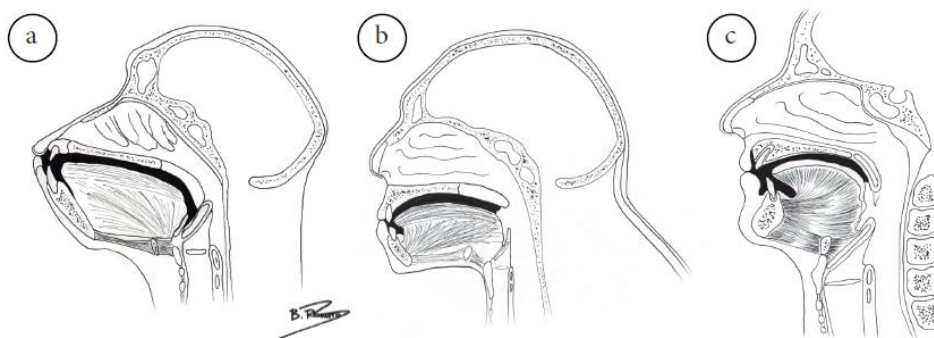


Nota: Evolución filogénica de la especie humana, comparativa con la evolución ontogénica del ser humano actual, hacia la bipedestación. Ilustraciones de Romero-Gómez, B (2025).

Los hallazgos en los restos fósiles del *Homo Heidelbergensis* apoyarían la teoría de que el hombre de Atapuerca ya era capaz de producir un lenguaje hablado, debido a los cambios producidos en el ángulo y tamaño hioideo y a la longitud de la mandíbula (Martínez et al., 2008). El cambio del ángulo del hueso occipital también marca un salto filogénico, observado ya por Arsuaga et al. (1993) en sus primeros hallazgos del Pleistoceno Medio en la Sima de los Huesos. Todos estos cambios estructurales marcan un cambio en las funciones de respiración, fonación y deglución, debido al aumento en el eje antero-posterior de la lengua y mandíbula, en la longitud de la faringe, al descenso en la localización de la laringe y, por ende, a un mayor recorrido del alimento durante la deglución (Ekström y Edlund, 2023) (Figura 5).

Figura 5

Comparativa filogénica de la vía aero-digestiva

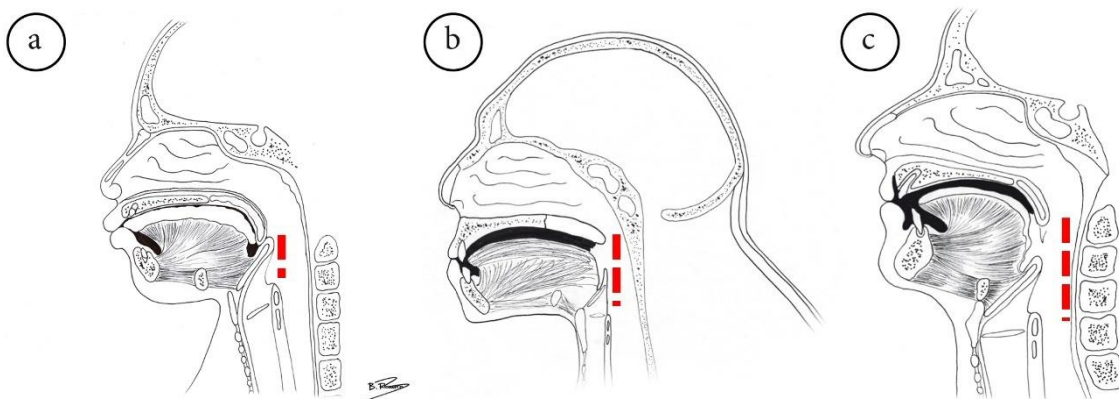


Nota: Diferencias entre el (a) simio, (b) *Homo Heidelbergensis* y (c) humano actual (Tomado de Tisaire y Ordóñez, 2021). Ilustraciones de Romero-Gómez, B (2021).

En la ontogenia del ser humano se presenta una clara diferencia entre la estructura del adulto y la del recién nacido, similar a la evolución filogénica del *Homo* (Ekström y Edlund, 2023). La relación directa entre el crecimiento de la bóveda y base craneal, mandíbula y hioides, con la conformación laringo-faríngea y de la musculatura deglutoria, se hace patente, por ejemplo, en la distancia entre el vómer y la base del hueso occipital, influyendo en la localización de la inserción del músculo constrictor faríngeo superior (Tisaire y Ordóñez, 2021). El lactante presenta una faringe mucho más corta, con una orofaringe prácticamente inexistente, por lo que la distancia entre la cavidad oral y el esófago es menor (Figuras 6 y 7).

Figura 6

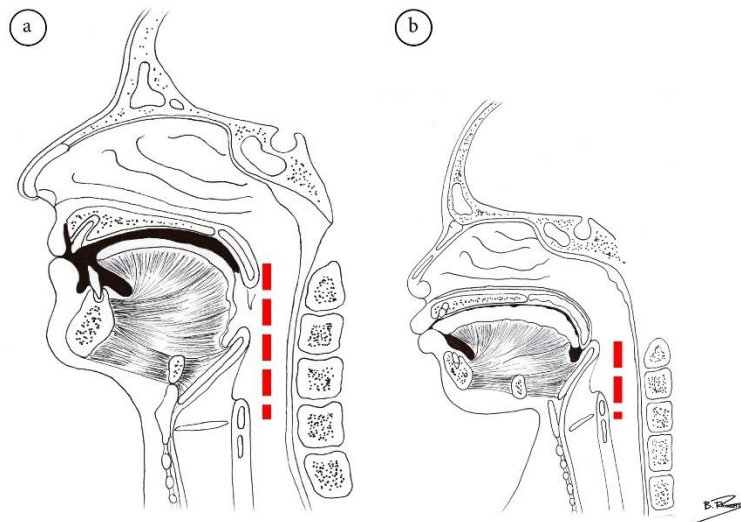
Comparativa filogénica y ontogénica de la vía aero-digestiva



Nota: Diferencias entre el (a) neonato actual, (b) *Homo Heidelbergensis* y (c) humano actual. La línea de puntos indica la longitud entre en velo del paladar y la porción crico-aritenoidea, lo que indica la elongación de la faringe y el descenso de la laringe (Tomado de Tisaire y Ordóñez, 2021). Ilustraciones de Romero-Gómez, B (2025).

Figura 7

Comparativa ontogénica de la vía aero-digestiva



Nota: Diferencias entre el (a) adulto y (b) el neonato, donde se observa la diferencia de tamaño de la faringe, y su influencia en toda la estructura oral y la situación de la lengua respecto al paladar, mandíbula y labios. La línea de puntos indica la longitud entre el velo del paladar y la porción crico-aritenoidea, lo que indica la elongación de la faringe y el descenso de la laringe (Tomado de Tisaire y Ordóñez, 2021). Ilustraciones de Romero-Gómez, B (2025).

En el adulto hay una protección añadida de la vía aérea durante la deglución, ya que la apnea se realiza en la fase pre-espírotoria. Esto asegura la máxima presión subglótica posible, que refuerza el cierre glótico realizado. En cambio, en el neonato, a pesar de la creencia generalizada de la simultaneidad de los procesos de deglución y respiración, sí se realiza apnea predeglutatoria, pero es mucho menor, de apenas un promedio de 530 ms (Rendon y Serrano, 2011), y al presentar un recorrido faríngeo tan reducido (Figura 7), se realizará tanto en la fase de inspiración como de espiración. También hay diferencias respecto al disparo deglutorio, ya que desde la etapa fetal y al nacimiento,

el reflejo deglutorio se activa en una posición más anterior por el inicio de la succión, dado que la fase oral, a diferencia del adulto, también es refleja (Lau, 2015).

Mientras que en un RN a término la deglución ocurriría indistintamente durante la fase de inspiración o espiración, en un RNPT que inicia su alimentación oral, se observa una preferencia de la deglución en la fase de inspiración. Así, el reflejo de deglución en los prematuros comienza a madurar antes y se estabiliza, y a medida que el prematuro crece y se desarrolla, y aumentan los volúmenes de alimento que ingiere, el reflejo de succión continúa con su proceso madurativo hasta la edad a término (Lau et al., 2003).

Toda esta evolución en el desarrollo psicomotor grueso, fino, manual y orofacial, culmina aproximadamente a los 18 meses de edad (Le Métayer, 1995), momento en que el desarrollo motor global abandona los hitos motores del recién nacido, y cambia de manera sustancial hacia patrones funcionales adultos (deambulación totalmente autónoma, especialización progresiva de la fonación y de las vocalizaciones, y deglución madura). Es en esa fase de la ontogenia humana donde el adulto se une con su homólogo filogénico, y se observa la imposibilidad de simultanear respiración y deglución, apareciendo, en palabras de Arsuaga y Martínez (1998), *“el primate atragantado”*.

1.4 Succión

Es uno de los comportamientos presentes y necesarios para la supervivencia, tanto a nivel nutricional como comunicativo, por lo que forma parte de las bases iniciales principales del funcionamiento cerebral para el desarrollo posterior del habla, la alimentación y la expresión facial (Poore y Barlow, 2009; Tsai et al., 2010). Se inicia de

manera temprana en el desarrollo fetal, en torno a las semanas 12-14 de EG, ya que es en ese momento cuando la deglución y la respiración empiezan a tener desarrollos independientes. Esta succión primitiva es activada simplemente por el roce de cualquier elemento intraútero con la boca, pero no con una frecuencia mínima de 2 por minuto (Guido-Campuzano et al., 2012) ni entre las semanas 15-18 de EG (Miller et al., 2003), sino que en ecografías rutinarias de embarazo, se pueden observar fetos que muestran ciclos de succión de hasta 10 movimientos seguidos desde las 11 semanas de gestación. Durante el periodo delimitado por las semanas 18 y 24, va madurando esa succión, con movimientos linguales antero-posteriores (da Costa et al., 2008; Kurjak et al., 2004). Entre las semanas 26 y 29 de gestación, la succión muestra una fase sin grandes cambios (Lau et al., 2000; Lau y Kusnierczyk, 2001), hasta que, alrededor de la semana 34, perfecciona su coordinación con la deglución debido al aumento del volumen de líquido amniótico ingerido en las últimas semanas de gestación (da Costa et al., 2008). Según estos autores, ante un parto prematuro en esas semanas gestacionales, un RNPT sano podría ser capaz de alimentarse por boca, lo que parece contradecirse con el estudio de Gewolb (et al., 2001), donde se constata que la succión mantiene una mejora progresiva hasta la semana 40 de EPM, de manera independiente a la deglución, cuyo ritmo evolutivo se estabiliza mucho antes (semana 32). Además, Mizuno y Ueda (2003), dentro de este desarrollo tardío de la succión, encuentran un incremento significativo de su eficacia entre las semanas 32 y 36, a pesar de manifestarse un parón de esta función oromotora en la semana 35. Todo esto pone de manifiesto la capacidad de adaptación al medio del RNPT, que varía el ritmo de consecución de objetivos programados desde el desarrollo ontogénico fetal, priorizando y anticipando la maduración de funciones con valor adaptativo (Tisaire y Ordóñez, 2021).

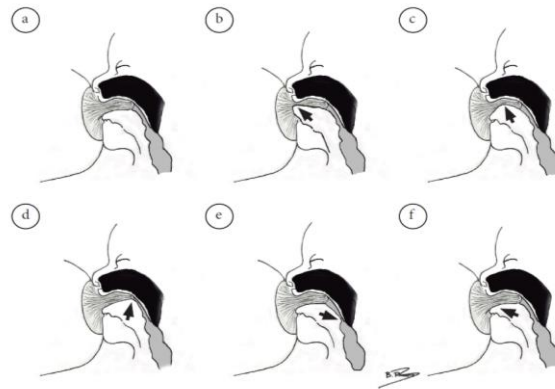
Existen dos formas de manifestación del patrón de succión, que van a favorecer el desarrollo de las habilidades orofaciales: no nutritiva y nutritiva. La SNN es la menos compleja y exigente, y no interfiere apenas con la respiración, ya que la fase faríngea no se activa por tener que coordinarse sólo con la deglución de volúmenes bajos de las propias secreciones orales (Lau, 2015). Su objetivo principal es la autorregulación del individuo, a nivel propioceptivo y con el entorno (da Costa et al., 2008), por lo que su maduración será previa a la nutritiva. Esto se evidencia en los claros beneficios descritos de la SNN en RNPT (Aguilar-Vázquez et al., 2018; Boiron et al., 2017; Gill et al., 1988; Guido-Campuzano et al., 2012; Rocha et al., 2007; Say et al., 2018; Tolppola et al., 2022), como la mejora de la saturación basal de O₂ y maduración gastrointestinal, aumento del control y manejo del estrés y el dolor, e incremento del grado de confort del neonato, lo que influye en una protección y optimización del neurodesarrollo general (La Orden Izquierdo et al., 2012; Tisaire y Ordóñez, 2021). Pero además, la SNN se convierte en el gran aliado para la preparación y la ayuda a la maduración de la posterior succión nutritiva (SN), como remarcan varios estudios (Asadollahpour et al., 2015; Bazyk, 1990; Berber Çiftci et al., 2024; Bingham et al., 2010; da Costa et al., 2008; Foster et al., 2016; Fucile et al., 2012; Gewolb y Vice, 2006; Grassi et al., 2018; Greene et al., 2023; Harding, 2009; Harding et al., 2018; Lubbe y ten Ham-Baloyi, 2017; Moreira et al., 2014; Pinelli y Symington, 2005; Ren et al., 2025; Rocha et al., 2007; Tolppola et al., 2022; Wolff, 1968; Zhang et al., 2014). La SNN facilita una transición más rápida de la SNG/SOG a la alimentación por succión (lactancia materna o artificial), y acelera la alimentación oral autónoma, lo que facilita una disminución significativa de la estancia hospitalaria y posibilita un alta precoz (Bazyk, 1990; Bingham et al., 2010; da Costa et al., 2008; Gewolb

y Vice, 2006; Harding, 2009; La Orden Izquierdo et al., 2012; Pinelli y Symington, 2005; Rocha et al., 2007; Wolff, 1968).

La SN es la vía de alimentación para la que venimos programados filogénicamente, mediante la cual el RN recibe la nutrición adecuada para su supervivencia, extrayendo leche del pecho de la madre, o del biberón, y exige una adecuada maduración y coordinación con la deglución y la respiración (Tisaire y Ordóñez, 2021). Su proceso rítmico está bajo control bulbar, pero el generador central del control motor se halla en el tronco encefálico, y la información sensorial la provee parte de la formación reticular circundante (da Costa et al., 2008). Este proceso se caracteriza por una alternancia continua y rítmica de fases de succión y expresión/compresión (Dubignon y Campbell, 1969; Harding, 2009; Lau et al., 2000; Rendon y Serrano, 2011; Sameroff, 1968). La fase de succión es la que genera presión negativa intraoral gracias a la acción de los músculos orbiculares de labios y buccinador, que permiten crear ese vacío necesario. En cambio, la fase de expresión/compresión corresponde a la presión que ejercen los músculos linguales en el pecho o biberón, contra el paladar, lo que permite que la leche sea expulsada hacia el interior de la boca (Figura 8).

Figura 8

Fases de la onda lingual en los ciclos succión-deglución

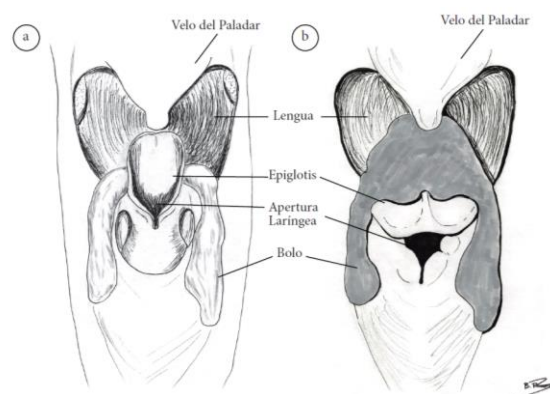


Nota: Fisiología de la succión-deglución en el lactante (basado en el esquema de Woolridge (1986) (Tomado de Tisaire y Ordóñez, 2021). Ilustraciones de Romero-Gómez, B (2021).

De manera paralela a esta alternancia de fases, la acción de lengua y velo del paladar posibilita la conducción del líquido succionado hacia faringe, vallécula, senos piriformes y EES (Ardran et al., 1958; Lau et al., 2000; Nowak et al., 1994; Waterland et al., 1998; Woolridge, 1986) (Figura 9).

Figura 9

Disparo deglutorio, visión coronal

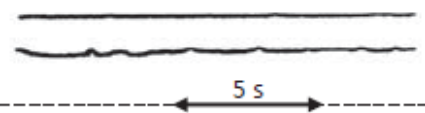
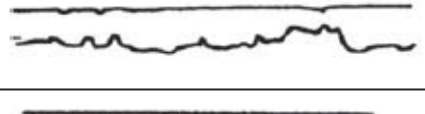
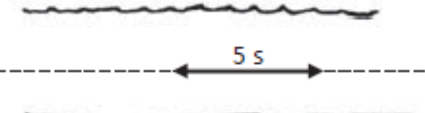
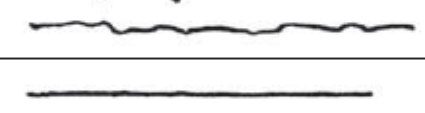
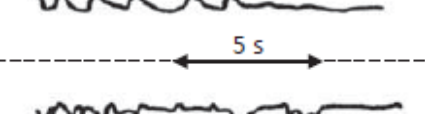
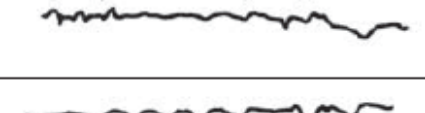
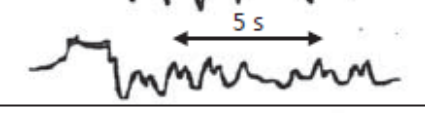
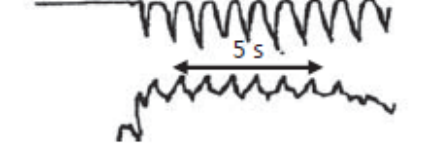


Nota: Visión coronal posterior del paso del bolo hacia vallécula y senos piriformes en el bebé, (a) donde apenas hay descenso de la epiglotis en la SNN, y (b) donde se percibe cómo la epiglotis ocluye la vía respiratoria durante la SN. (Tomado de Tisaire y Ordóñez, 2021). Ilustraciones de Romero-Gómez, B (2021).

En su estudio de 2015, Lau describe todas las fases que comprenden el proceso de maduración de la succión en el prematuro, hasta equipararse con el recién nacido a término (RNT), tanto por la aparición de la fase de expresión/compresión tras la fase de succión, como el ritmo de cada una de las fases, e interrelacionándose entre sí. (Cuadro 2). Es un punto útil de partida, ya que se necesita conocer la norma para poder valorar una posible patología. La utilidad de esta escala descriptiva es poder ver la relación entre el desarrollo de las habilidades de la succión, tanto nutritiva como no nutritiva, y, con ello, aportar a la decisión sobre el momento de inicio de la alimentación oral.

Tabla 2

Etapas de la maduración de la succión

Estadio		Rastreo	Descripción
1 A	Succión		No succión. Expresión arrítmica
	Expresión		
1 B	Succión		Alternancia de succión/expresión arrítmica.
	Expresión		
2 A	Succión		No succión. Expresión rítmica
	Expresión		
2 B	Succión		Alternancia de: -Succión/expresión -Presencia de ráfagas de succión.
	Expresión		
3 A	Succión		No succión. Expresión rítmica
	Expresión		
3 B	Succión		Succión/expresión rítmica. -Succión con aumento de amplitud. -Ráfagas de succión prolongadas
	Expresión		
4	Succión		Succión/expresión rítmica. -Succión bien definida. -Disminuye el rango de amplitud
	Expresión		
5	Succión		Succión/expresión rítmica y bien definida. -Succión con aumento de amplitud. -Patrón de succión similar al del RNT
	Expresión		

Nota: Escala descriptiva de las etapas madurativas de la succión (Adaptación de Lau, 2015).

A raíz de esta descripción de las fases de la succión, Lau y Smith desarrollan la escala OFS (Oral Feeding Skills, 2011), mostrando la importancia de analizar el rendimiento y la competencia del neonato a la hora de enfrentarse a la ingesta oral. Utilizan la tasa de transferencia de leche, como un indicador indirecto de fatiga o resistencia, y el

porcentaje del volumen total ingerido en los primeros 5 minutos, como indicador directo de las habilidades "reales" del bebé cuando la fatiga se considera mínima.

Se estima que un 80% de los prematuros experimenta dificultades en la coordinación fisiológica de la triada S-D-R durante su estancia en la UCIN (Pineda et al, 2020), debido a los altos requerimientos energéticos que conlleva, mostrando inestabilidad, descoordinación y fatiga durante la ingesta, que puede verse complicada con la aparición de bradicardias o apneas, aumentando con ello el riesgo de aspiración (Davis et al., 2013; Ludwig, 2007). Estas dificultades de alimentación pueden resultar en una estancia prolongada en la UCIN, manteniéndose incluso después del alta hospitalaria, y triplicando la tasa de re-hospitalización posterior, en comparación con bebés nacidos a término (Capilouto et al., 2019), evidenciando así la trascendencia de profundizar en la investigación del proceso temprano de la alimentación en el prematuro.

1.5 Escalas de Evaluación de la Succión

El RNPT suele presentar problemas de coordinación de la triada S-D-R. Hay varias razones para ello, entre las que se encuentran el exceso de gasto energético debido a su inmadurez, alteraciones del tono muscular general y orofacial, y problemas cardio-respiratorios, digestivos o neurológicos, entre otros procesos intercurrentes. Esto podría influir en un uso prolongado de dispositivos externos de alimentación, alteraciones sensorio-motoras por el exceso de artefactos orofaciales (sondas enterales, intubación orotraqueal, etc.) (da Costa et al., 2008), el retraso en su evolución fisiológica y ponderal (Howe et al., 2008), y un consiguiente retraso en el alta hospitalaria. Es por ello que se han intentado desarrollar herramientas adecuadas para evaluar las habilidades

oromotoras del RNPT y su correlación con una nutrición eficaz por succión-deglución. De hecho, el estudio y el análisis de la maduración de estos procesos podría ayudar a identificar de manera temprana patrones alterados, pudiendo así favorecer la evolución de la alimentación oral y conseguir un alta hospitalaria más temprana (Barlow, 2009; Bazyk, 1990; Bingham et al., 2012; Boiron et al., 2007; da Costa y Van Der Schans, 2008; Fucile et al., 2012; Gewolb y Vice, 2006; Ghomi et al., 2019; Green et al., 2017; Harding, 2009; Lessen et al., 2015; Li et al., 2019; Pinelli y Symington, 2005; Rocha et al., 2007; Wolff, 1968).

La búsqueda del éxito en la alimentación oral de los RN, sobre todo los nacidos prematuramente, ha sido el motor de los diferentes equipos que, desde las unidades de neonatología, se han planteado cómo valorar adecuadamente este proceso vital, y decidir el momento clave de inicio de vía oral. Multitud de estudios han intentado desarrollar herramientas adecuadas para evaluar estas habilidades oromotoras y ver su correlación con una alta probabilidad de éxito de nutrición por succión-deglución. La valoración descriptiva de Lau y Kusnierczyk (2001) ha servido para definir adecuadamente las diferentes fases del proceso de succión. Asimismo, Howe et al. (2008), describe una revisión de las escalas de succión desarrolladas desde 1980 (Tabla 3), a la que vamos a añadir la escala desarrollada por Fujinaga et al. (2007), y validada en un estudio posterior (Fujinaga et al., 2013).

Tabla 3:

Escalas de Valoración de la Alimentación Neonatal

Siglas	Objetivo	Modo	Edad	Ítems	Evaluador
IBFAT	Medición de conductas: rooting, preparación y succión.	LM	RN	6	Madre/Profesional
SAIB	Contribución del RN a la LM	LM	RN	18	Madre/Profesional
MBA	Valoración de conductas pro-LM de la madre y del RN.	LM	RN	10	Profesional
NOMAS	Identificación y cuantificación de las conductas oro-motoras neonatales.	LA/LM	RN/RNPT	28	Profesional
LATCH	Valoración (por áreas a intervenir) de técnicas pro-LM de la madre y del RN.	LM	RN/RNPT	5	Madre/Profesional
PIBBS	Valoración de conductas pro-LM del RNPT	LM	RNPT	6	Madre/Profesional
EFS	Medición estandarizada de las habilidades de alimentación oral del RNPT	LA	RNPT	36	Profesional
POFRAS	Decisión de momento de inicio de la alimentación oral.	LM	RNPT	18	Profesional

IBFAT: The Infant Breastfeeding Assessment Tool, (Matthews, 1988). **SAIB:** The Systematic Assessment of the Infant at Breast (Shrago y Bocar, 1990). **MBA:** The Mother-Baby Assessment (Mullford, 1992). **NOMAS:** The Neonatal Oral-Motor Assessment Scale (Palmer et al., 1993). **LATCH:** Lactate-Audible-Type-Comfort-Help (Jensen et al., 1994). **PIBBS:** The Preterm Infant Breastfeeding Behavior Scale (Nyqvist et al., 1996). **EFS:** The Early Feeding Skills (Thoyre et al., 2005). **POFRAS:** The Preterm Oral Feeding Readiness Assessment Scale (Fujinaga et al., 2013).

LM: Lactancia Materna (pecho). **LA:** Lactancia Artificial (biberón). **RN:** Recién Nacido. **RNPT:** Recién Nacido Pre-Término.

Nota: Descripción de las distintas técnicas de evaluación de la alimentación del RN. (Adaptación de Howe et al., 2008).

Un factor a tener en cuenta a la hora de valorar la alimentación neonatal, es la lactancia de elección (LM o LA). Esto va a determinar sustancialmente el objetivo de estudio de la

escala desarrollada en cuestión, enfocándose unas a mejorar el desarrollo de la diada madre-hijo y de los comportamientos y conductas que favorezcan una adecuada LM, y otras, centrándose en la valoración de las conductas oromotoras propiamente dichas. Por otro lado, el evaluador encargado de aplicar cada escala, va a definir claramente la objetividad de los resultados obtenidos, de modo que serán de elección prioritaria aquellas empleadas por profesionales.

Desde el estudio piloto del NOMAS (Neonatal Oral-Motor Assessment Scale, Braun y Palmer, 1985) han sido varias las puntualizaciones y mejoras que se han llevado a cabo en esta escala de valoración, para llegar a la versión usada actualmente en los últimos estudios (Palmer et al., 1993), donde se muestran las condiciones que requiere su correcto uso: la grabación de los primeros diez minutos del momento de la alimentación oral, para su posterior estudio de los dos primeros minutos de la succión nutritiva, y de la existencia de una succión no nutritiva (da Costa et al., 2010). Pero la observación se está limitando a los momentos de alimentación oral, es decir, no se valora a neonatos que, pudiendo tener los reflejos de succión-deglución desarrollados de manera adecuada a su edad, no están siendo alimentados vía oral por diversas cuestiones, y tampoco se incluyen a los sujetos menores de 34 semanas, a pesar de poder estar siendo alimentados vía oral, por lo que se muestra como una escala útil para valorar a los RNT, no así para prematuros (da Costa et al., 2008). A pesar de esto, en la actualidad, es la herramienta más utilizada para evaluar de manera objetiva los patrones normales, desorganizados y disfuncionales de alimentación en estas primeras edades. Además, aporta un interesante dato a tener en cuenta, y es poder marcar un alto correlato de los patrones disfuncionales con posteriores trastornos del desarrollo, aunque no de igual manera con las subcategorías de patrones normales y desorganizados, y las propiedades

psicométricas y validez del NOMAS siguen en debate en diferentes estudios (Bingham et al., 2010; Bingham et al., 2012; da Costa y van der Schans, 2008; da Costa et al., 2016; Howe et al., 2007; Howe et al., 2008; Fujinaga et al., 2007; Longoni et al., 2018; Pados et al., 2016; Pineda et al., 2020; Shandley et al., 2021). Además, si a esto añadimos que para poder utilizar el NOMAS en la práctica clínica, es necesario poseer un adecuado entrenamiento y su consecuente certificación oficial (no fácilmente al alcance de los profesionales fuera de EE.UU.), se ve necesaria la creación de una escala de evaluación del desarrollo de la succión en estas primeras edades de prematuridad, hasta las primeras etapas de los RN a término, con mayor amplitud de aplicación en diferentes patologías intercurrentes, y el uso combinado de diferentes técnicas que nos permitan obtener parámetros y datos objetivos que apoyen las conclusiones resultantes.

1.6 Neurodesarrollo, Comportamiento Fetal y Succión

Todo el desarrollo óptimo esperable tras el nacimiento de un embarazo a término, se ve alterado si el parto acontece antes de la semana 37 de gestación. La prematuridad se constituye como un factor de riesgo de padecer alteraciones cognitivas, conductuales y motoras (Ball et al., 2012; Dimitrova et al., 2021), por lo que el neurodesarrollo del RNPT va a ser susceptible de alteración, tanto funcional como estructural. Gracias a las técnicas de neuroimagen y su aplicación cada vez más temprana, sabemos que el desarrollo cerebral de un niño nacido a término no es igual que uno nacido tras parto prematuro. Si medimos a través de resonancia magnética (RMN), observamos que el crecimiento cerebral está directamente relacionado con la edad gestacional en el parto, lo que nos sugiere que los efectos de la prematuridad podrían estar mediados por las

variaciones en dicho crecimiento cerebral (Rathbone et al., 2011). Analizando alteraciones en volúmenes de lóbulos frontales y temporales, tálamo hipocampo, o corteza cingular posterior (Ball et al, 2012), reducciones regionales del tejido cerebral (Thompson et al., 2007), y alteraciones en la sustancia blanca sobre todo, podríamos predecir más sobre la evolución del neurodesarrollo que a través de las ecografías transfontanelares (Stephens y Vohr, 2009).

Existen escalas de desarrollo que evalúan a los niños pretérmino a partir de las 40 semanas de EPM, pudiendo estimar con gran porcentaje de éxito los posibles retrasos presentes y las terapias rehabilitadoras necesarias (Ross et al., 1986). Pero aún no se han desarrollado con profundidad métodos para evaluar el neurodesarrollo en las primeras semanas. Hasta ahora, los screenings utilizados más tempranamente se han limitado a evaluaciones neurológicas (Dubowitz et al., 1980; NBAS - Neonatal Behavioral Assessment Scale, Brazelton y Nugent, 1995; NBS - New Ballard Score, Ballard et al., 1991), o diversos tests o escalas de desarrollo (DDST-II, Escala de Desarrollo de Denver, Frankenburg et al., 1992; Bayley-III, Escalas Bayley de desarrollo infantil-III, Bayley, 2005; PY-BL-R – Brunet Lézine Revisado - Escala de Desarrollo Psicomotor de la Primera Infancia, Brunet y Lézine, 1997). Si seguimos con el estudio de Tsai et al. (2010), las evaluaciones en prematuros, tales como el estado neurológico, tono muscular, reflejos y patrones posturales, se usan normalmente para poder estimar la evolución e intervención neurológica y de desarrollo. Ofrecen una información cuantitativa del estado del RNPT, centrándose en la intensidad de los patrones motores estereotipados y su presencia o ausencia. Pero no exenta de controversia, ya que no muestran eficacia en distinguir neonatos sanos de los que desarrollarían alteraciones motoras o del desarrollo (Ferrari et al, 1990), debido a que dicho examen motor, refleja principalmente

la expresión de estructuras anatómicas subcorticales (García-Alix y Arnáez, 2022). De este modo, hasta el momento, las valoraciones neurológicas neonatales carecían de suficiente valor predictivo, sobre todo para alteraciones menores del neurodesarrollo.

El comportamiento fetal se define como las actividades observables en el feto a través de ecografía, las cuales reflejan el desarrollo y la maduración de todo el SNC (Einspieler y Pechtl, 2005). Desde la introducción de las ecografías en tres (3D) o cuatro dimensiones (4D), si se añade el factor tiempo, ha mejorado enormemente la comprensión de la dinámica anatomo-fisiológica fetal, y se abre camino a una herramienta práctica y de gran utilidad para la evaluación del desarrollo neurofisiológico y la detección de cualquier patología anatómica (Kurjak et al., 2012). A finales del siglo XX, gracias a los trabajos de Pechtl (1977) se incorpora a las valoraciones neurológicas del neonato, los movimientos espontáneos pre y postnatales (García-Alix y Arnáez, 2022). De esta manera, el poder observar los movimientos espontáneos fetales, como expresión de la actividad neural, abre la posibilidad de conocer el desarrollo fetal normotípico en profundidad, registrar cualquier movimiento anormal al respecto, y con ello, poder generar un diagnóstico enormemente precoz de lesión cerebral (Einspieler et al., 2004). Los movimientos generales (MG) del neonato y del lactante están claramente detallados, y todo retraso en su aparición, cambios cuantitativos, movimientos cualitativamente anormales o un desarrollo comportamental inadecuado, informan de una alteración en el neurodesarrollo. Además, en un estudio posterior al trabajo original de Pechtl (Ferrari et al., 1990), se constató que los RNPT con daño cerebral presentaban tras el parto alteraciones de esos movimientos generales,

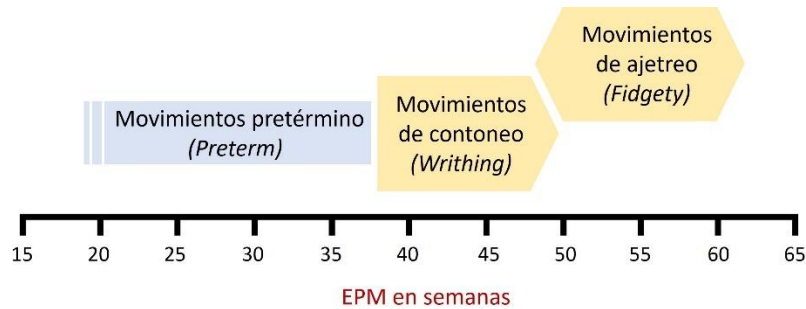
correlacionando con movimientos alterados encontrados en fetos que posteriormente desarrollaron alteración neurológica.

Los MG se clasifican en tres tipos de patrones de movimiento, en función de la semana de aparición (Einspieler et al., 2004) (Figura 10).

- MG de contoneo (MG-C), o *writhing*, que implican una serie de movimientos globales de miembros, tronco y cadera, se manifiestan entre las semanas 38-49 de EPM, y se clasifican en normales, pobre repertorio (los más frecuentes en la población prematura), caóticos y espasmódico-sincrónicos, ordenados de mejor a peor pronóstico posterior. Su clasificación depende de tres factores, y la combinación de los diferentes grados de calidad de los mismos: Variabilidad (tanto en fuerza, velocidad y amplitud de los movimientos), Fluidez (armonía en la implicación progresiva de las diferentes partes del cuerpo) y Complejidad (cambios en la dirección de los movimientos).
- MG de ajetreo (MG-A), o *fidgety*, son movimientos más sutiles de dedos, manos, pies y boca, que aparecen entre las semanas 49 y 62 de EPM, y se clasifican en normales, anormales y ausentes, igualmente de mejor a peor pronóstico. Aquí es de especial interés valorar, no la cantidad de movimientos, sino la calidad.
- MG pretérmino (MG-P), o *preterm*, son aquellos comprendidos por debajo de las 37 semanas de EPM, similares a los MG contoneo, con mayor amplitud y velocidad, aunque con una calidad más pobre, que va mejorando a medida que ganan en EG (Snider et al., 2008).

Figura 10

Evolución de los Movimientos Generales



Nota: Desarrollo temporal de los MG (En García-Alix y Arnáez, 2022).

Sobre la categorización de los MG descrita por Prechtl (1977), Hadders-Algra et al. (1997), realizan una aportación de gran valor por realizar una aproximación semicuantitativa a la valoración de los MG, ya que permite una graduación de la complejidad, variabilidad y fluidez. De este modo, se distinguen 4 grados de calidad de los MG (Hadders-Algra, 2004), estableciendo la equivalencia con la clasificación clásica de Prechtl de la siguiente manera (Tabla 4).

Tabla 4:

Clasificación de los MG según Prechtl y Hadders-Algra

Etapa	Prechtl	Hadders-Algra			
	Patrón	Patrón	Complejidad	Variabilidad	Fluidez
MG Contoneo <49 sem EPM	Normal	Normal-óptimo	+++	+++	+
	Pobre	Normal-subóptimo	++	++	-
	repertorio	Ligeramente anormal	+	+	-
	Caóticos	Ligeramente anormal	+	+	-
	Espasmódico -sincrónicos	Definitivamente anormal	-	-	-
MG Ajetreo 49-62 sem EPM	Normal	Normal-óptimo	+++	+++	+
		Normal-subóptimo	++	++	-
	Anormal	Ligeramente anormal	+	+	-
	Ausente	Definitivamente anormal	-	-	-

Complejidad y Variabilidad: +++: presente de forma profusa; ++: presente de forma suficiente; +: presente pero insuficiente; -: ausente o virtualmente ausente. **Fluidez:** +: presente; -: ausente.

Nota: Equivalencia de las clasificaciones descritas por Prechtl (1977) y Hadders-Algra et al. (1997) (En García-Alix y Arnáez, 2022).

La evaluación de los MG presenta alto valor predictivo de alteraciones neurológicas y del neurodesarrollo posterior, sobre todo los MG de ajetreo (García-Alix y Arnáez, 2022), mostrando una sensibilidad de hasta el 98% en detectar precozmente alteraciones motoras gruesas o para predecir parálisis cerebral infantil (PCI) (Nakajima et al., 2006). Sin embargo, los estudios actuales muestran relación menos robusta a la hora de predecir alteraciones conductuales, cognitivas, atencionales o de lenguaje (Butcher et

al, 2009; Ordóñez-Miyar et al., 2025; Phagava et al, 2008; Spittle et al., 2013). Existe disparidad en los tamaños de muestra y dudosa objetividad en los análisis y selección de videos de MG (Butcher et al, 2009; Fjørtoft et al., 2013; Kwong, Doyle et al, 2022; Nakajima et al., 2006; Phagava et al, 2008). Pero también en la elección de pruebas estandarizadas de neurodesarrollo para su evaluación en edades posteriores, en la selección de la semana de valoración de los MG, o por equipar para su análisis los MG pobre repertorio con MG anormales (Butcher et al, 2009; Einspieler et al., 2016; Kwong, Boyd et al, 2022; Phagava et al, 2008; Spittle et al., 2013), por lo que se ve necesario aportar en el diagnóstico precoz de alteraciones no motoras.

La alimentación al nacimiento es dependiente de los reflejos modulados por el sistema nervioso, y su madurez está directamente relacionada con la EG (Hanlon et al., 1997; Medoff-Cooper et al., 2000; Wolff, 1968). De este modo, la competencia de succión del recién nacido se constituye como un “barómetro” de la organización del SNC, y los problemas de coordinación de la S-D-R podrían ser el primer síntoma de discapacidades presentes y futuras. Estudiar y analizar de manera cuantitativa las estrategias usadas por los RNPT para avanzar en la maduración de estos procesos y mejorar la coordinación de la succión-deglución con la respiración podría ayudar a identificar patrones disfuncionales, no solo respiratorios o alimentarios, sino del neurodesarrollo (Gewolb y Vice, 2006; Nieuwenhuis et al., 2012; Slattery et al., 2012; Tsai et al., 2010; Vice y Gewolb, 2008;). Sin embargo, la evaluación de la succión no es un procedimiento rutinario en las unidades de neonatología, al menos de manera estructurada y con intención predictiva del neurodesarrollo ulterior. Los estudios centrados en valorar el

inicio y la evolución de la alimentación oral en neonatos se han multiplicado en las últimas décadas, pero también aumentan las investigaciones dedicadas a la relación de la succión con el estado neurológico (Crapnell et al., 2015; Lainwala et al., 2020; Li et al., 2020; Patra y Green, 2019; Sánchez et al, 2017; Shandley et al., 2021; Wolthuis-Stigter et al., 2015; Wolthuis-Stigter et al., 2017; Yardımcı Lokmanoğlu et al., 2024; Yi et al. 2019), lo que marca un gran beneficio de precocidad en relación a las valoraciones usadas en la actualidad en los RNPT.

Mostrando la destacable relación de la competencia de succión y el estado neurológico en el prematuro, y reseñando la escasez de escalas que pongan en relación ambos factores, parece necesario profundizar en la valoración temprana de la succión. Además, dada la evolución del RNPT y su heterogeneidad en la manifestación de múltiples variables durante las primeras semanas de vida y en su neuroconducta posterior, la valoración temprana a través de los MG puede no ser suficientemente eficaz para predecir alteraciones posteriores no motoras. Por ello, este trabajo pretende generar una nueva escala para la valoración temprana de la SNN y SN en el prematuro, analizando en profundidad y desde el nacimiento su evolución, en relación con los MG, con el fin de aportar valor añadido de alta capacidad predictiva, como indicador precoz del neurodesarrollo (Ordóñez-Miyar et al., 2025).

2. HIPÓTESIS

Teniendo en cuenta que el seguimiento de las conductas orofaciales puede dar valiosa información sobre un correcto neurodesarrollo, la succión podría ser un indicador fiable de diagnóstico posterior de neurodesarrollo. De este modo, si las conductas de succión constituyen un marcador precoz de alteraciones en el neurodesarrollo, entonces se observarán diferencias en dichas conductas entre prematuros con y sin diagnóstico posterior de alteraciones en el neurodesarrollo.

Si las conductas de succión constituyen un marcador precoz de alteraciones en el neurodesarrollo, entonces se observarán diferencias en dichas conductas entre prematuros con y sin alteración posterior en el neurodesarrollo

3. OBJETIVOS

OBJETIVO PRINCIPAL: Determinar si la valoración de la succión en RNPT es una herramienta útil para la detección precoz de posibles alteraciones del neurodesarrollo.

Determinar si las conductas de succión constituyen un marcador precoz válido para la detección de alteraciones del neurodesarrollo

OBJETIVOS SECUNDARIOS:

1) Elaborar una escala logopédica de valoración de la succión nutritiva y no nutritiva para RNPT, a partir de la recopilación y comparación de las escalas existentes, ampliando rangos de edad de aplicación, número de ítems y categorías y considerando las variables dependientes de la situación de hospitalización.

2) Registrar y analizar la evolución de las Conductas Orofaciales implicadas en la succión y la evolución de los MG en RNPT, desde el nacimiento y estabilidad clínica, hasta el alta hospitalaria, y a los 4 meses de EPM, comparando las puntuaciones de la evaluación de la succión y de los MG, y correlacionar con el diagnóstico de neurodesarrollo a los 4 años de vida, definiendo criterios observacionales objetivos, y marcadores precoces de alteración, como mejora de valor predictivo de la escala de succión desarrollada.

4. MATERIAL Y MÉTODO

4.1 Elaboración de escala de valoración de la succión para RNPT

Para poder elaborar una escala de valoración de la alimentación neonatal, fue necesario realizar una revisión de la literatura, con el fin de confrontar las escalas existentes, generar una propuesta de valoración y aplicarla a 3 sujetos, previo consentimiento informado, como estudio piloto pre-proyecto (Figura 11).

Figura 11.

Cronograma para la elaboración de la propuesta de valoración logopédica de la alimentación neonatal



Se decidió revisar las escalas existentes que valoren la SNN y la SN, con el fin de extraer de ellas aquellos ítems que pudieran ser más interesantes para llevar a cabo los objetivos del estudio. Se realizó una búsqueda bibliográfica en septiembre de 2014 en la base de datos Pubmed, la cual se ha ido revisando y completando hasta noviembre de 2024. Se

usaron los filtros: Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review, humans, newborn birth-1 month.

Los términos de búsqueda utilizados fueron: oral motor, feeding, assessment, scale, tool, infant, preterm, neonatal, neonates.

La combinación que obtuvo mayores resultados fue la siguiente: (((oral motor[Title/Abstract]) OR (feeding[Title/Abstract])) AND ((assessment[Title/Abstract]) OR (scale[Title/Abstract]) OR (tool[Title/Abstract])) AND ((preterm[Title/Abstract]) OR (infant[Title/Abstract]) OR (neonatal[Title/Abstract]) OR (neonates[Title/Abstract])))).

Criterios de inclusión:

- Escalas de valoración de alimentación neonatal.
- Escalas de valoración de habilidades orofaciales relacionadas con la alimentación neonatal.
- Aplicación en población prematura

Se obtuvieron un total de 846 artículos, a los que se les aplicó los criterios de exclusión, como se describe en la Figura 12.

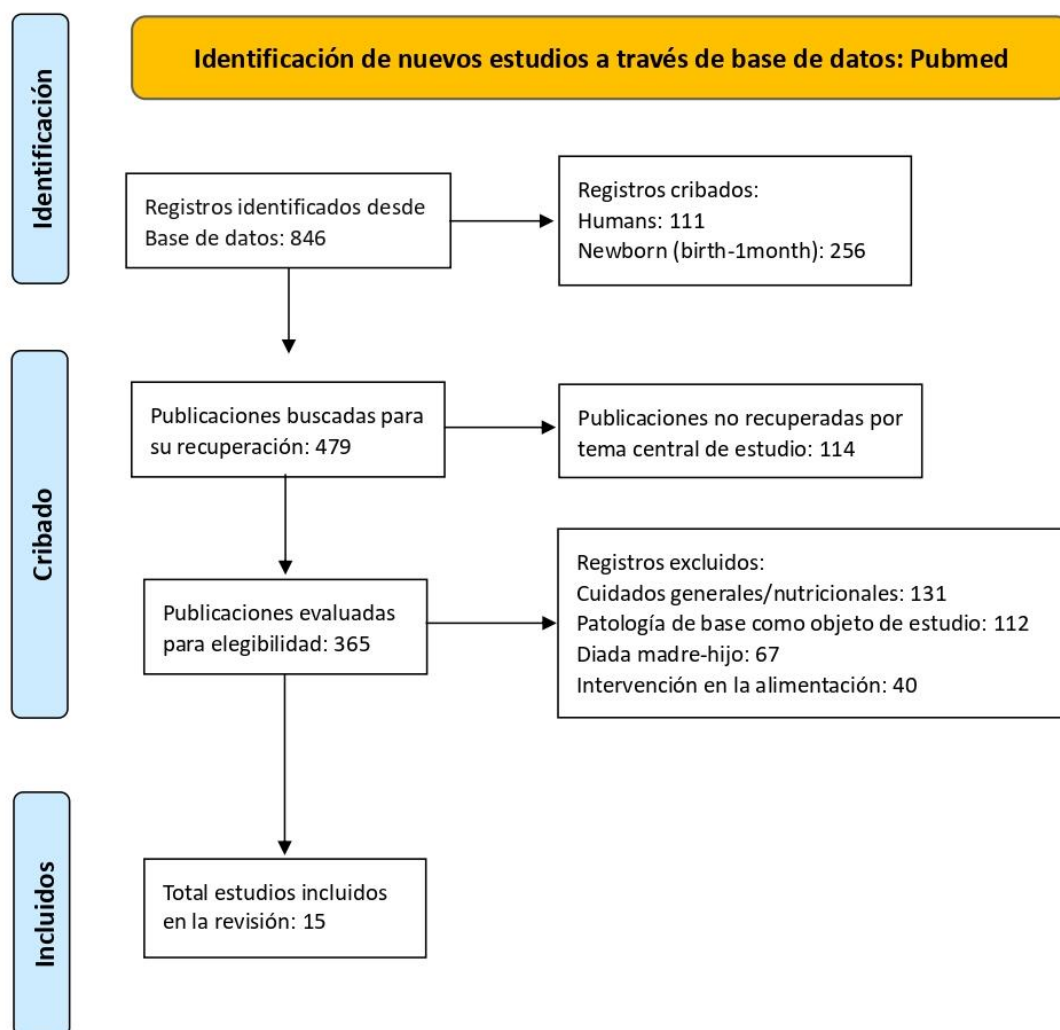
Criterios de exclusión:

- Artículos que analizaran las características alimentarias en la diada madre-hijo.
- Artículos que centraran su análisis en aspectos nutricionales o de cuidados generales del neonato.

- Artículos cuyo objeto de estudio fueran técnicas de intervención en la alimentación neonatal.
- Artículos centrados en población neonatal con patología específica asociada (patología orofacial, cardíaca, digestiva, sindrómica, metabólica, respiratoria crónica, etc.).

Figura 12

Diagrama de flujo PRISMA para selección de artículos



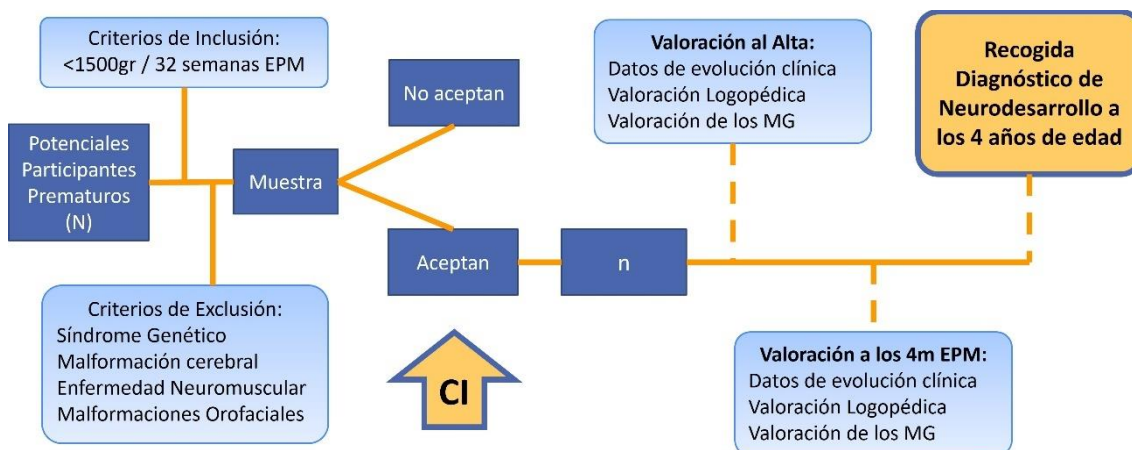
4.2 Registro de las Conductas Orofaciales implicadas en la Succión, y los MG en RNPT

Una vez definido el protocolo de valoración logopédica de la alimentación neonatal, se elaboró el Documento de Información a padres de Recién Nacidos Pretérmino (Anexo A), y el Consentimiento Informado (CI) para padres de Recién Nacidos Pretérmino (Anexo B). Estos 3 documentos se mostraron a revisores externos independientes neonatólogos y rehabilitadores, y se incluyeron en la documentación a presentar ante el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital General Universitario Gregorio Marañón, actual Comité de Ética de Investigación con Medicamentos (CEIm) del Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Gregorio Marañón (IISGM), obteniendo el dictamen favorable el 28 de agosto del 2017, con el código 239/17 (Anexo C).

Tras resolución del CEIm, y organización de actuación, respecto a la labor asistencial de la doctoranda en la Unidad de Foniatría-Logopedia (servicio de Rehabilitación y Medicina Física, Hospital General Universitario Gregorio Marañón), se inició la recogida de datos el 1 de diciembre de 2017, y finalizando el reclutamiento de participantes el 30 de noviembre de 2019, con la siguiente previsión de organización y toma de decisiones del estudio longitudinal (Figura 13).

Figura 13

Algoritmo de toma de decisiones metodológicas



- **Participantes:** Se realizó una selección incidental de los participantes, procedentes del Servicio de Neonatología del Hospital Materno-Infantil Gregorio Marañón. La muestra inicial constó de 103 participantes, cuyos padres/tutores recibieron un consentimiento informado por escrito, con objetivos, procedimiento, inexistencia de secuelas, confidencialidad de datos y posibilidad de abandonar el proyecto. El único criterio de inclusión utilizado en el estudio fue que los participantes fueran prematuros de riesgo (peso por debajo de los 1500gr y/o menos de 32 semanas de edad gestacional al nacimiento). Por otro lado, los criterios de exclusión utilizados en el presente estudio fueron: presentar alguna malformación cerebral, enfermedad neuromuscular, síndrome genético o alteración orofacial.

Debido a la situación generada por el COVID-19, las medidas de los sujetos prematuros se interrumpieron en marzo de 2020, por lo que, de los 103 sujetos reclutados, se pierde

el seguimiento de los últimos 30, además de desestimar otros 7 por diagnóstico postnatal, mínimas mediciones o fallecimiento.

- **Diseño del Estudio:** Estudio descriptivo prospectivo longitudinal, con mediciones, mediante manipulación directa y con grabación en vídeo, de los MG-C y los movimientos orofaciales relacionados con las conductas relacionadas con la succión y alimentación neonatal, desde su nacimiento y estabilidad clínica hasta el alta hospitalaria. La última medida de las conductas de succión y alimentación y MG-A se realizó de manera ambulatoria entre las semanas 50 y 65 de EPM. Posteriormente, se revisaron las historias clínicas de los participantes a los 4 años de edad, para conocer la conclusión diagnóstica de la consulta de seguimiento del prematuro de riesgo desde el Servicio de Neonatología y de Psiquiatría del Niño y del Adolescente del Hospital Materno-Infantil Gregorio Marañón.

- **Variables e Instrumentos de Medida:** Se recogieron las variables sociodemográficas y clínicas, tanto al nacimiento como en cada una de las medidas, con el fin de recabar toda la información pertinente e influenciada en la evolución hospitalaria de los participantes pretérmino.

Se aplicó la propuesta final de valoración de la alimentación neonatal, desarrollada *ad hoc* para el presente estudio, con escalas de medida. en rangos de 0 a 6, según las características de cada variable, donde 0 correspondió a ausencia o peor ejecución de la conducta, y 2, 3 o 6 la presencia óptima de la misma (Anexos D y E).

Los MG-C se puntuaron en rango de 0 a 3, donde 0 correspondió a movimientos definitivamente anormales, o espasmódico-sincrónicos, y 3 movimientos normales-óptimos. De igual manera, los MG-A se puntuaron en rango de 0 a 3, donde 0 correspondió a movimientos definitivamente anormales, o ausentes y 3 movimientos normales-óptimos. Ambas valoraciones se puntuaron según la tabla de equivalencias Prechtl - Hadders-Algra anteriormente descrita (Tabla 4). La doctoranda logopeda cuenta con la certificación en “Valoración de los Movimientos Generales del Neonato y el Lactante”, expedido por la Fundación NeNe (Anexo D).

De todas las variables influyentes en la evolución del prematuro (Tabla 8), se decidió recoger valores correspondientes al soporte respiratorio en cada una de las medidas, dada la alta interurrencia de displasia broncopulmonar, y su influencia en la coordinación de la S-D-R. Se puntuó de 0 a 6, donde 0 correspondió a necesidad de intubación orotraqueal, 1 a la necesidad de alta frecuencia, 2 al soporte BiPAP, 3 al alto flujo, 4 a CPAP, 5 a GN convencionales, y 6 a la no necesidad de soporte respiratorio.

Tras la recogida del diagnóstico de neurodesarrollo a los 4 años, se clasificó a cada participante en rango 0-2 de la siguiente manera: 0 para alteración significativa (TEA, TDAH, retraso madurativo global, retraso del lenguaje severo); 1 para alteración leve (retraso del habla, retraso simple del lenguaje, retraso psicomotor leve); y 2 para ausencia de alteración.

- **Procedimiento:** Para poder valorar los ítems de manera adecuada, se realizó una grabación en video de cada participante, con frecuencia semanal según su estado clínico, tanto en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales como en la Unidad de

Cuidados Medios, en función de la evolución del participante en cada una de las medidas. Se registraron estas valoraciones desde el nacimiento y estabilidad clínica establecida por el equipo de neonatología. La doctoranda, logopeda con trayectoria clínica en RNPT y certificada en PIOMI (Premature Infant Oral Motor Intervention) (Anexo E), grabó los MG-C y la exploración manual y valoración de las habilidades de la alimentación de manera directa. Se decidió realizar estas valoraciones durante el turno de tarde, al inicio de la toma de las 15:00h o de las 18:00h, para evitar coincidir con gran parte de las intervenciones hospitalarias, y buscando los periodos de mínimo estrés del prematuro, una vez terminado el horario de mayor intervención facultativa. Durante la grabación y la manipulación del RNPT se mantuvo el dispositivo externo de alimentación (SNG, SOG o gastrostomía), el sistema de ventilación asistida que requiriese en cada momento (VMI, VMNI, sistemas de presiones positivas/combinadas (CPAP, BiPAP) o gafas nasales (GN) convencionales), sensores de monitorización de saturación de O₂ y frecuencia cardiaca y, en el caso de los sujetos ingresados en la UCIN, demás valores necesarios para el adecuado control vital del prematuro. En cada medida, se realizó grabación de los MG-C y, siempre que la clínica del paciente lo permitió, de la valoración directa por parte de la logopeda con el dedo enguantado y chupete/tetina, para valorar *in situ* los movimientos orofaciales y su coordinación y efectividad. Después, se revisaron y analizaron los videos realizados, con el fin de complementar toda la información registrada. Al alta, o fecha lo más próxima a ella, independientemente de la situación alimentaria o respiratoria, se recogió una última valoración orofacial y de MG-C de cada participante.

A partir de las 50 semanas de EPM, se les citó de manera ambulatoria para realizar la última medida, igualmente mediante grabación en vídeo y manipulación directa de la

alimentación del prematuro, estructuras y funcionalidad orofacial y MG-A, complementando con el resto de datos propios de la evolución de cada participante.

A medida que cada participante cumplió los 4 años de edad, se consultó su historia clínica electrónica, según CI firmado (Anexos F y G), y se recogió la impresión diagnóstica de neurodesarrollo, dictaminada en las consultas de seguimiento de prematuro menor de 1500gr/32 semanas de EG al nacimiento, del servicio de Neonatología, complementándose con lo registrado en las consultas de seguimiento del servicio de Psiquiatría del Niño y del Adolescente (Hospital General Universitario Gregorio Marañón).

- **Análisis de Datos:** Se midieron las variables entre las semanas 25 y 42 de EPM, incluyendo los MG-C y MG-A, la puntuación total de SNN y SN, la evolución de la variable soporte respiratorio, la edad gestacional al nacimiento y el diagnóstico de neurodesarrollo a los 4 años, clasificado en alteración significativa, leve y sin alteración.

Los análisis estadísticos se han realizado con el software "R" (<https://www.r-project.org/>). Para los test estadísticos y análisis de correlación se han usado las librerías en R de gtsummary y corr respectivamente. Los diagramas de dispersión se han ajustado como modelos lineales, usando la función "lm". El agrupamiento jerárquico sobre participantes y subpruebas se ha llevado a cabo con la librería stats.

5. RESULTADOS

5.1 Elaboración de escala de valoración de la succión para RNPT

Tras el análisis de los resultados derivados de la búsqueda bibliográfica, se obtuvieron 15 escalas (Tabla 5), acordes al objeto de estudio.

Tabla 5

Escalas de Valoración de la Alimentación Neonatal, resultado de la búsqueda actualizada

Autor	Nombre	Objetivo	Edad	Ítems
Matthews, 1988	IBFAT	Medición de conductas: rooting, succión, preparación a la alimentación oral.	RN	6
Shrago y Bocar, 1990	SAIB	Adaptación del Recién Nacido (RN) y asesoramiento a la Lactancia Materna (LM)	RN	18
Mulford, 1992	MBA	Valoración de conductas pro-LM de la madre y del RN.	RN	10
Palmer et al., 1993	NOMAS	Identificación y cuantificación de las conductas oro-motoras neonatales.	RN/ RNPT	28
Jensen et al., 1994	LATCH	Valoración (por áreas a intervenir) de técnicas pro-LM de la madre y del RN.	RN	5
Nyqvist et al., 1996	PIBBS	Valoración de conductas pro-LM del RNPT	RNPT	6

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

Tobin, 1996	BEET	Asesoramiento en LM	RN	
Thoyre et al., 2005	EFS	Medición estandarizada de las habilidades de alimentación oral del RNPT para iniciar LM	RNPT	36
Johnson et al., 2007	MIBPT	Factores indicadores en posibles alteraciones de la LM	RN	8
Ludwig y Waitzman, 2007	IDFS	Indicadores de introducción de alimentación oral	RN/RNPT	3
Neiva et al., 2008	NNS	Score del desarrollo de la SNN para evolucionar a SN	RNPT	12
Lau y Smith, 2011	OFS	Valoración de las habilidades orales para LA	RNPT	4
Fujinaga et al., 2013	POFRAS	Decisión de momento de inicio de la alimentación oral.	RNPT	18
Ingram et al., 2015	BBAT	Factores facilitadores de lactancia precoz	RN	4
Pineda et al., 2016	NEO Assess.	Desarrollo de las habilidades de alimentación en población de riesgo y prematuros, con LM y LA	RNPT	19

IBFAT: The Infant Breastfeeding Assessment Tool, (Matthews, 1988). **SAIB:** The Systematic Assessment of the Infant at Breast (Shrago y Bocar, 1990). **MBA:** The Mother-Baby Assessment (Mullford, 1992). **NOMAS:** The Neonatal Oral-Motor Assessment Scale (Palmer et al., 1993). **LATCH:** Lactate-Audible-Type-Comfort-Help (Jensen et al., 1994). **PIBBS:** The Preterm Infant Breastfeeding Behavior Scale (Nyqvist et al., 1996). **BEET:** Breastfeeding Evaluation and Education Tool (Tobin, 1996). **EFS:** The Early Feeding Skills (Thoyre et al., 2005). **MIBPT:** Mother-Infant Breastfeeding Progress Tool (Johnson et al., 2007). **IDFS:** Infant-Driven Feeding Score (Ludwig y Waitzman, 2007). **NNS:** Non-nutritive sucking scoring (Neiva et al., 2008). **OFS:** Oral Feeding Skills of Preterm Infants (Lau y Smith, 2011). **POFRAS:** The Preterm Oral Feeding Readiness Assessment Scale (Fujinaga et al., 2013). **BBAT:** Bristol Breastfeeding Assessment Tool (Ingram et al., 2015). **NEO-Assess.:** Neonatal Eating Outcome Assessment (Pineda et al., 2016).

LM: Lactancia Materna (pecho). **LA:** Lactancia Artificial (biberón). **RN:** Recién Nacido. **RNPT:** Recién Nacido Pre-Término.

Nota: Escalas por orden cronológico. Se refleja el objetivo de valoración, así como las edades de aplicación y número de ítems, si así lo indican.

De las diferentes escalas de valoración de la alimentación resultantes, muchas de ellas se centran en el éxito de la lactancia materna en recién nacidos a término (BBAAT, Bristol Breast-feeding Assessment Tool, Ingram et al., 2015; BEET, Breast-feeding Evaluation and Education Tool, Tobin, 1996; IBFAT, The Infant Breastfeeding Assessment Tool,

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

Matthews, 1988; LATCH, Lactate-Audible-Type-Comfort-Help, Jensen et al., 1994; MBA, The Mother-Baby Assessment, Mullford, 1992; MIBPT, Mother-Infant Breast—feeding Progress, Johnson et al., 2007; SAIB, The Systematic Assessment of the Infant at Breast, Shrago y Bocar, 1990) o en registrar en el prematuro conductas orofaciales y las propias de la relación exitosa madre-hijo en la adaptación a la lactancia materna (IDFS, Ludwig y Waitzman, 2007; PIBBS, Nyqvist et al., 1996; POFRAS, Preterm Oral Feeding Readiness Assessment Scale, Fujinaga et al., 2013; EFS, Early Feeding Skills, Thoyre et al., 2005).

Se analizó en profundidad cada una de las escalas, y se decidió eliminar aquellas que , o bien por aplicarse en RN, o bien por centrarse en la facilitación de la LM, no aportaban ítems de relevancia para el presente estudio. De este análisis, resultaron seis escalas (Tabla 6) que, al menos en parte, tienen como objetivo la valoración de las conductas orofaciales relacionadas con la alimentación del prematuro.

Tabla 6

Escalas de valoración neonatal de habilidades para la alimentación en el prematuro

Autor	Nombre	Objetivo	Edad	Ítems
Palmer et al., 1993	NOMAS	Identificación y cuantificación de las conductas oro-motoras neonatales.	RN/RNPT	28
Thoyre et al., 2005	EFS	Medición estandarizada de las habilidades de alimentación oral del RNPT para iniciar	RNPT	36
Neiva et al., 2008	NNS	Score del desarrollo de la SNN para evolucionar a SN	RNPT	12
Lau y Smith, 2011	OFS	Valoración de las habilidades orales para LA	RNPT	4

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

Fujinaga et al., 2013	POFRAS	Decisión de momento de inicio de la alimentación oral en LM.	RNPT	18
Pineda et al., 2016	NEO Assess.	Desarrollo de las habilidades de alimentación en población de riesgo y prematuros, con LM y LA	RNPT	19

NOMAS: The Neonatal Oral-Motor Assessment Scale (Palmer et al., 1993). **EFS:** The Early Feeding Skills (Thoyre et al., 2005). **NNS:** Non-nutritive sucking scoring (Neiva et al., 2008). **OFS:** Oral Feeding Skills of Preterm Infants (Lau y Smith, 2011). **POFRAS:** The Preterm Oral Feeding Readiness Assessment Scale (Fujinaga et al., 2013). **NEO-Assess.:** Neonatal Eating Outcome Assessment (Pineda et al., 2016).

LM: Lactancia Materna (pecho). **LA:** Lactancia Artificial (biberón). **RN:** Recién Nacido. **RNPT:** Recién Nacido Pre-Término.

Nota: Resultados obtenidos después de eliminar escalas por análisis de ítems.

Una limitación presente en este segundo análisis fue si el objetivo principal de la escala consistía en evaluar las competencias orales al inicio de la alimentación oral, por lo que no serían de aplicación en etapas previas. La escala OFS (Oral Feeding Skills, Lau y Smith, 2011) define un sistema de valoración de las habilidades orales para LA. La escala NEO-Assessment (Neonatal Eating Outcome Assessment, Pineda et al., 2016) describe el desarrollo de las habilidades de alimentación en población de riesgo por patología neonatal y prematuridad, con lactancia materna y artificial. La NNS (Non Nutritive Sucking Scoring System, Neiva et al., 2008) mediante la valoración de 12 ítems, nos aporta un score del desarrollo de la SNN y sus patrones orofaciales para comprobar la seguridad de pasar a SN. Su criterio de inclusión se define por presentar una EPM por debajo de la semana 36, situando la media de inicio de evaluación en 33 semanas, por lo que deshecha la valoración de edades tempranas en el prematuro.

De los 15 resultados obtenidos, según el objetivo de valorar las conductas oromotoras de los RNPT y su influencia en un adecuado desarrollo de la S-D-R, se seleccionaron para su análisis las escalas NOMAS (Palmer et al., 1993), EFS (Thoyre et al., 2005) y POFRAS (Fujinaga et al., 2013) (Tabla 7).

Tabla 7

Selección de escalas de valoración de habilidades para alimentación neonatal en el prematuro

Autor	Nombre	Objetivo	Edad	Ítems	Categorías	Sist. Medición	Contacto Sujeto	Sueño
Palmer et al., 1993	NOMAS	Identificación y cuantificación de las conductas oro-motoras neonatales.	34 sem <	28	3	Descartados	No	¿?
Thoyre et al., 2005	EFS	Medición de las habilidades de alimentación oral del RNPT para iniciar lactancia materna.	RNPT (?)	36	6	Pulsioxímetro	Si	¿?
Fujinaga et al., 2013	POFRAS	Decisión de momento de inicio de la alimentación oral.	<32sem- 34 sem<	18	5	Descartados	Si	¿?

NOMAS: The Neonatal Oral-Motor Assessment Scale (Palmer et al., 1993). **LATCH:** Lactate-Audible-Type-Comfort-Help (Jensen et al., 1994). **EFS:** The Early Feeding Skills (Thoyre et al., 2005). **POFRAS:** The Preterm Oral Feeding Readiness Assessment Scale (Fujinaga et al., 2013).

LM: Lactancia Materna (pecho). **LA:** Lactancia Artificial (biberón). **RN:** Recién Nacido. **RNPT:** Recién Nacido Pre-Término.

Nota: Desglose de las escalas seleccionadas para su análisis.

Respecto a la escala EFS (Early Feeding Skills, Thoyre et al., 2005), al tener como objetivo la decisión de inicio de alimentación por lactancia, no aportó ítems relacionados con la SN aplicables en este estudio, pero sí los que informan sobre el mantenimiento del tono general, y la organización oromotora funcional, así como los estados de alerta durante los primeros 5 minutos (Anexo F).

La escala POFRAS (Preterm Oral Feeding Readiness Assessment Scale, Fujinaga et al., 2013) es la que más ítems de interés aportó, dado que presenta la valoración de los reflejos primitivos orofaciales, las diferentes formas de manifestarse una conducta orofacial, valores promedio para reflejar el ritmo de succión y pausas respiratorias, y signos de estrés, entre otros (Anexo G). En cuanto a su limitación para el presente estudio, al centrarse en la consecución de una LM exitosa, igualmente desechamos los ítems relacionados con la SN.

En la actualidad, la herramienta más utilizada para evaluar de manera objetiva los patrones normales, desorganizados y disfuncionales de alimentación, y su relación con alteración neurológica en estas primeras edades es la escala NOMAS (Neonatal Oral Motor Assessment Scale, Palmer et al., 1993) (Anexo I). Esta escala ha demostrado ser eficaz en la identificación de patrones orofaciales disfuncionales con elevada correlación con posteriores alteraciones del neurodesarrollo en recién nacidos a partir de las 34 semanas de gestación, aunque no de igual manera con los datos obtenidos en los patrones desorganizados de la SN y SNN y su desarrollo posterior. Por otro lado, según Nieuwenhuis et al. (2012), los patrones de succión incoordinados presentan una correlación, aunque suspicaz, con alteraciones del neurodesarrollo, cuando en realidad,

la falta de coordinación en los patrones motores es una de las características propias de los RNPT *per se*, por lo que merece analizar en profundidad. Además, la observación se está limitando a los momentos de alimentación oral, la edad de aplicación es a partir de 34 semanas de EG, no se permite el contacto con el neonato, no se evalúa a sujetos que tengan algún sistema medidor conectado (algo realmente difícil de encontrar en la unidad de neonatología), y se desestiman situaciones de sueño, por lo que perdemos varias fuentes de información del desarrollo de esa succión.

Tras el análisis realizado, se decidió crear una propuesta de registro de conductas de la succión, ampliando la edad de aplicación, permitiendo el contacto con el RNPT, valorando también las situaciones de sueño, y con ello, ampliando el número de ítems y categorías.

A partir de las escalas seleccionadas (Tabla 6), se obtuvo un total de 82 ítems, de los cuales se eliminaron los repetidos o de dudosa valoración, y se organizaron en diferentes categorías conceptuales, resultando un registro de 45 ítems divididos en 6 categorías. Se decidió aplicar, como estudio piloto, esta propuesta de registro a 3 participantes menores de 32 semanas de EG, sin diagnóstico genético añadido y sin alteración anatómica neurológica u orofacial evidente. Tras esta primera aplicación, se adaptaron los ítems a la escala de medida adecuada, permitiendo una valoración más detallada de estas conductas, dada la situación tan compleja de los RNPT, resultando una escala de registro de 42 ítems, organizados a su vez en 7 categorías conceptuales (Anexo J). Las definiciones de las variables se muestran en el Anexo K. Las puntuaciones se organizaron en rangos de 0 a 6, según las características de cada variable, donde 0 siempre es la

ausencia o peor ejecución de la conducta, y 6 la presencia óptima de la misma, por lo que la puntuación máxima de este registro se situó en 169:

1. Organización conductual: 2 ítems (rango 0-10), uso de equivalencias de las escalas:
 - NBAS, Neonatal Behavioral Assessment Scale (Brazelton y Nugent, 1995): sueño profundo, sueño ligero, somnoliento, alerta tranquilo, alerta agitado, llanto (0-5).
 - HINE, Hammersmith Infant Neurologic Examination (Haataja et al., 1999): alerta, pierde interés, despierto-no interés, somnoliento, letárgico, no se despierta (0-5).
2. Adecuación Postural: 2 ítems (rango 0-4):
 - Postura: flexión, semi-flexión, en extensión (0-2).
 - Tono: adecuado, hipertonia, hipotonia (0-2).
3. Estructuras Orofaciales: 9 ítems (rango 0-24), valorados anatómica y funcionalmente (tono adecuado/hipertono/hipotono, 0-2), excepto paladar duro y blando:
 - Labios: Cerrados, semiabiertos, abiertos, frenillo sublabial limitante (0-3).
 - Mandíbula: normal, retrognatia, prognatismo, micrognatia (0-3).
 - Lengua: plana, retraída/elevada, protruida, frenillo sublingual limitante (0-3).
 - Mejillas: adecuadas, engrosadas, pegadas a las encías, flácidas-sin musculatura (0-3).
 - Paladar Duro: normal, fisurado, acanalado, ojival/alto, plano, otros (0-5).
 - Paladar Blando: normal, fisurado, largo, corto, no apreciable, otros (0-5).

4. Reflejos Orofaciales: 7 ítems (rango 0-21)
 - Búsqueda: presente, débil, tras varios intentos, ausente (0-3)
 - Puntos cardinales (rooting): presente, débil, tras varios intentos, ausente (0-3)
 - Transversal lingual: presente, débil, tras varios intentos, ausente (0-3)
 - Succión: presente, débil, tras varios intentos, ausente (0-3)
 - Deglución: presente, débil, necesita estimulación, ausente (0-3)
 - Náusea: presente, débil, exacerbado/anteriorizado, ausente (0-3)
 - Mordida: presente, débil, exacerbado/tras varios intentos, ausente (0-3)

5. Conductas orofaciales con SNN: 10 ítems (rango 0-57):
 - Acoplamiento lingual: al 1º contacto, tras 1-2 estímulos, 3-5 est., más de 6 estímulos, anómalo, alterado, ausente (0-6)
 - Movimiento lingual: adecuado, tras 1-2 estímulos, 3-5 est., más de 6 estímulos, anómalo, alterado, ausente (0-6)
 - Movimiento mandibular: adecuado, incompleto, débil, incoordinado, anómalo, alterado, ausente (0-6)
 - Patrón de succión: adecuado, incompleto, débil, incoordinado, anómalo, alterado, ausente (0-6)
 - Ritmo de succión: constante, constante con estimulación, irregular, irregular con estimulación, aleatorio, aleatorio con estimulación, ausente (0-6)
 - Ciclos de succión por respiración: más de 15, entre 14-10, entre 10-8, entre 8-5, entre 5-3, entre 2-1, 0 succiones (0-6)
 - Patrón de succión con CHUPETE: adecuado, incompleto, débil, incoordinado, anómalo, alterado, ausente (0-6)

- Ritmo de succión con CHUPETE: constante, constante con estimulación, irregular, irregular con estimulación, aleatorio, aleatorio con estimulación, ausente (0-6)
 - Nº de succiones con CHUPETE por cada respiración: más de 15, entre 14-10, entre 10-8, entre 8-5, entre 5-3, entre 2-1, 0 succiones (0-6)
 - Estado de alerta: adecuado, incompleto, débil, alterado (0-3)
6. Conductas orofaciales con SN: 9 ítems (rango 0-47):
- Acoplamiento lingual: al 1º contacto, tras 1-2 estímulos, 3-5 est., más de 6 estímulos, anómalo, alterado, ausente (0-6)
 - Movimiento lingual: adecuado, tras 1-2 estímulos, 3-5 est., más de 6 estímulos, anómalo, alterado, ausente (0-6)
 - Movimiento mandibular: adecuado, incompleto, débil, incoordinado, anómalo, alterado, ausente (0-6)
 - Ritmo de succión: constante, constante con estimulación, irregular, irregular con estimulación, aleatorio, aleatorio con estimulación, ausente (0-6)
 - Nº de succiones por cada deglución: más de 15, entre 14-10, entre 10-8, entre 8-5, menos de 5, aleatorias, aleatorias con estimulación, ausentes (0-6)
 - Ciclos respiratorios entre cada S-D: 1, entre 2-3, entre 3-6, entre 6-9, entre 9-12, entre 12-15, más de 15 (0-6)
 - Patrón de ciclos de S-D-R: 1.1.1, 2.1.1, 3.1.1, 1.1.2-3, 1.1.4-6, 1.1.7<, 1.2-3.1 (0-6)
 - Conducta ante el alimento: adecuada, rechazo/hipersensibilidad, neutra/hiposensibilidad (0-2)

- Estado de alerta: adecuado, incompleto, débil, alterado (0-6)
 - ✓ Signos descriptivos no puntuables de incoordinación con la deglución: degluciones incompletas, escape por comisuras, no disparo deglutorio.
 - ✓ Signos descriptivos no puntuables de incoordinación con la respiración: tos, atragantamientos, apneas, bradicardias.
7. Signos de estrés: 3 ítems (rango 0-6), en 3 bloques según se valore antes, durante o después de la exploración (rango 0-2, donde la puntuación 2 es la ausencia o presencia de 1 signo de estrés, puntuación 1 corresponde a mostrar 2 o 3 signos, y puntuación 0 cuando se muestran más de 3 signos de estrés): acumulación de saliva, bostezo, hipo, llanto, cambio de coloración o ritmo respiratorio, opistótonos, etc.)

Las variables desarrolladas para ambos comportamientos de succión fueron distintas: por un lado, debido a la naturaleza propia de la SN, donde tenemos el factor deglución añadido a los ciclos de succión-respiración, y al análisis de todas sus variantes; por otra, a la dificultad de analizar el patrón de SN sólo a nivel visual, sin poder introducir el dedo enguantado en la boca, por lo que se decidió no incluirlo. La variable de SN equivalente podría considerarse los ciclos de respiración por cada succión-deglución, ya que , a menor necesidad de respiraciones tras cada ciclo de S-D, más madurez y eficacia presenta en esa coordinación S-D, y menos problemas con el vacío intraoral y la capacidad de su mantenimiento a lo largo del tiempo (categoría patrón de SNN).

Además, se añadieron variables sociodemográficas y clínicas, con el fin de recabar toda la información pertinente e influenciable en la evolución del prematuro (Tabla 8).

Tabla 8

Variables influyentes en la evolución del prematuro

Sociodemográficas	Clínicas	Evolutivas
Edad Gestacional al nacimiento	Riesgo Materno-Fetal	Edad Gestacional en cada valoración
Peso	Tipo de parto	Soporte Respiratorio
Talla	Apgar	Alimentación Trófica/Nutritiva
Perímetro Cefálico	Reanimación	Succión No Nutritiva
Sexo	Lesión evidente	Tipo de chupete y tetina
Gemelaridad		Tipo de sondas de alimentación
		Saturación de Oxígeno
		Frecuencia Cardiaca

De este modo, la propuesta final de valoración de la alimentación neonatal, constó de ítems y categorías suficientes para poder valorar todos los factores influyentes en la evolución de las conductas orofaciales relacionadas con la succión. Se fijó como objetivo valorar al prematuro desde el nacimiento y estabilidad clínica, permitir el contacto del evaluador y de los distintos dispositivos necesarios para asegurar la integridad del RNPT (soportes respiratorios, sondas de alimentación, sensores de la saturación de O₂ y frecuencia cardiaca, entre otros) y en todos los estados de alerta compatibles con el confort mínimo necesario del prematuro, incluido el sueño. Así, se mostró mejora en todos los aspectos analizados de las publicaciones de valoraciones neonatales registradas.

5.2 Fase preliminar de análisis de comportamiento de variables

5.2.1 Análisis de evolución de variables de la escala propuesta, primeros resultados

Tras completar todas las medidas de los primeros 11 participantes, retirando uno de ellos por contar sólo con una medición hospitalaria, se procedió a realizar un primer análisis del comportamiento de las variables en los 10 prematuros. De este primer análisis, se observó una tendencia diferente de los MG, separándose 8 de ellos con MG-C normal-óptimo, de otros dos con MG-C pobre repertorio-ligeramente anormal, y MG-A anormal-ligeramente anormal. Estos 8 participantes presentaron puntuaciones de la escala de Valoración de la Alimentación situadas entre el Q2 y Q3 (puntaje máximo de la escala: 169), puntuaciones similares a los dos participantes con alteraciones en los MG. (Tabla 9). Analizando cada participante por separado, se observó disparidad en los datos recogidos, ya que algunos de ellos carecían de mediciones de SN, por presentar alimentación con LM, por lo que se decidió comparar las puntuaciones totales con las resultantes retirando la SN. Respecto al porcentaje de sexos, se observó un reparto al 50%.

Tabla 9

Puntuaciones totales de la Valoración Logopédica de la Alimentación, MG-C y MG-A.

N=10

P	SEXO	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	MG-C ALTA	MG-A 4M
1	F			93		145	145	142					++	+++
				57		86	88	81						
2	M		69	76	70	88	118	143	127	99			+++	+++
			60	69	65	77	81	88	81	85				
3	F			58		123	135						+++	+++
				55		77	82							
4	F		64	75	111	93	122	84					+	+
			59	67	61	60	70	72						
5	F			98	99	84	123	140	136	103			+++	+++
				67	63	65	69	83	81	88				
6	M				60	68	72	66	124	101	113	128	+	+
					48	59	63	59	75	66	75	73		
7	M	77	90	134	142	106	104						+++	+++
		63	74	84	89	90	88							
8	F				84	127	96						+++	+++
					53	78	81							
10	M				61	78	139						++	+++
					61	45	81							
11	M				73	153							++	+++
					65	90								

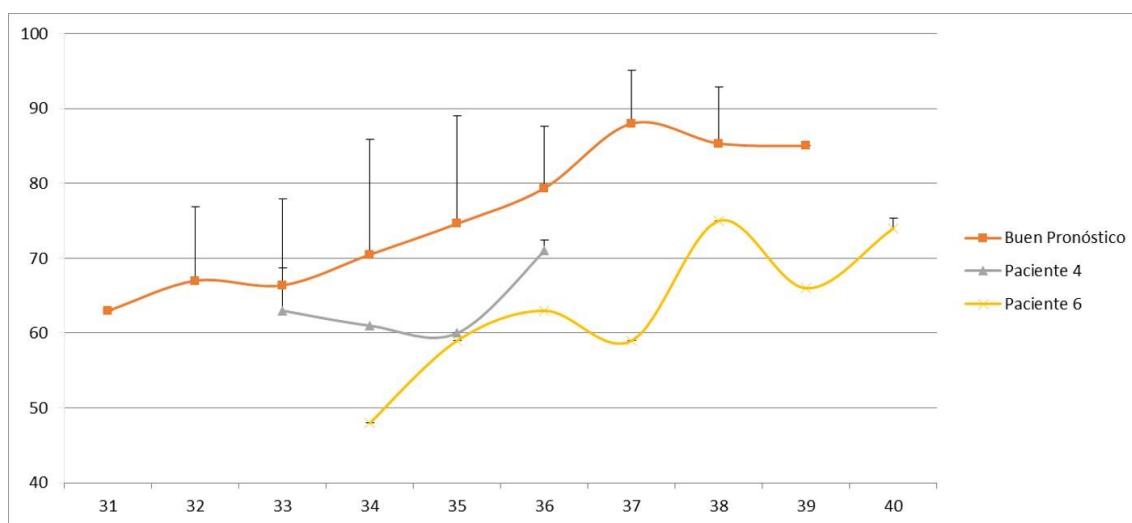
P: participante. F: femenino. M: masculino.

Nota: Las puntuaciones sombreadas de azul más intenso/naranja corresponden a las puntuaciones totales sin SN. Las celdas marcadas en amarillo marcan puntuaciones normal-subóptimo; las celdas marcadas en rosa corresponden a los participantes con MG ligeramente anormal.

Al unificar las medias de las puntuaciones totales de la escala de valoración retirando estas dos variables, de los 8 participantes con MG de bajo riesgo neurológico, según la EPM en la medición, se obtuvo un perfil de normalidad (Figura 14).

Figura 14

Curvas de medias de puntuaciones, agrupando participantes según MG

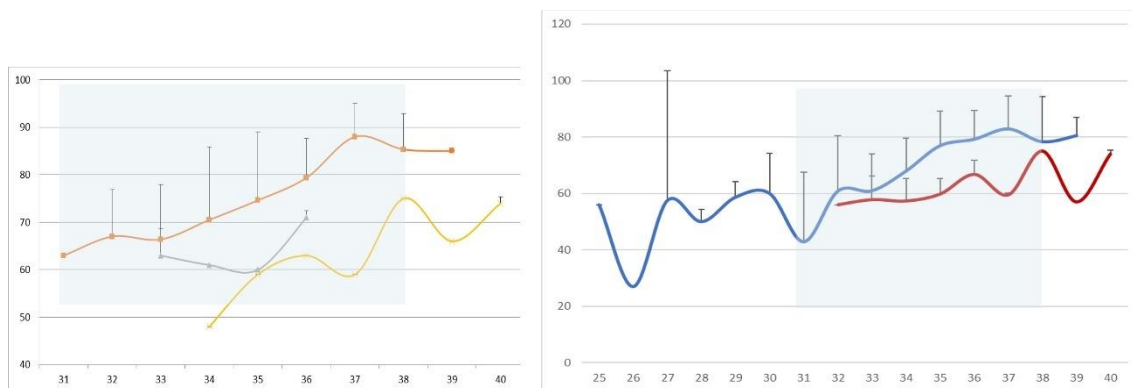


Nota: Curva de evolución de pacientes (n=10) con resultados óptimos y susceptibles de riesgo neurológico, rango 0-122.

Tras alcanzar 34 participantes con todas las medidas recogidas, se volvió a comparar la evolución de las medias de la valoración de la alimentación, observando una tendencia similar en los dos grupos obtenidos (Figura 15).

Figura 15

Curvas de medias de puntuaciones según MG, comparativa n10 y n34



Nota: Curva de evolución de pacientes (Gráfica 1: n10; gráfica 2: n34) con resultados óptimos y susceptibles de riesgo neurológico.

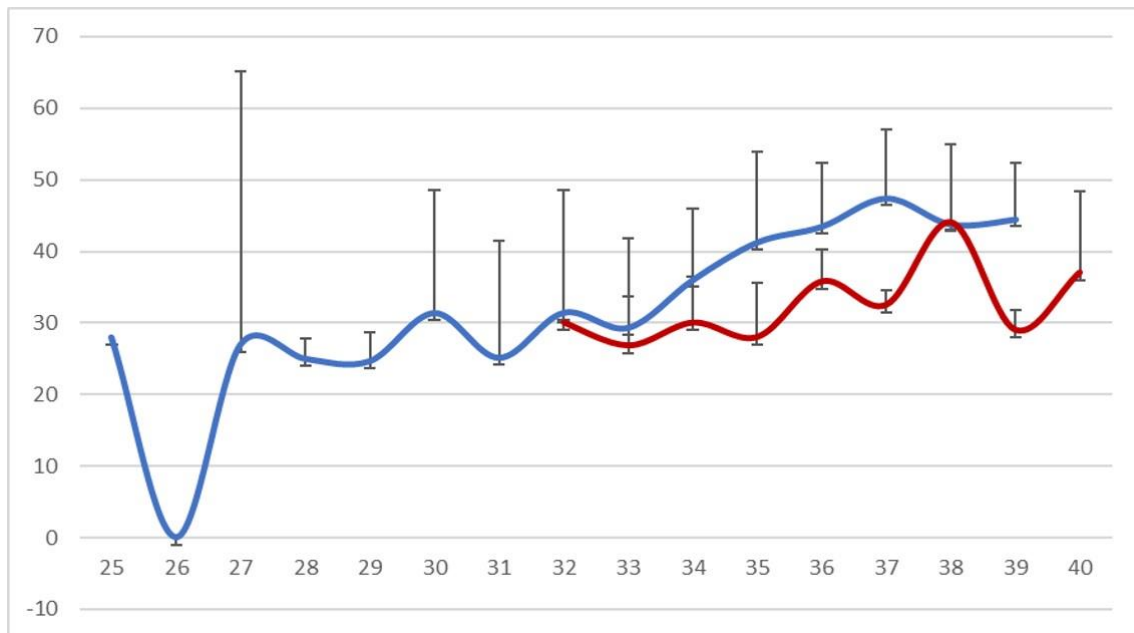
5.2.2 Análisis de evolución de puntuaciones SNN, MG, diagnóstico y semana gestacional al nacimiento

Se siguió analizando por participante y categorías de la propuesta de escala de valoración aplicada, donde se observó que la variación de puntuaciones de las categorías de organización conductual, adecuación postural, y reflejos orofaciales (Anexo E, categorías 1, 2 y 4), a pesar de estar descritas en la literatura como hitos de neuroconducta destacados, apenas marcaban tendencia en la curva de puntuación total, mucho menos la categoría descriptora de la situación de las estructuras orofaciales (Anexo E, categoría 3). Las 3 categorías resultantes mostraron una evolución ascendente en sus puntuaciones, aunque la tendencia menos pronunciada la presentó la categoría Signos de estrés (Anexo E, categoría 7). La SN (Anexo E, categoría 6) mostró su limitación en el número de medidas recogidas, por el aumento de porcentaje de LM (hasta un 26%

de los sujetos), por lo que se decidió posponer su análisis, y las subpruebas de SN Conducta ante el alimento y Tipo de Patrón de S-D-R, se mostraron como variables descriptivas durante toda la recogida de datos, siendo de poca fiabilidad su puntuación en gradiente, por lo que se desestimó como valor para las puntuaciones totales. De este modo, se priorizó iniciar con el estudio de la SNN en esta n34 (Figura 16).

Figura 16

Curvas promedio de la SNN, n=34

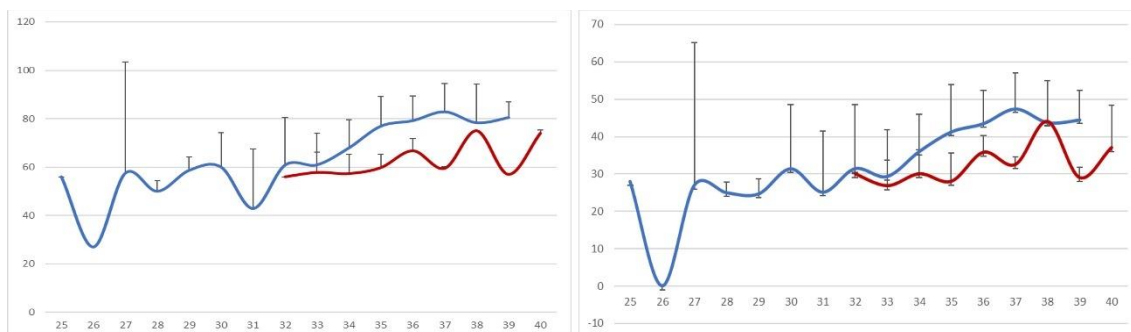


Nota: Curva promedio color azul, de bajo riesgo; curva promedio color rojo, de alto riesgo de alteración en el neurodesarrollo, rango 0-57.

Mostrando de manera comparativa las curvas de las medias de puntuaciones de la propuesta de escala de valoración, y las curvas de puntuaciones promedio de la SNN, se observó la misma tendencia (Figura 17), por lo que se decidió centrar la atención en la evolución de la SNN y las características de sus subpruebas.

Figura 17

Comparativa de curvas promedio de puntuaciones totales y de puntuaciones de SNN



Nota: Curvas promedio color azul, de bajo riesgo; curvas promedio color rojo, de alto riesgo de alteración en el neurodesarrollo, rango 0-122. Gráfica 1: Puntuaciones totales. Gráfica 2: puntuaciones SNN, rango 0-57.

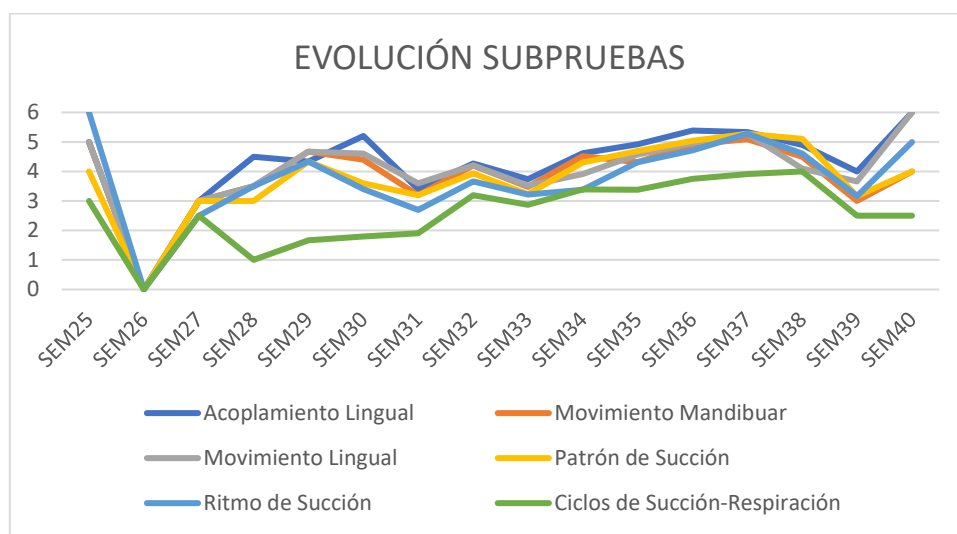
Según la tendencia de las curvas de promedios, un punto de inicio de diferenciación podría ser la medición de la SNN en la semana 32 de EPM, y mayor aun en la semana 35, donde la diferencia de puntuaciones se amplía en más de 10 puntos. Pero, aunque mostrar una puntuación inferior a 30 en la semana 35 de EPM podría interpretarse como indicador potencial de mal pronóstico, o puntuación superior a 40 en la semana 36 de EPM como indicador de buen pronóstico, se prosiguió con el estudio detallado del comportamiento de todas las subpruebas implicadas en la SNN.

Al analizar las subpruebas de SNN (Anexo E, categoría 5), en los primeros 34 participantes, se observó que en un alto porcentaje faltaban medidas de SNN con chupete, por no existir un protocolo estandarizado en la unidad, por lo que se decidió separar estas 3 subpruebas por falta de medidas (Anexo E, categoría 5; subpruebas: patrón succión chupete, ritmo de succión, ciclos de succión-respiración). Seguidamente

se realizaron promedios de las puntuaciones de las 6 subpruebas principales por tiempos de medida, con el fin de valorar tendencia en la evolución hasta el alta hospitalaria (Figura 18).

Figura 18

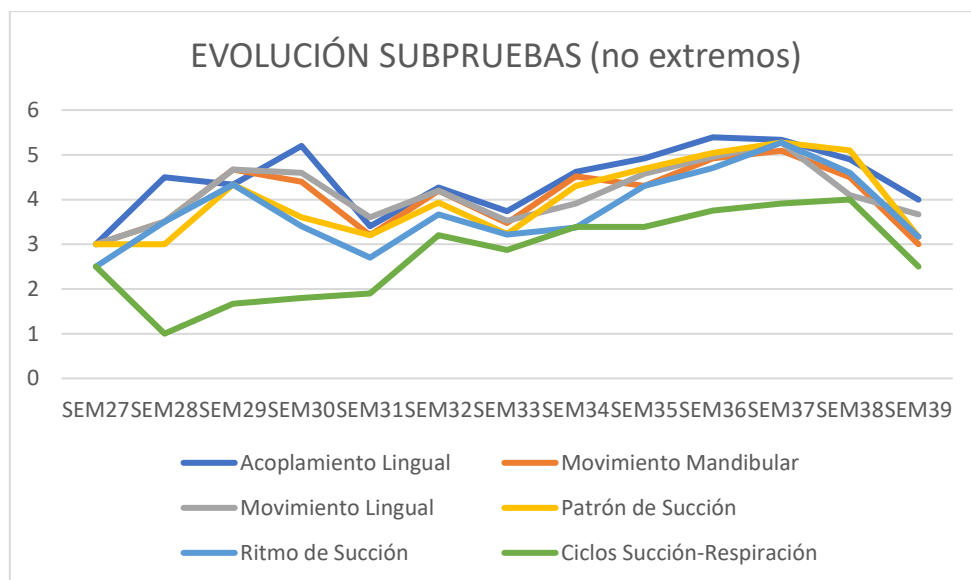
Curvas promedio de evolución de subpruebas de SNN



La tendencia en los extremos de las curvas de evolución se vio influenciada por la baja n en esos tiempos de medida, ya que se concentra el 94% de los participantes entre las semanas 26 y 39, por lo que se desestimaron los extremos (Figura 19) para intentar clarificar la tendencia de estas subpruebas.

Figura 19

Curvas promedio de evolución de subpruebas de SNN, desestimando tiempos de medida extremos

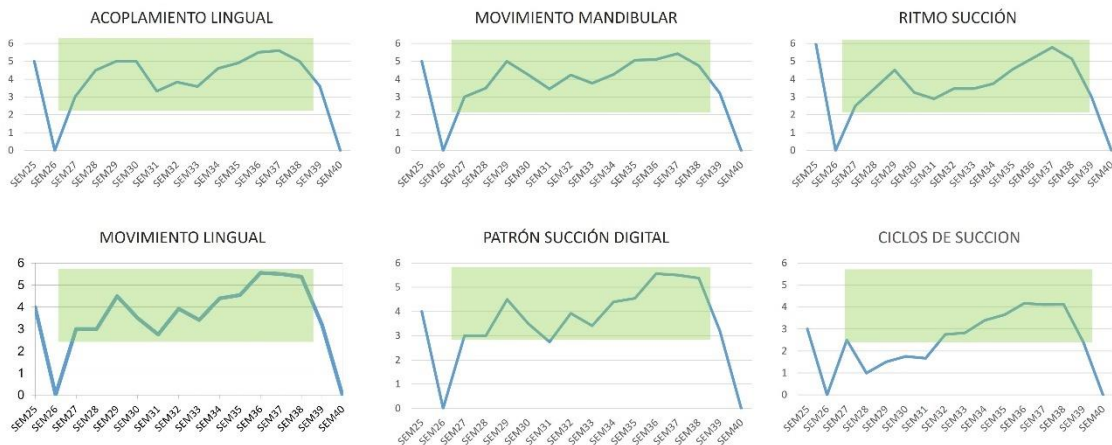


Todas las subpruebas marcaron una tendencia ascendente, si bien los ciclos de succión-respiración presentaron mucha menos variabilidad y punto máximo que el resto. Se observó una caída de puntuaciones a partir de la semana 37, donde, de los 13 participantes que se mantuvieron en esas medidas, 4 de ellos eran portadores de GN y otros 2 mantenían dependencia de VMNI, por lo que la situación respiratoria del prematuro se prevé como factor a analizar en profundidad.

Finalmente se decidió volver a la separación en dos grupos por alto o bajo riesgo en el pronóstico (Figura 16), y desglosar por subpruebas (Figuras 20 y 21), para comprobar el comportamiento de la evolución de las subpruebas.

Figura 20

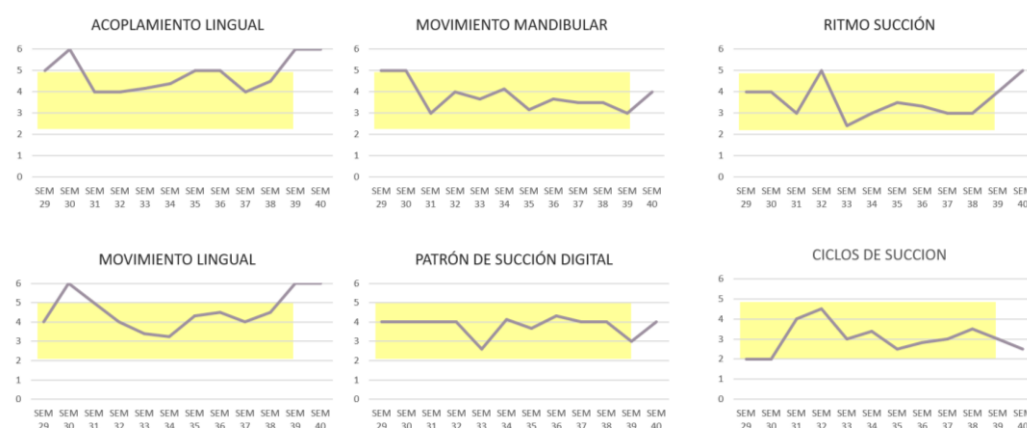
Curvas promedio de evolución de subpruebas en participantes de bajo riesgo



Nota: La zona sombreada de color verde, corresponde, según el eje X, a los tiempos de medida seleccionados (Figura 19), y según el eje Y, a los rangos de puntuaciones máximas y mínimas de las 6 subpruebas.

Figura 21

Curvas promedio de evolución de subpruebas en participantes de alto riesgo



Nota: La zona sombreada de color amarillo, corresponde, según el eje X, a los tiempos de medida seleccionados (Figura 19), y según el eje Y, a los rangos de puntuaciones máximas y mínimas de las 6 subpruebas.

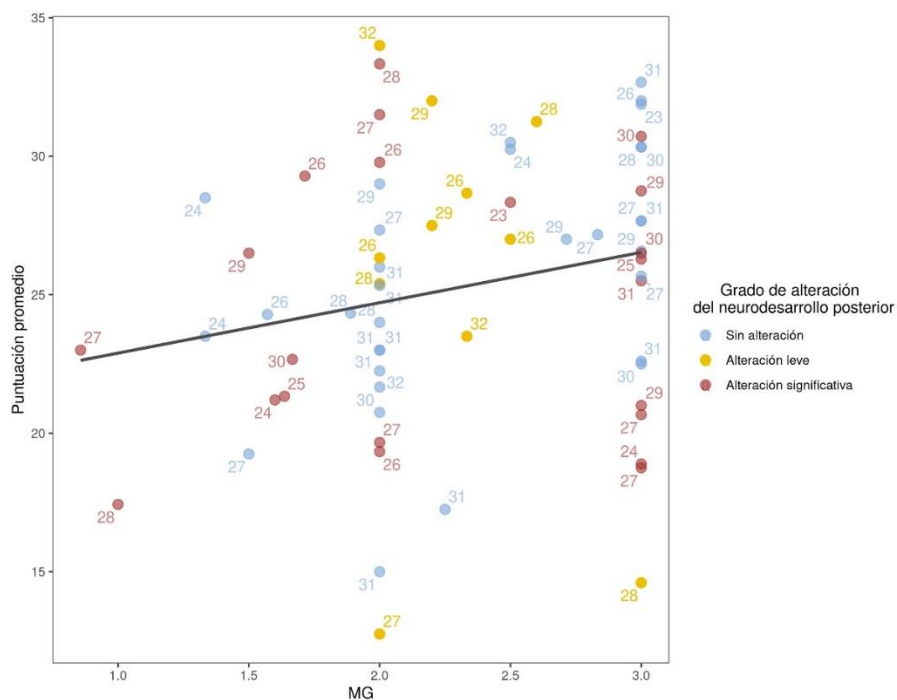
A pesar de la irregularidad en la evolución, los pacientes de bajo riesgo (Figura 20) mostraron puntuaciones entre Q1-Q2, y los de alto riesgo presentaron tendencias centradas en Q2-Q3. Estos resultados preliminares obtenidos de los primeros 34 participantes sugieren tendencias, pero ninguna concluyente, dado que son análisis basados en promedios y en una n reducida, por lo que se procede a ampliar la muestra a la n=66 total, y a profundizar en cómo se comportan, tanto las subpruebas de SNN como los MG, en relación al diagnóstico de neurodesarrollo, y a la EG al nacimiento.

5.2.3 Análisis de tendencia de puntuaciones SNN, MG, diagnóstico y semana gestacional al nacimiento

En el análisis de la tendencia y la correlación entre las puntuaciones de SNN y los MG, considerando el diagnóstico y la semana gestacional de nacimiento, se observaron pacientes con puntuaciones altas en los MG que, sin embargo, presentaron una puntuación total de SNN inferior a lo esperado, sin relación con el diagnóstico posterior (Figura 22, cuadrante inferior derecho). Se observó también una gran concentración de prematuros en torno a la puntuación 2 (pobre repertorio), con mucha variabilidad de alteración posterior y puntuaciones de SNN.

Figura 22

Diagrama de dispersión de SNN por participante y MG al alta



Nota: cada paciente está representado por un punto, con el valor numérico correspondiente a la EG de nacimiento. El color de cada punto representa el grado de alteración en el neurodesarrollo indicado en la leyenda. La pendiente obtenida aplicando el modelo lineal muestra la correlación entre ambas variables para cada caso.

Dado que la distribución de los datos de la media total de todas las pruebas sigue una distribución normal (según el test de Shapiro-Wilk, $p = ,2805$), se realizó correlación de Pearson entre la puntuación final y MG ($r = ,21$, $p = ,07$), lo que sugiere una leve tendencia positiva. En el grupo con MG óptimo, el 47,6% presentó alteraciones en el neurodesarrollo, de las cuales 9 eran significativas.

La mayor correlación entre las puntuaciones de SNN y MG se encontró en pacientes sin alteraciones en el neurodesarrollo (Figura 23.1). La mitad de estos pacientes mostró un

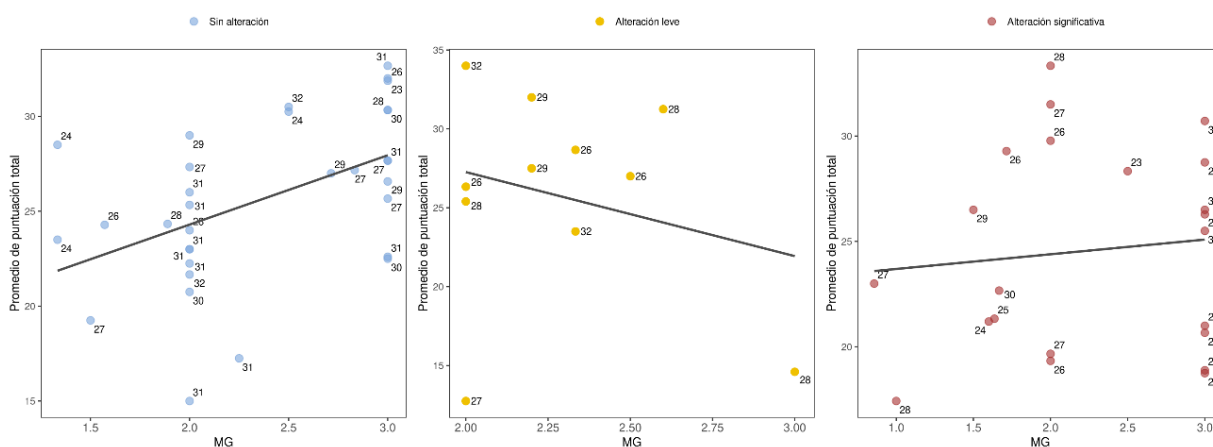
patrón de pobre repertorio, la mayoría nacidos entre las semanas 29 y 32, y un 34,4% presentó MG óptimo. Además, 10 pacientes tuvieron puntuaciones en el primer cuartil (27-36).

En pacientes con alteración significativa del neurodesarrollo (Figura 23.3), el 41% mostró un MG óptimo y el 27,3% un patrón de pobre repertorio. Además, 6 pacientes tuvieron puntuaciones de SNN en el primer cuartil. En contraste, 2 pacientes con $MG \leq 1$ se encontraron en este grupo, mientras que los pacientes sin alteraciones o con alteraciones leves tuvieron todos un MG superior a 1.

Los pacientes con trastornos leves mostraron buenas puntuaciones en MG y SNN. Aun así, la baja N de los pacientes con alteraciones leves (Figura 23.2) provocó una tendencia negativa que no refleja relación.

Figura 23

Gráficos de dispersión estratificados por el grado de alteración en el neurodesarrollo



Nota: Gráfico 23.1: dispersión de participantes sin alteración en el neurodesarrollo. Gráfico 23.2: dispersión de participantes con alteración leve en el neurodesarrollo. Gráfico 23.3: dispersión de participantes con alteración significativa en el neurodesarrollo.

A pesar de la influencia reflejada de la SNN en los resultados obtenidos con la propuesta de registro logopédica, y dada la dispersión de los puntos, se decidió añadir la SN, con el fin de completar los resultados de todas las conductas relacionadas con la succión y los MG.

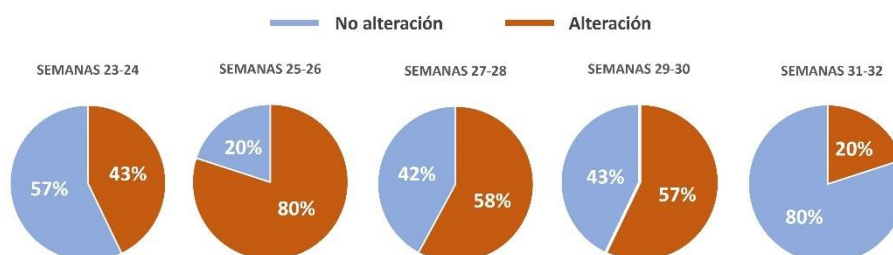
5.3 Fase experimental de análisis de comportamiento de variables

5.3.1 Puntuaciones SNN y SN con MG y diagnóstico, agrupando los participantes por semanas gestacionales de nacimiento

Dada la baja N del estudio (n=66), y la variabilidad y heterogeneidad en la evolución de estas puntuaciones entre las distintas semanas al nacimiento, así como el bajo número de pacientes nacidos en algunas de ellas, se decidió agrupar a los participantes por intervalos, obteniendo 5 subgrupos en función de su EG al nacimiento (nacidos entre las semanas 23-24, 25-26, 27-28, 29-30 y 31-32). Tras esta agrupación, se observó que la EG al nacimiento parece determinante en la posibilidad de desarrollar algún tipo de alteración del neurodesarrollo (Figura 24), mostrando a los nacidos entre las semanas 25-26, como el de más riesgo de padecer alteración posterior, con un porcentaje de patología hasta en un 80% de los casos, y a los nacidos en las semanas 23-24, y 31-32, con mejor pronóstico en comparación con el resto de grupos.

Figura 24

Distribución de participantes por EG al nacimiento y presencia/ausencia de alteración en el neurodesarrollo

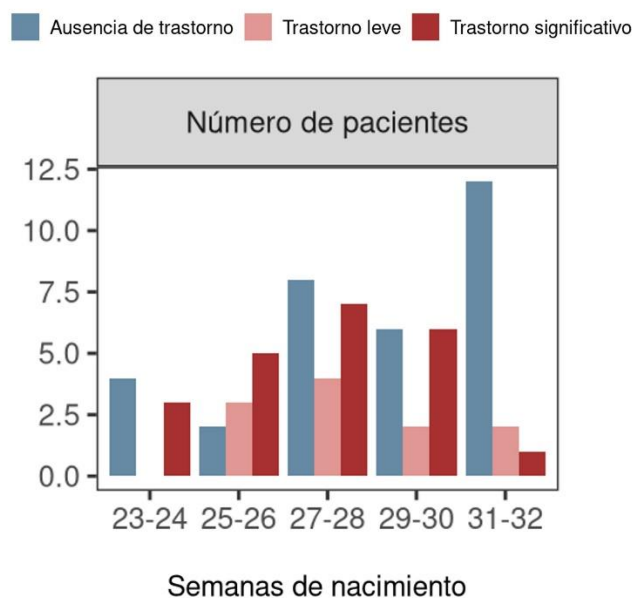


Nota: Porcentajes de pacientes con algún tipo de alteración del neurodesarrollo (porción de color rojo) o sin alteración (porción de color azul) a los 4 años, distribuidos por grupos según EG al nacimiento.

Se dividió por tipo de alteración del neurodesarrollo, para valorar la variabilidad intragrupo respecto a su diagnóstico (Figura 25), donde se observa un aumento de riesgo de alteración significativa a medida que aumenta la EG al nacimiento, excepto en el grupo 31-32, donde cae al porcentaje más bajo de toda la muestra. No ocurre igual con la alteración leve o la ausencia de la misma, mostrando variabilidad en los porcentajes y no relación con mayor o menor EG.

Figura 25

Distribución de participantes por EG al nacimiento y alteración en el neurodesarrollo



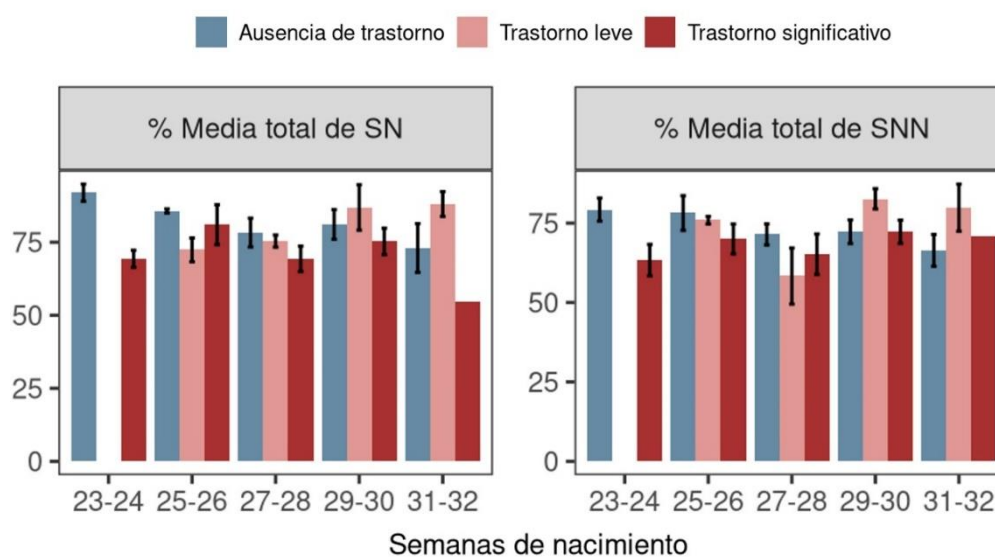
Nota: Distribución por colores según su diagnóstico en el neurodesarrollo a los 4 años: barras azules, no alteración; barras rosas, alteración leve; barras rojas, alteración significativa.

Organizando a los participantes en grupos, según la EG al nacimiento, no se observaron diferencias significativas en las puntuaciones totales de la SNN y SN durante la hospitalización (Figura 26), mostrando heterogeneidad intragrupo. Las medias obtenidas de las puntuaciones totales de SNN, mostraron una variación baja en base a la semana de nacimiento y a la ausencia/presencia de alteración leve o significativa del neurodesarrollo, aunque en las medias observadas de SN empieza a mostrarse diferencias en los grupos extremos (23-24 y 31-32) mostrando proporcionalmente mejores puntuaciones en los más inmaduros. Además, en algunos rangos de semanas

de nacimiento, la diferencia entre la ausencia o no de alteración en estas medias empiezan a mostrar significación, de nuevo en los grupos más extremos.

Figura 26

Diagramas de barras con promedios de SN y SNN, por EG al nacimiento



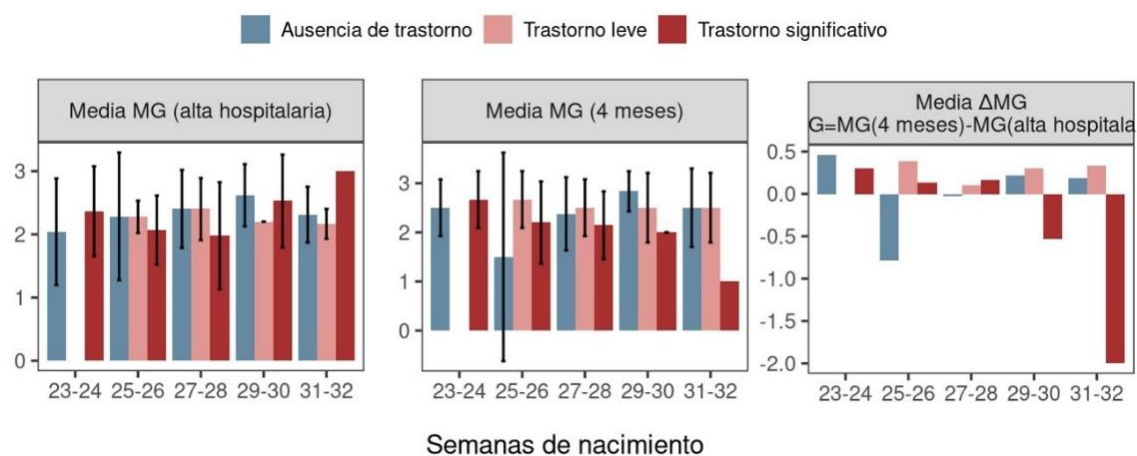
Nota: Distribución por colores según su diagnóstico en el neurodesarrollo a los 4 años: barras azules, no alteración; barras rosas, alteración leve; barras rojas, alteración significativa. Diagrama 26.1: porcentaje promedio de las puntuaciones totales de SN. Diagrama 26.2: porcentaje promedio de las puntuaciones totales de SNN.

Respecto a la valoración de los MG (Figura 27), las medias de las puntuaciones obtenidas durante la hospitalización (MG-C), indican una progresión más o menos ascendente a medida que aumenta la EG al nacimiento, mostrando una variación baja en base a la semana de nacimiento y a la ausencia/presencia de alteración leve o significativa del neurodesarrollo, aunque resalta el subgrupo más maduro (31-32) con las mejores puntuaciones de la muestra, que además presenta alteración posterior. Respecto a las medias obtenidas a los 4m, la puntuación de los MG-A mostró diferencias más

significativas, mostrando una disminución de la puntuación en los participantes con alteración significativa, y en menor grado con alteración leve, en relación con el aumento de la EG al nacimiento. En cambio, los participantes sin alteración posterior, no mostraron tanta relación con la EG al nacimiento, presentando MG-A variadas desde 1'5 a 3, siendo las más bajas las del grupo 25-26, a pesar de ser más maduro que el anterior, lo que se refleja en el diagrama 27.3.

Figura 27

Diagramas de barras con promedios de MG-C al alta hospitalaria, MG-A a los 4 meses, y diferencia entre ambos



Nota: Distribución por colores según su diagnóstico en el neurodesarrollo a los 4 años: barras azules, no alteración; barras rosas, alteración leve; barras rojas, alteración significativa. Diagrama 27.1: medias de las puntuaciones de MG-C (alta hospitalaria). Diagrama 27.2: medias de las puntuaciones de MG-A (4 meses). Diagrama 27.3: diferencia de medias entre MG-A (4 meses) y MG-C (alta hospitalaria).

Como mostraron los diagramas de dispersión, el número de prematuros con alteración leve fue muy bajo (Figura 23.2) por lo que, para los análisis posteriores, se aunaron los dos grupos de pacientes con alteración, con el fin de dar más peso estadístico a los

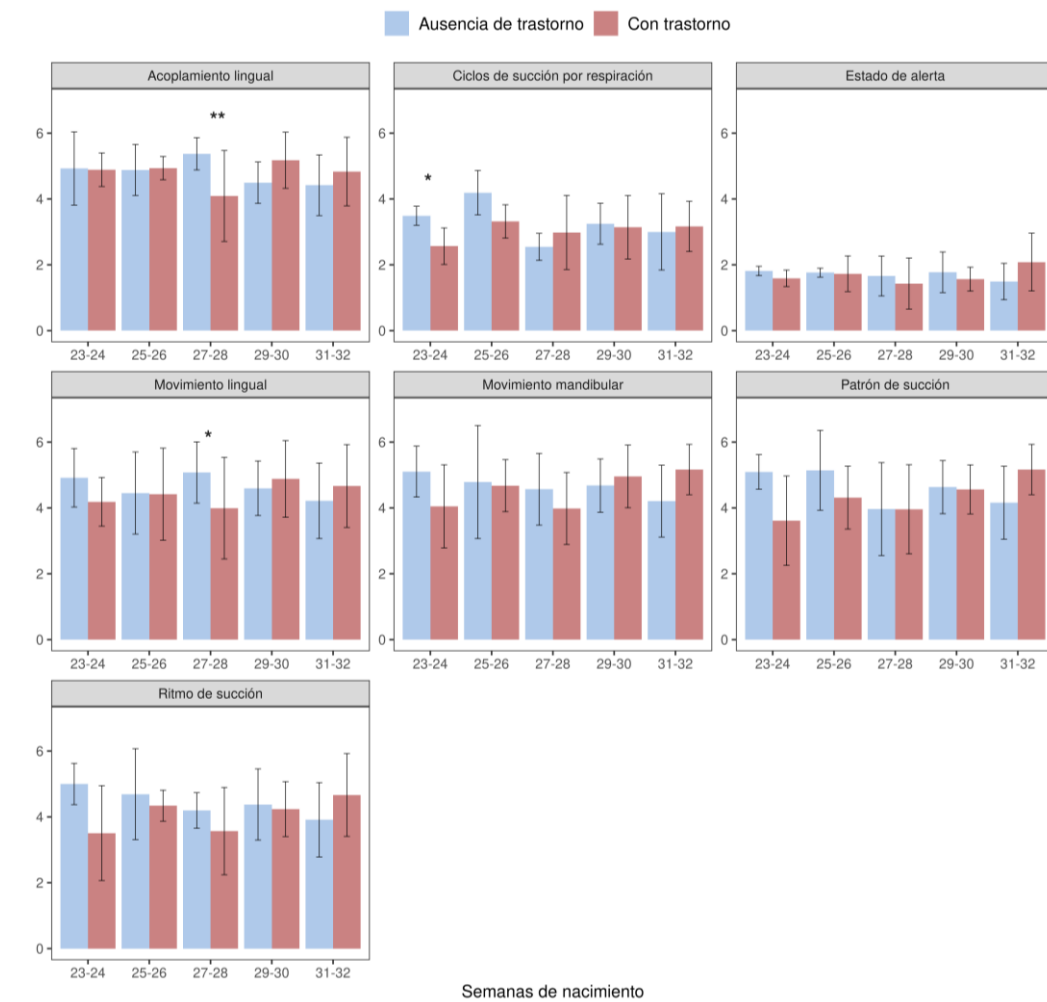
sucesivos análisis y sacar conclusiones más significativas, y se continuó analizando por subcategorías de SNN y SN.

5.3.2 Puntuaciones de SNN/SN por subpruebas, y MG, con/sin alteración del neurodesarrollo, agrupando los participantes por semanas gestacionales de nacimiento

Iniciando el análisis de las medias del conjunto de subpruebas de SNN, se observó una mayor puntuación entre las semanas 29-32 de nacimiento en pacientes con alteración frente a los pacientes con ausencia de éste, mientras que en semanas tempranas (23-26) se observó el efecto contrario. Estas diferencias, tanto en las primeras semanas como en las últimas, fueron mayores en unas subpruebas frente a otras, comportándose de diferente manera también según la semana de nacimiento (Figura 28). Por ejemplo, en los participantes sin alteración desde la semana 23 a la 28, estas medias fueron mayores en todas las subpruebas (a excepción del acoplamiento lingual en las semanas 25-26, y de los ciclos de succión respiración en las semanas 27-28, es decir, aquellos prematuros que desarrollarán alteración del neurodesarrollo de dichas semanas responden significativamente peor en estas subpruebas. El resto de participantes mostró variaciones según subpruebas.

Figura 28

Diagrama de barras por subpruebas de SNN



Nota: subpruebas de SNN, añadiendo el estado de alerta durante la valoración. **: ($p < ,05$). *: (p entre ,05 y ,1).

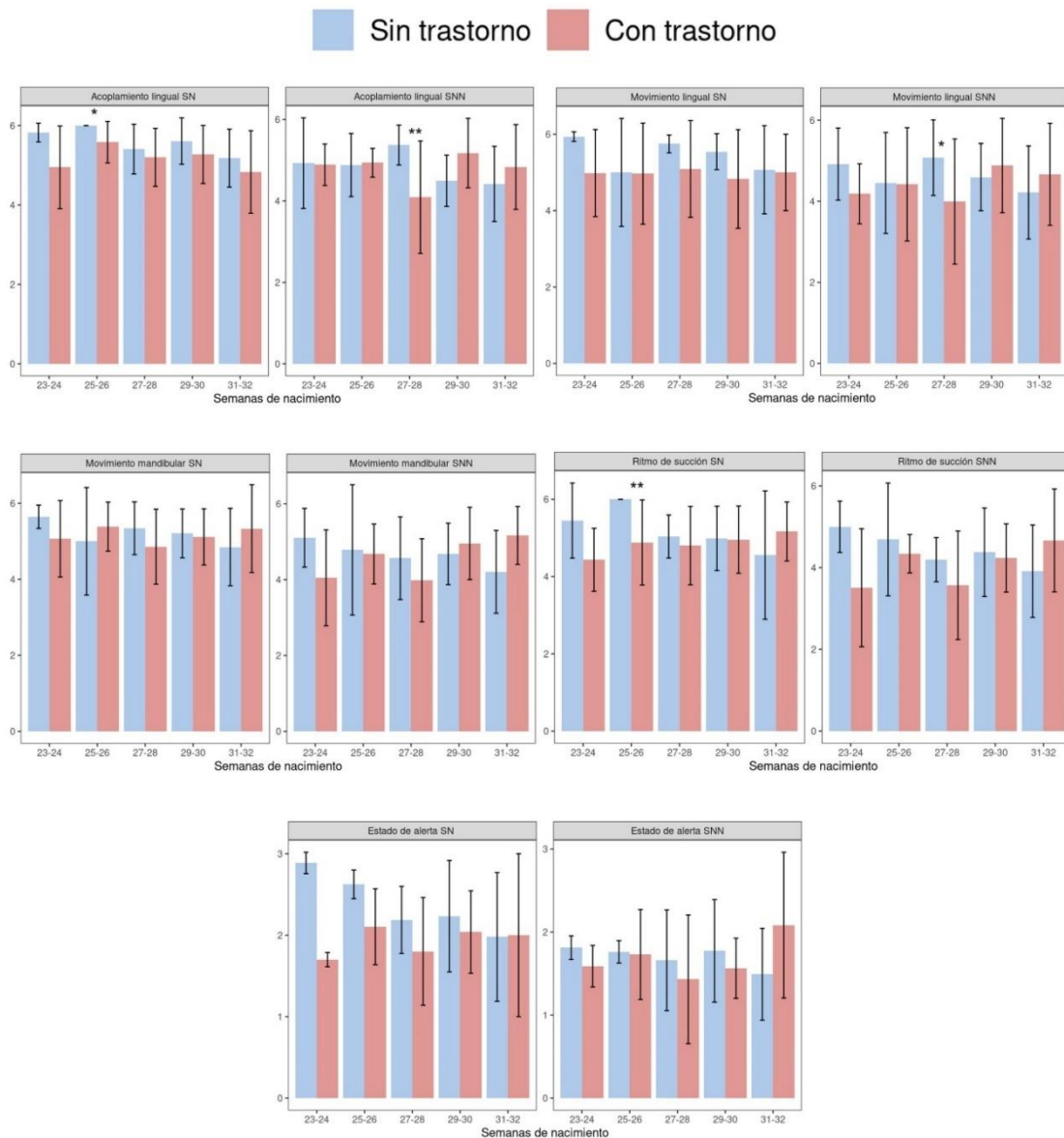
Cuando se compararon estos diagramas con los equivalentes de SN, se observaron diferencias, mostrando en general puntuaciones más altas, principalmente en RNPT con ausencia de alteración del neurodesarrollo, pero distinto comportamiento según la subprueba (Figura 29).

Se realizaron comparaciones dos a dos mediante el test de la t-student, separando por rangos de semanas y subpruebas, tanto de SN como de SNN, y valorando diferencias significativas entre alteración o no alteración del neurodesarrollo (Anexos L-O, Tablas 10-14).

En el grupo de EG 23-24 (Anexo L, tabla 10) se obtuvieron diferencias significativas en los ciclos de respiración por succión-deglución (SN), y ligeramente significativas en los ciclos de succión-respiración (SNN). Los nacidos entre 25-26 semanas (Anexo M, tabla 11) presentaron diferencias significativas en ritmo de succión, y ligeramente significativas en acoplamiento lingual, ambas de SN, no presentando significación en ninguna de las subpruebas de SNN. El acoplamiento lingual en SNN mostró diferencias significativas, en el rango de semanas 27-28 (Anexo N, tabla 12), siendo mayor en pacientes sin alteración que con ella. En las mismas semanas, el movimiento lingual, también en SNN, mostró diferencias ligeramente significativas. Los nacidos entre las semanas 29-32 (Anexos Ñ y O, tablas 13 y 14), no mostraron valores significativos (Figuras 29 y 30).

Figura 29

Diagrama de barras por subpruebas, comparando SN-SNN



Nota: subpruebas de SN y SNN, añadiendo el estado de alerta durante la valoración. **: (p < ,05). *: (p entre ,05 y ,1), y retirando subpruebas no equivalentes.

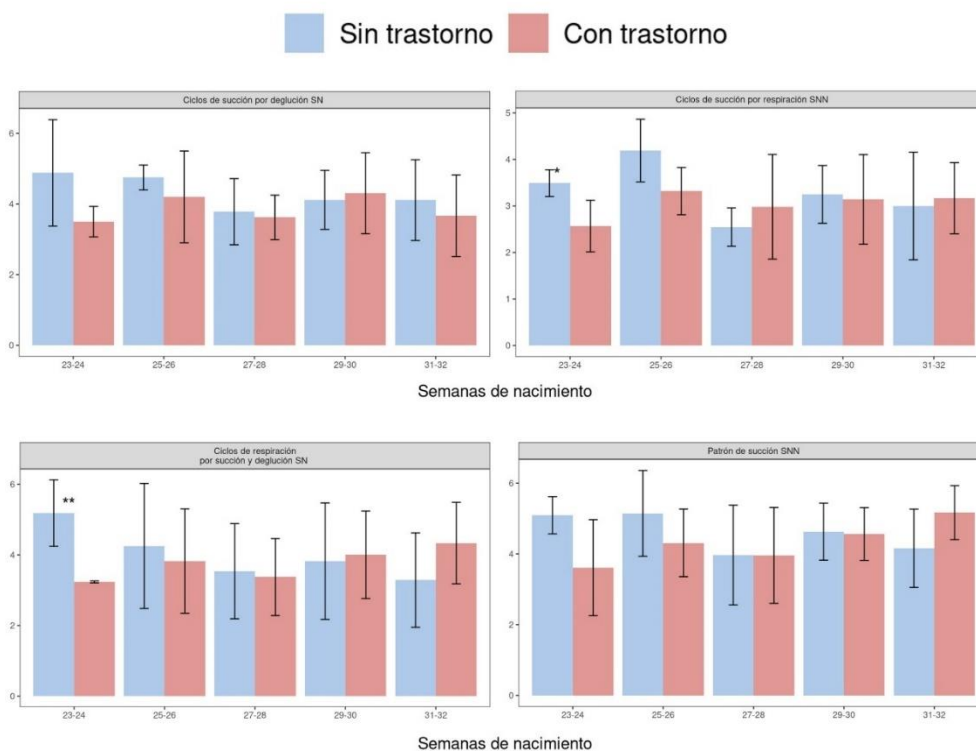
Las puntuaciones de SN en general resultaron más altas, permitiendo que los participantes sin alteración posterior, presenten mejores resultados que aquellos con

alteración. En concreto, en las subpruebas linguales (acoplamiento y movimiento), todos los participantes sin alteración superaron, tanto sus propias puntuaciones en SNN, como las puntuaciones de aquellos con alteración. Aunque se pierde significancia en el acoplamiento lingual del grupo 27-28, consigue diferencias ligeramente significativas en movimiento lingual, al igual que en acoplamiento lingual del grupo 25-26. Es llamativo cómo en las restantes subpruebas (movimiento mandibular, ritmo de succión y estado de alerta), todos los grupos mejoraron sus puntuaciones respecto a lo obtenido en SNN, y mejorando la relación con el neurodesarrollo posterior, por lo que parece mostrar mejor valor predictivo para prematuros sin alteración del neurodesarrollo que la SNN. El único grupo que se desmarcó de esta mejora fue el más maduro, los nacidos entre las semanas 31-32, destacando de nuevo la contradicción de presentar mejores resultados en aquellos participantes que después presentaron alteración en el neurodesarrollo.

Comparando el resto de subpruebas de SN y SNN, no iguales pero si equivalentes (Figura 30), se mantuvo esa mejoría general en puntuaciones de SN, aunque con ligeras diferencias en función de la subprueba y grupo. Si comparamos los ciclos de succión-deglución (SN) con los ciclos de succión- respiración (SNN), las diferencias ligeramente significativas en el grupo 23-24 desaparecen, pero mejoran en puntuación; en el resto de grupos hay variabilidad ya que, si bien los grupos 27-28 y 31-32 presentan mejorías, los otros dos grupos empeoran sus puntuaciones, incluso en los nacidos en las semanas 29-30 en el grupo de sin alteración, siendo superado por los participantes con alteración.

Figura 30

Diagrama de barras por subpruebas equivalentes, comparando SN-SNN



Nota: subpruebas de SN y SNN. **: (p < ,05). *: (p entre ,05 y ,1).

En la comparativa de los ciclos de respiración por S-D (SN) con el patrón de succión (SNN), no se obtuvieron mejores puntuaciones globales, ya que la coordinación de la respiración en el desarrollo de la SN es un aumento del grado de dificultad añadido en la valoración de la succión en el prematuro. A pesar de esto, en los más inmaduros se consiguieron diferencias significativas en la subprueba de SN, mostrando de nuevo el interés por analizar este grupo.

De igual manera, se realizaron comparaciones dos a dos mediante el test de la t-student, separando por rangos de semanas y subpruebas, de los MG-C (al alta hospitalaria) y los

MG-A (a los 4 meses), y valorando diferencias entre alteración o no alteración del neurodesarrollo (Anexos P, Tabla 15), donde solo se objetivaron diferencias altamente significativas para el grupo sin alteración nacido entre las semanas 29-30 en los MG-A (4 meses de EPM), mostrando alto valor predictivo de no alteración en este grupo.

Según los resultados obtenidos en el test de Shapiro-Wilk en las distintas distribuciones de datos, éstos indican tendencia a la normalidad, por lo que se realizó análisis mediante ANOVA de las diferencias entre los conjuntos de prematuros con distintos rangos de semanas de nacimiento, tanto para subpruebas de SN y SNN como según la existencia o no de alteración del neurodesarrollo (Anexos Q y R, tablas 16 y 17). Aquí solo destacan los ciclos succión-respiración (SNN), mostrando diferencias significativas en pacientes sin alteración (Anexo R, tabla 17). Al realizar igualmente ANOVA de las diferencias de los valores promedios de MG al alta (MG-C) y a los 4m (MG-A) (Anexo S, tabla 18), no se obtienen diferencias significativas, independientemente de presentar o no alteración.

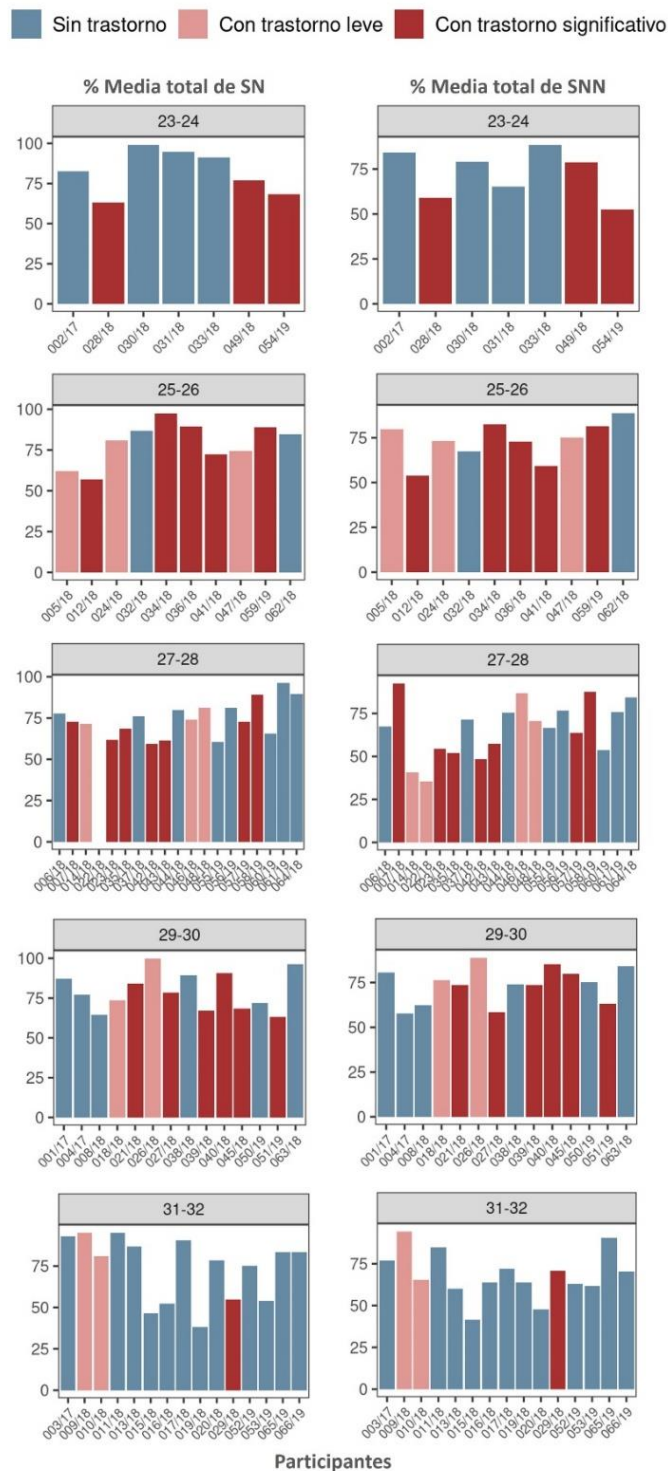
A continuación, se desglosó cada grupo en sus participantes componentes, para poder analizar las variabilidades intragrupo influyentes en los promedios estudiados, debido a la heterogeneidad de la muestra (Figuras 31 y 32).

Respecto a la SNN y SN (Figura 31), en el grupo de los nacidos en las semanas 23-24, se observó clara mejoría de las puntuaciones, ya que mientras que en la SNN las puntuaciones fluctuaban entre Q2-Q1, la SN sitúa a todos los participantes sin alteración en el Q1, mientras que los que presentan alteración, o bien tienen estancamiento en sus puntuaciones, o bien una ligera mejoría, insuficiente para subir de cuartil. Respecto a los nacidos con EG 25-26 (grupo con mayor tasa de alteración de toda la muestra), se dio un efecto paradójico, ya que tanto los participantes con alteración significativa como no

alteración, mostraron mejoría en sus puntuaciones, y fue en el grupo de alteración leve donde 2 de 3 participantes mostraron empeoramiento de sus puntuaciones. El grupo con los prematuros nacidos con 27-28 semanas, el de mayor n de los cinco, muestra un balanceado reparto de diagnósticos y una tendencia general a la mejoría, excepto el participante 046/18, que sufre la pérdida de un cuartil. De los 8 prematuros sin alteración, de solo 2 en Q1 de SNN, pasan a 6 en Q1 de SN, y de aquellos con alteración significativa, sólo 1 participante consigue llegar al Q1.

Figura 31

Diagrama de barras por participantes, comparando SN-SNN



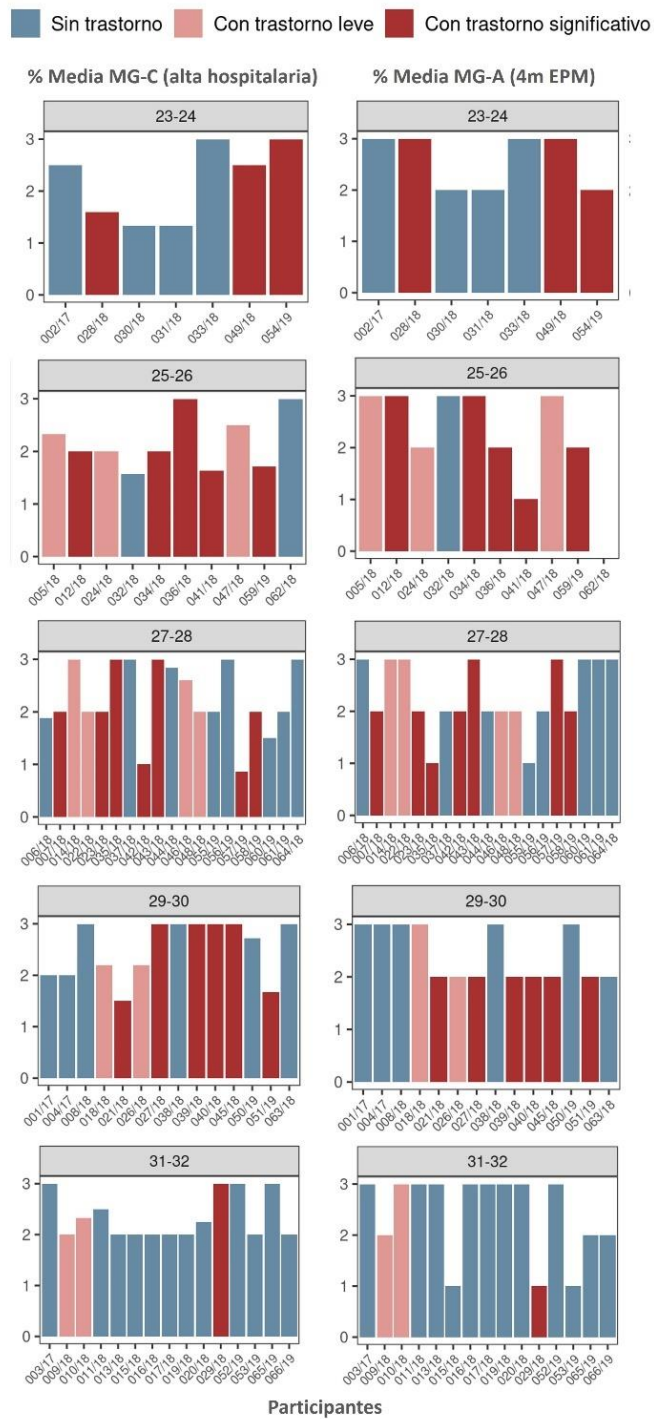
Nota: Distribución por colores según su diagnóstico en el neurodesarrollo a los 4 años: barras azules, no alteración; barras rosas, alteración leve; barras rojas, alteración significativa.

Los participantes con 29-30 semanas al nacimiento, con un porcentaje similar al grupo anterior de alteración/no alteración, pero de nuevo mucha heterogeneidad, mostrando mejores y peores puntuaciones en SN, independientemente de su diagnóstico posterior, mostrando mejoría dos participantes con mal pronóstico, o empeoramiento uno de buen pronóstico. El último grupo, el más maduro con EG al nacimiento de 31-32 semanas, y con el mayor porcentaje de participantes sin alteración, muestra evoluciones ascendentes en general en no alteración y alteración leve. Sólo 2 participantes sanos (019/18 y 053/19) y el único del grupo con alteración significativa, presentan descenso de puntuaciones.

En el análisis comparativo de las puntuaciones de MG-C al alta hospitalaria, y MG-A a los 4m de EPM (Figura 32), aunque hay una tendencia de mejora de puntuaciones en los participantes sin alteración o con alteración leve, también mejoran aquellos que presentan alteración significativa, aunque de manera irregular, sobre todo los menores de 26 semanas. Pero a medida que los grupos tienen mayor EG al nacimiento, parece que los MG-A tienden a empeorar su puntuación, presentando mayor valor predictivo cuanto más tardía sea la prematuridad en el participante, de modo que a partir de la semana 29, solo un participante de mal pronóstico mejora su puntuación 0.5 puntos.

Figura 32

Diagrama de barras por participantes, comparando MG-C al alta y MG-A a los 4 meses de EPM



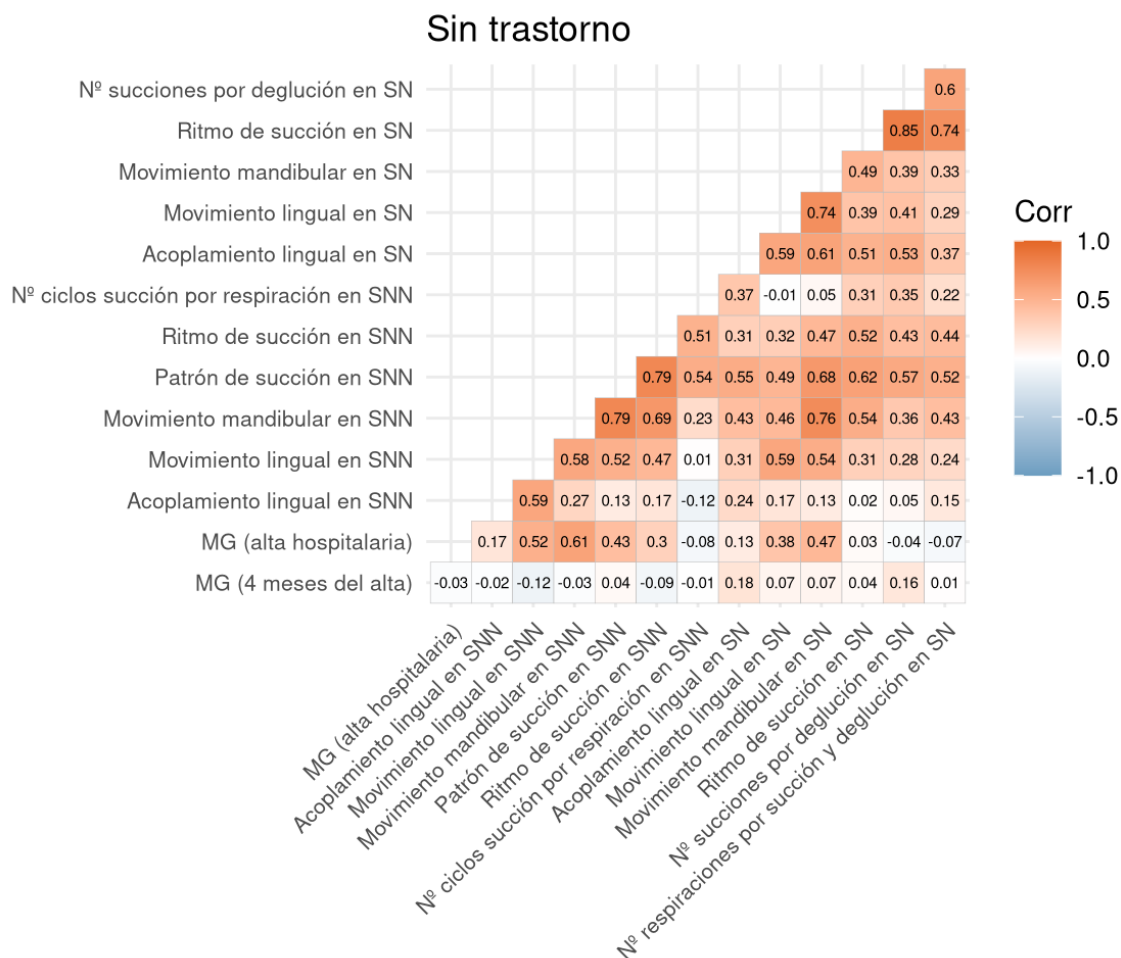
Nota: Distribución por colores según su diagnóstico en el neurodesarrollo a los 4 años: barras azules, no alteración; barras rosas, alteración leve; barras rojas, alteración significativa.

5.3.3 Relación de puntuaciones de SNN, SN y MG con el diagnóstico de neurodesarrollo posterior

Para el estudio de la relación de puntuaciones de SNN/SN con el diagnóstico de neurodesarrollo posterior, se utilizó el método de correlación de Pearson. Entre el promedio de SNN y SN por subpruebas y ausencia de trastorno (Figura 33), la correlación positiva más alta (0.85) se observó en las subpruebas de ritmo de succión y nº de succiones-deglución, ambas de SN, seguido del patrón y ritmo de succión y movimiento mandibular en SNN, con un 0.79. También es de destacar la correlación entre movimiento mandibular de SNN y SN, con 0.76, y la correlación entre movimiento lingual y mandibular en SN, con 0.74, poniendo de manifiesto la alta correlación de la evolución del movimiento mandibular en los participantes sin trastorno.

Figura 33

Correlación de puntuaciones totales de SNN y SN en participantes sin alteración del neurodesarrollo



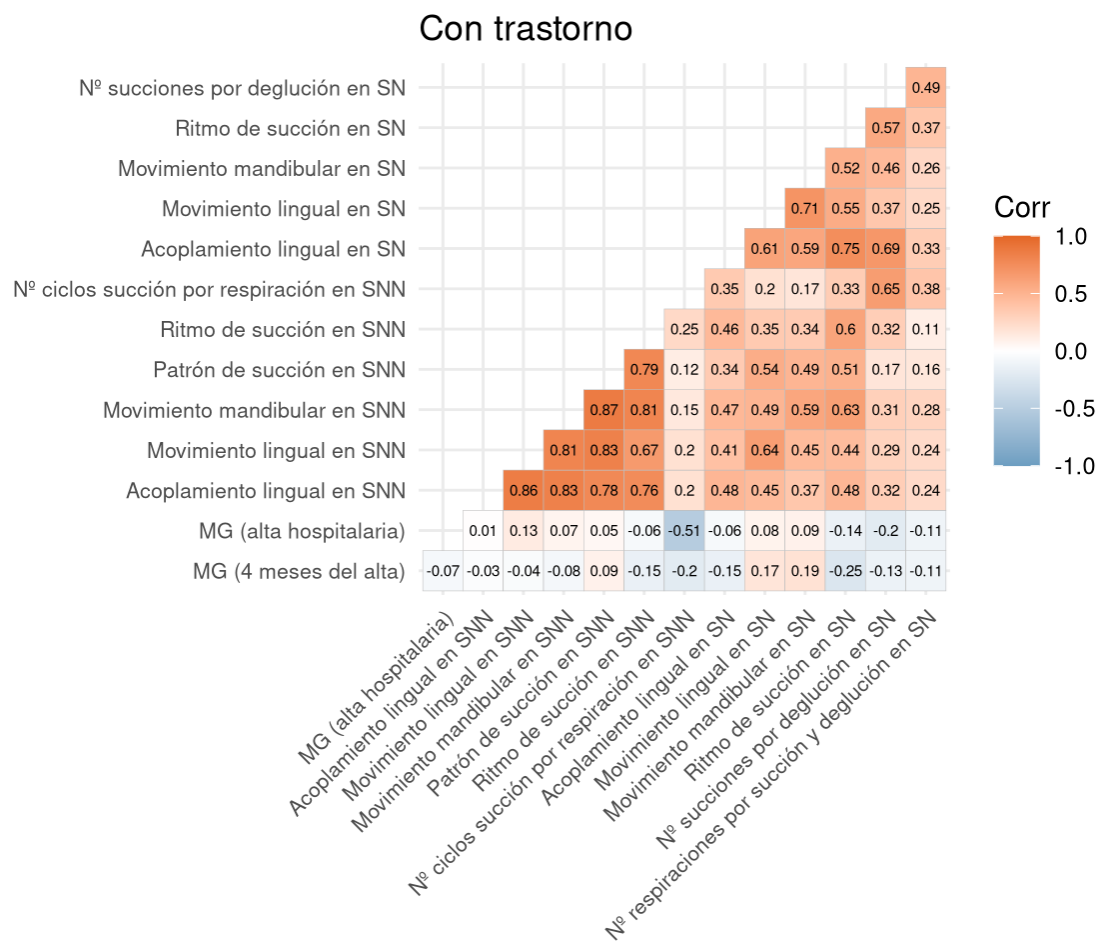
Respecto al análisis en participantes con alteración del neurodesarrollo (Figura 34), el movimiento mandibular, junto al patrón de succión, ambos de SNN, mostró la correlación más alta, con un valor de 0.87, y las subpruebas linguales de SNN (acoplamiento y movimiento), un 0.86. De nuevo el acoplamiento lingual mostró alta correlación con el movimiento mandibular, al igual que el movimiento lingual con el

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

patrón de succión, todas ellas de SNN y con un valor de 0.83. Por debajo de 0.8, se situaron igualmente altas correlaciones entre patrón y ritmo de SNN (0.79), acoplamiento lingual y patrón de SNN (0.78), acoplamiento y ritmo de SNN (0.76), y de manera paralela, estas mismas subpruebas de acoplamiento y ritmo, pero de SN, con un 0.75.

Figura 34

Correlación de puntuaciones totales de SNN y SN en participantes con alteración del neurodesarrollo



A la hora de analizar la comparación entre los tiempos iniciales de medidas de SNN y SN y los tiempos finales al alta hospitalaria, mediante t-Student (Anexos T y U, tablas 19 y 20), se mostró también la tendencia de significancia diferencial de ambas succiones y la presencia o ausencia de alteración.

Al comparar los tiempos de medida T_0 y T_{final} de las subpruebas de SNN (Anexo T, tabla 19), se observó significancia principalmente en los participantes con alteración, mostrando diferencias significativas y ligeramente significativas en patrón y ritmo de succión, en 4 de los 5 grupos de prematuros (todos menos los más maduros); diferencias significativas en los ciclos de succión-respiración en los nacidos entre las semanas 25-30, y en acoplamiento (grupo 27-28) y movimiento lingual (grupos 23-24, 7-28), siendo ligeramente significativas en el grupo 25-26 y acoplamiento lingual. En cambio, respecto a los prematuros sin alteración, la distribución de significancia se repartió de manera más heterogénea. Se mostraron diferencias altamente significativas en los ciclos de succión-respiración del grupo 31-32 y el movimiento mandibular del grupo 29-30; significativas en esta misma subprueba pero en el grupo más inmaduro (23-24), en acoplamiento y movimiento lingual de 23-24 y 29-30, en el patrón de succión de 23-24, 27-28 y 29-30, y en el ritmo de SNN de este último grupo; y ligeramente significativas para el grupo 27-28 en patrón de succión y ciclos de succión-respiración. Estos datos parecen indicar más peso estadístico y relación de la SNN con los participantes con alteración, dato mostrado en las correlaciones de Pearson, aunque sólo ligeramente inferior con aquellos sin alteración.

Respecto a comparar los tiempos de medida T_0 y T_{final} de las subpruebas de SN (Anexo U, tabla 20), se observó que el grupo de RNPT nacidos en las semanas 29-30 mostró

significancia en todas las subpruebas, sobre todo los que desarrollaron alteración del neurodesarrollo: diferencias altamente significativas en los ciclos de succión-deglución, significativas en acoplamiento lingual, ritmo de SN y ciclos de respiración por S-D; y ligeramente significativas en movimiento lingual y mandibular, y en los paciente sin alteración, significativas en ciclos de respiración por S-D, y ligeramente significativas en ritmo de SN. El resto de subpruebas mostraron valores variables, sobre todo en los participantes con alteración de las semanas 25-26 (grupo con alto porcentaje de alteración) en acoplamiento y movimiento lingual, ritmo de SN y ciclos de respiración por S-D, y en el grupo 27-28 en ritmo de SN, ciclos de S-D y ciclos de Respiración por S-D. Esto podría indicar un aumento del peso estadístico a la hora de valorar la SN, muy dependiente de la EG al nacimiento, sobre todo en prematuros nacidos entre 29-30.

A la hora de comparar igualmente las medidas de MG 4 meses frente a los valores de MG tras el alta (Anexo V, Tabla 21), sólo se observaron diferencias ligeramente significativas en los prematuros más inmaduros (semanas 23-24 de EG al nacimiento) y sin alteración.

5.3.4 Puntuaciones SNN, SN y alteración respiratoria y su evolución en el tiempo, por semanas gestacionales de nacimiento

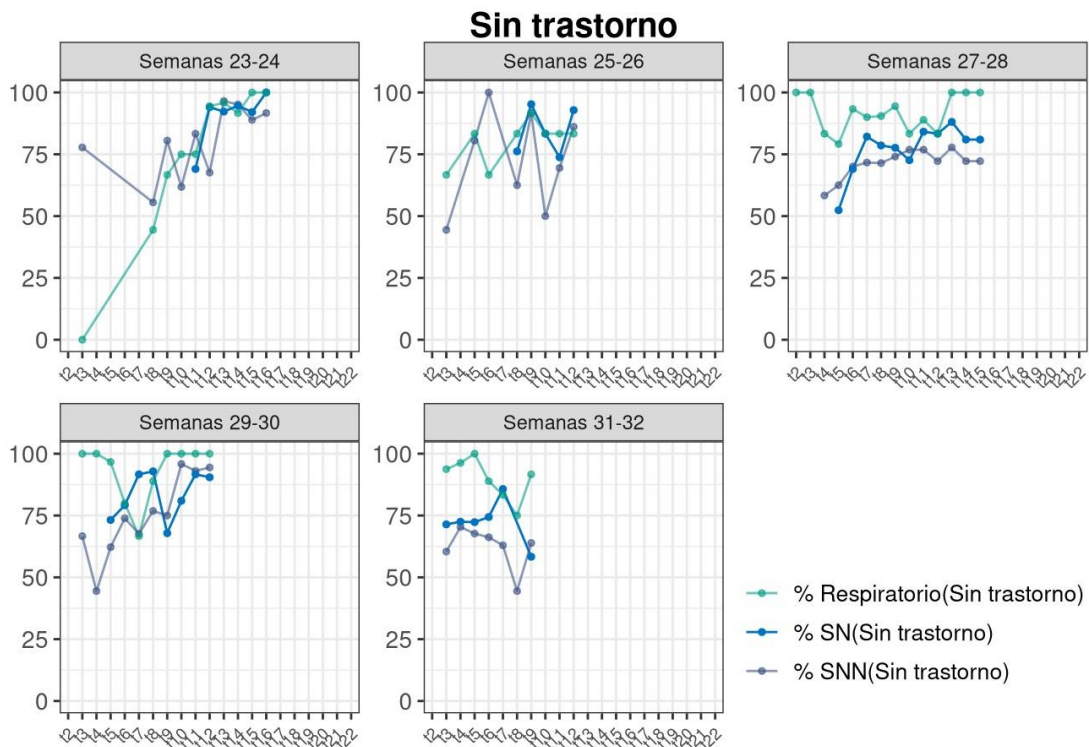
Debido a la variabilidad en la toma de medidas, y sin alterar la influencia de la maduración neurológica de cada prematuro según su EG al nacimiento, se decidió alinear los tiempos de medición en cada participante, contando como T1 el momento de nacimiento del prematuro, y a partir de T2, las medidas temporales del estudio. Así, se intentó conseguir perfiles de alteración y no alteración del neurodesarrollo, en

función de la EG al nacimiento, tanto de puntuaciones de SNN como de SN. Además, y dada la heterogeneidad en la obtención de datos comparativos hasta el momento, se añade la variable soporte respiratorio, para comprobar su influencia en la heterogeneidad de los datos obtenidos, sobre todo de la SN.

Cuando se analizaron las puntuaciones de SNN y SN en los participantes sin alteración posterior (Figura 35), se observó que en los nacidos entre las semanas 23-26, presentaban más medidas de SNN previas al inicio de la SN, dado el protocolo estandarizado de inicio de alimentación oral alrededor de la semana 32 de EPM y la disminución lógica de medidas de SNN en los nacidos más tardíamente. Las curvas más irregulares correspondieron a los nacidos entre 25-26 y 31-32 semanas. Estos últimos presentan un descenso importante de SNN y SN, relacionado con un aparente empeoramiento del nivel respiratorio, lo que podría relacionarse con un cambio cualitativo en la demanda de eficacia en la ingesta, teniendo en cuenta que son el grupo con menos necesidad de soporte respiratorio por lo general. Los aumentos más pronunciados en la puntuación de SNN/SN se observaron en los nacidos en las semanas 23-24 y 29-30, si bien los nacidos entre 27-28 mostraron la tendencia más regular de las tres variables estudiadas.

Figura 35

Evolución de la puntuación total de SNN, SN y alteración respiratoria por grupos según EG al nacimiento, a lo largo del tiempo, en prematuros sin alteración

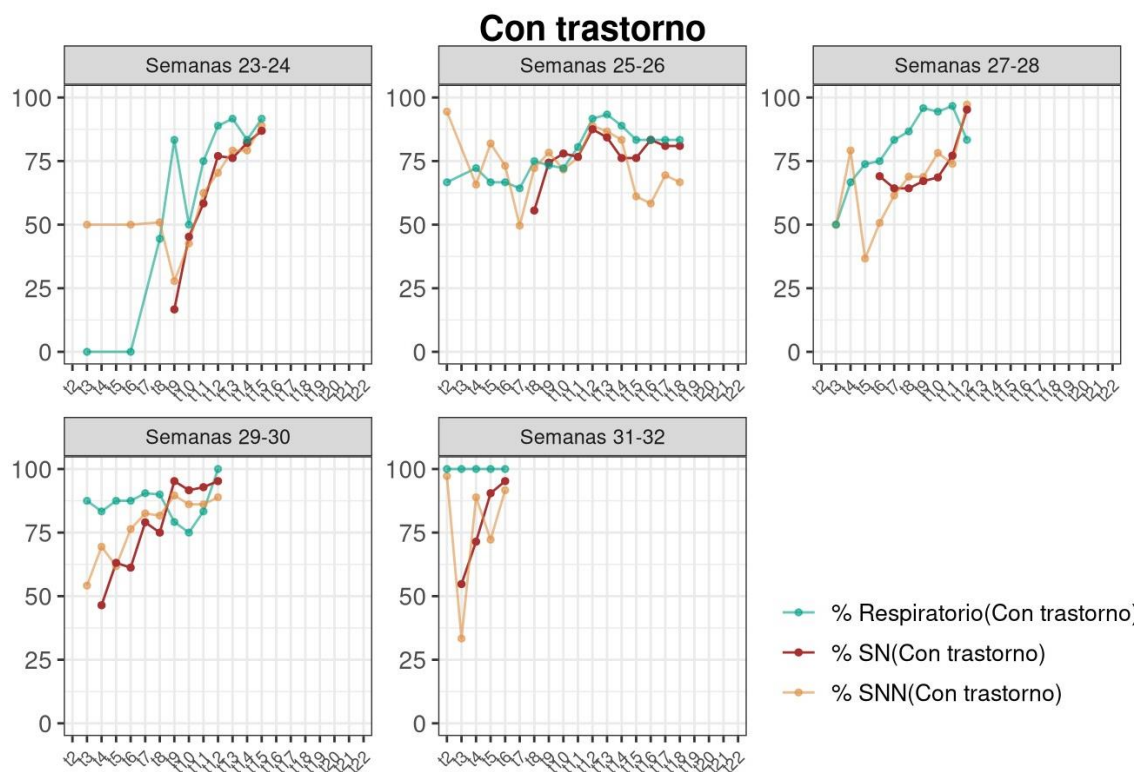


Nota: Evolución de cada paciente en base a su EG al nacimiento. La puntuación total en cada punto de tiempo se corresponde con la suma de las puntuaciones de las pruebas de SNN, SN y soporte respiratorio.

Respecto a las puntuaciones de SNN y SN en los participantes con alteración posterior (Figura 36), todos los grupos mostraron una tendencia ascendente de mejora en las tres variables, aunque los perfiles de SNN se mostraron mucho más irregulares que los de SN o soporte respiratorio, apoyando los datos estadísticos obtenidos. También se observó una tendencia general de aumento en las puntuaciones, medida que los participantes aumentaban de EG al nacimiento y EPM en la medición.

Figura 36

Evolución de la puntuación total de SNN, SN y alteración respiratoria por grupos según EG al nacimiento, a lo largo del tiempo, en prematuros con alteración

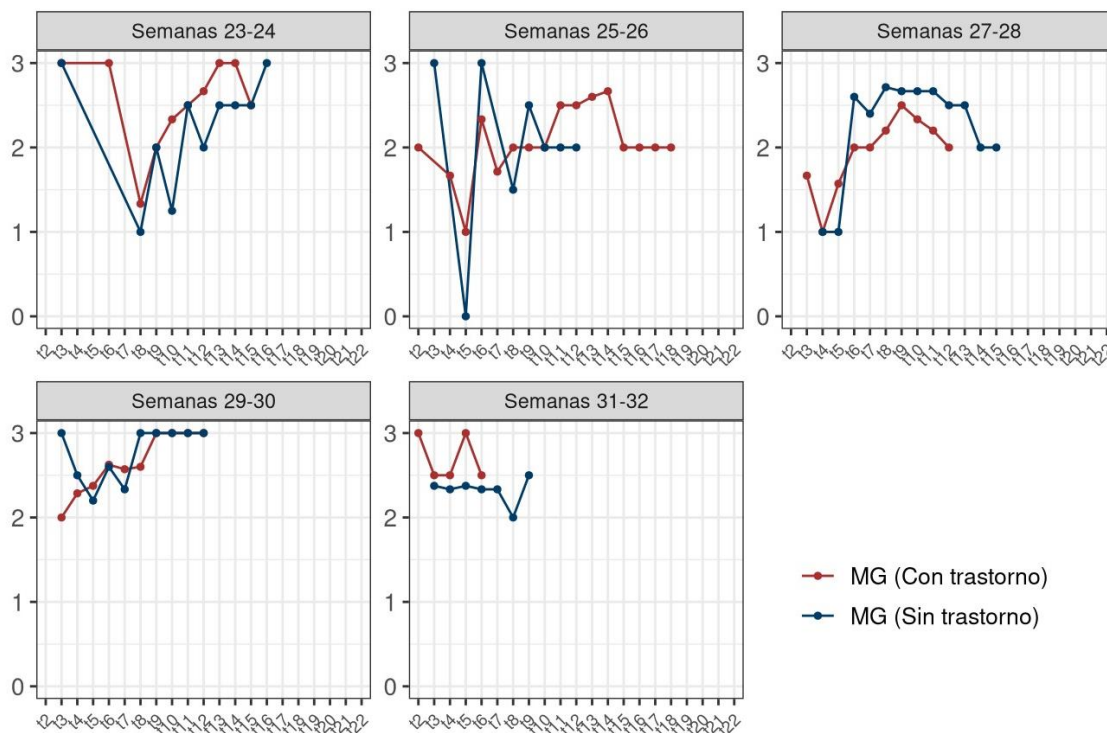


Nota: Evolución de cada paciente en base a su EG al nacimiento. La puntuación total en cada punto de tiempo se corresponde con la suma de las puntuaciones de las pruebas de SNN, SN y soporte respiratorio.

Al realizar la misma medición de evolución de los MG-C durante la hospitalización hasta el alta (Figura 37), aunque la tendencia es positiva, destacó la irregularidad en la evolución de los menores de 26 semanas, debido a la gran inestabilidad clínica del prematuro cuanto menor es su EG al nacimiento. Además, el resto de grupos mostró resultados contradictorios de evolución de MG respecto a su neurodesarrollo posterior, por lo que se dificultó la obtención de perfiles característicos.

Figura 37

Evolución de la puntuación total de MG-C por grupos según EG al nacimiento, a lo largo del tiempo, en prematuros con y sin alteración



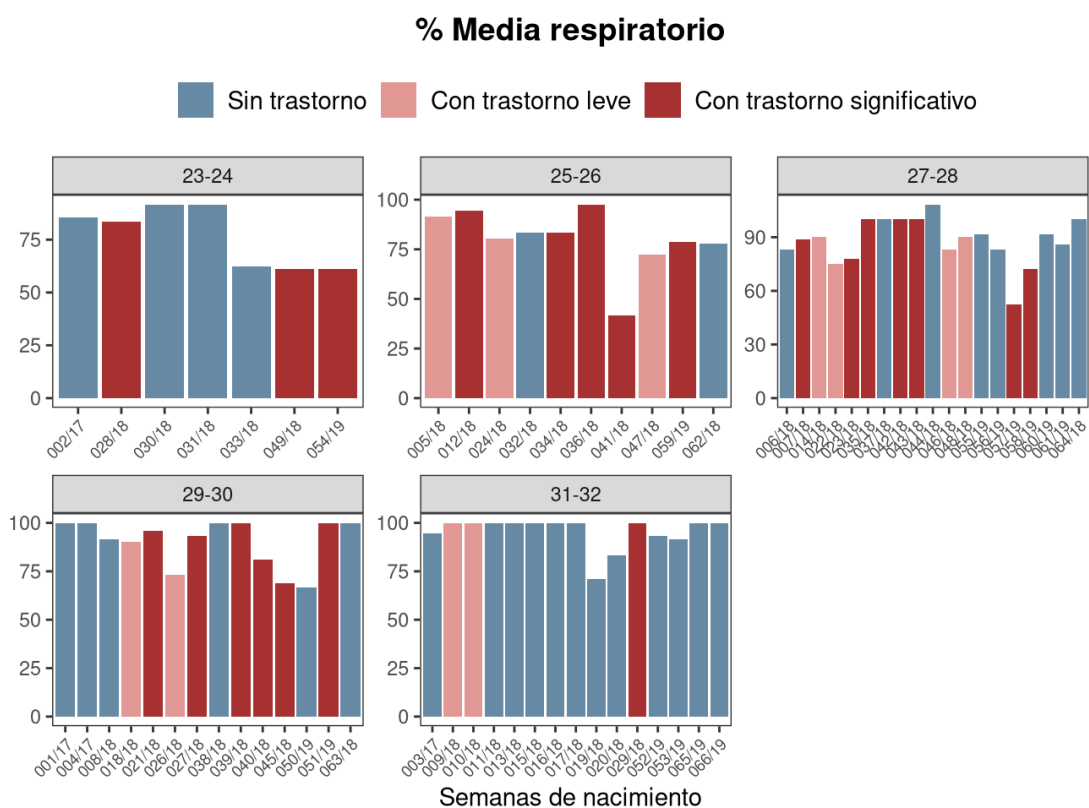
Nota: Evolución de cada paciente en base a su EG al nacimiento. La puntuación total en cada punto de tiempo se corresponde con la suma de las puntuaciones de MG-C.

Si desglosamos por participante la media de las puntuaciones de soporte respiratorio, obtenidas durante la hospitalización (Figura 38), la tendencia es presentar las mayores puntuaciones los participantes sin alteración posterior, o alteración leve, sobre todo cuanto mayor es su EG al nacimiento (a partir de la semana 29), con excepción del grupo 23-24, quienes, a pesar de presentar mayor inestabilidad respiratoria por la propia inmadurez, 3 de los 4 participantes sin alteración evolucionan lo suficiente como para

presentar las máximas medias de puntuación. De nuevo el grupo más inmaduro presenta resultados positivos, mejores que otros grupos con mayor EG, y de nuevo el grupo 25-26 presenta la mayor variabilidad en la evolución de la variable.

Figura 38

Diagramas de barras con promedios de soporte respiratorio, por EG al nacimiento



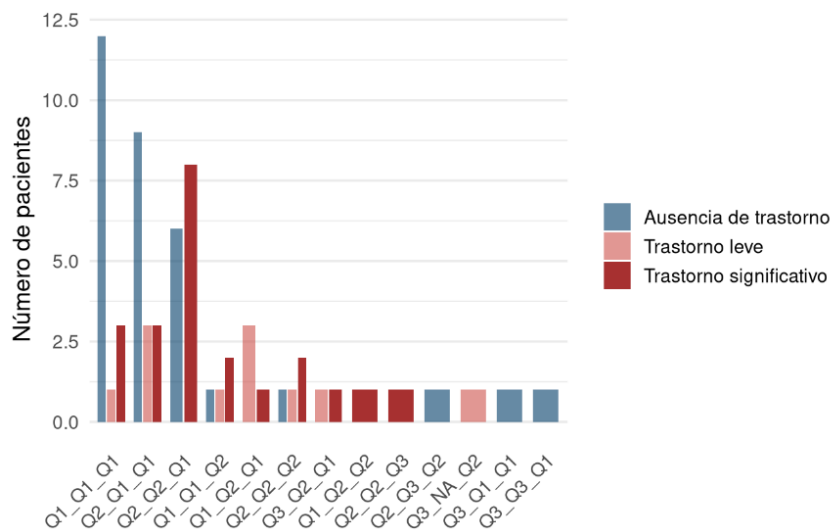
Nota: Distribución por colores según su diagnóstico en el neurodesarrollo a los 4 años: barras azules, no alteración; barras rosas, alteración leve; barras rojas, alteración significativa.

Al realizar el conteo del porcentaje de soporte respiratorio y las combinaciones existentes con las puntuaciones de SNN y SN (Figura 39), se observó una alta probabilidad de presentar Q1 en las tres variables, asociado con ausencia de alteración. De similar manera, el presentar Q2 en SNN y SN, a pesar de tener Q1 en respiratorio,

pareció relacionarse con alta probabilidad de presentar alteración significativa. Respecto al resto de combinaciones, aunque mostró aumento de la relación entre alteración respiratoria y del neurodesarrollo, presentó variabilidad de cuartiles entre las tres variables combinadas.

Figura 39

Diagramas de barras con combinaciones de SNN, SN y soporte respiratorio, según distribución en cuartiles, y diagnóstico posterior



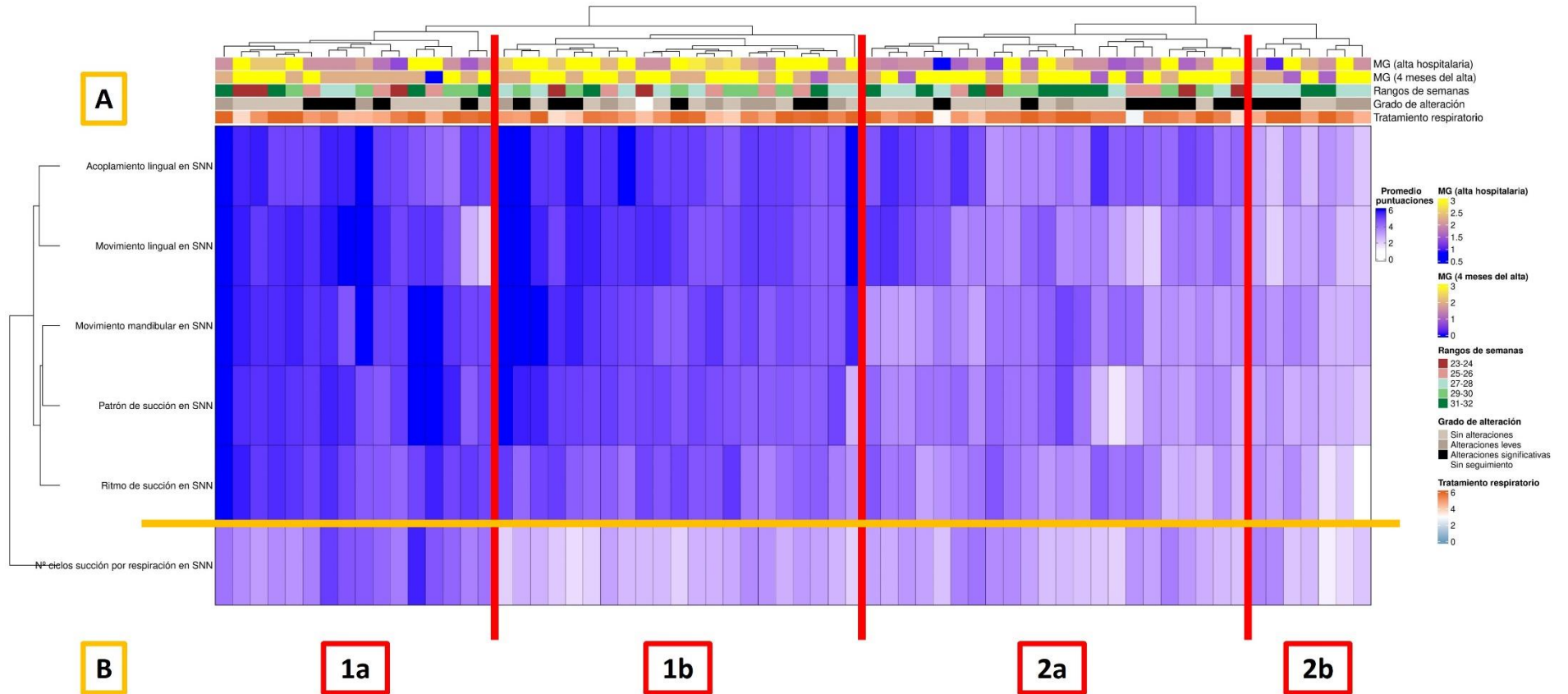
Nota: Distribución por colores según su diagnóstico en el neurodesarrollo a los 4 años: barras azules, no alteración; barras rosas, alteración leve; barras rojas, alteración significativa. En las combinaciones de cuartiles, la primera Q corresponde a SNN, la segunda, a SN; la tercera, al soporte respiratorio.

5.3.5 Agrupamiento de los participantes en función del promedio de puntuaciones de SNN y SN por subprueba y desglose de las variables de MG-C, MG-A, soporte respiratorio, diagnóstico posterior y semana gestacional al nacimiento en dicha agrupación

Las figuras 40 y 41 ilustran, a modo de resumen, la distribución de los pacientes según las puntuaciones de SNN y SN, divididos por subpruebas, combinando datos sobre las variables de MG, semanas de nacimiento, soporte respiratorio y alteraciones en el neurodesarrollo.

Figura 40

Mapa de calor de participantes, agrupados por las puntuaciones promedio de SNN por subpruebas y resto de variables estudiadas



Nota: División en 4 grupos, en base al dendograma superior horizontal, por puntuaciones de SNN (1a, 1b, 2a, 2b). División en 2 grupos (A y B) en base al dendograma lateral izquierdo vertical, por subpruebas de SNN.

La distribución de los pacientes en el eje de abscisas del mapa de calor (Figura 40), permitió distribuirlos en 2 grupos principales según sus puntuaciones de SNN:

- **Grupo 1:** En el grupo 1a (n=16), las puntuaciones de SNN se aproximaron casi en su totalidad a la máxima puntuación (6 puntos), con un 56.2% sin alteraciones en el neurodesarrollo, un 31.25% de situación respiratoria normalizada y un 44.4% con MG-C óptimo, y los que presentaron peor puntuación, tendieron a mejorar a los 4m de EPM, excepto 1 participante, que evolucionó a MG-A anormal. En el grupo 1b (n=21), las puntuaciones fueron menores; un 38% no presentó alteraciones y el 23,8% presentó máxima puntuación de respiratorio. El 66% tuvo MG-C óptimo, con una tendencia general a mejorar a los 4m de EPM, salvo 1 participante, que evolucionó a MG-A ligeramente anormal. La mayoría de los nacidos de estos grupos estaban entre las semanas 23-26.
- **Grupo 2:** El grupo 2a (n=22) mostró puntuaciones de SNN entre 3-4, con un 36.4% con alteraciones significativas en el neurodesarrollo, con más variación de soporte respiratorio (sólo un 18% con máxima puntuación) y casi el 70% con MG-C más bajo que la media, igualmente con tendencia a la mejora, salvo 3 participantes que evolucionaron a MG-A ligeramente anormal. Sólo el 27.3% nació entre las semanas 23-26, y 17 pacientes tuvieron MG entre 2-1.5. En el grupo 2b (n=7), las puntuaciones de SNN fueron aún más bajas, sin participantes de las semanas 23-26 ni 29-30. Un 42.9% presentó alteraciones significativas, con 2 participantes con adecuada puntuación respiratoria pero alteración del neurodesarrollo, 4 pacientes cerca de MG-C pobre repertorio (2 de ellos

evolucionaron a MG-A ligeramente anormal) y sólo uno con MG anómalo, que evoluciono a MG-A subóptimo.

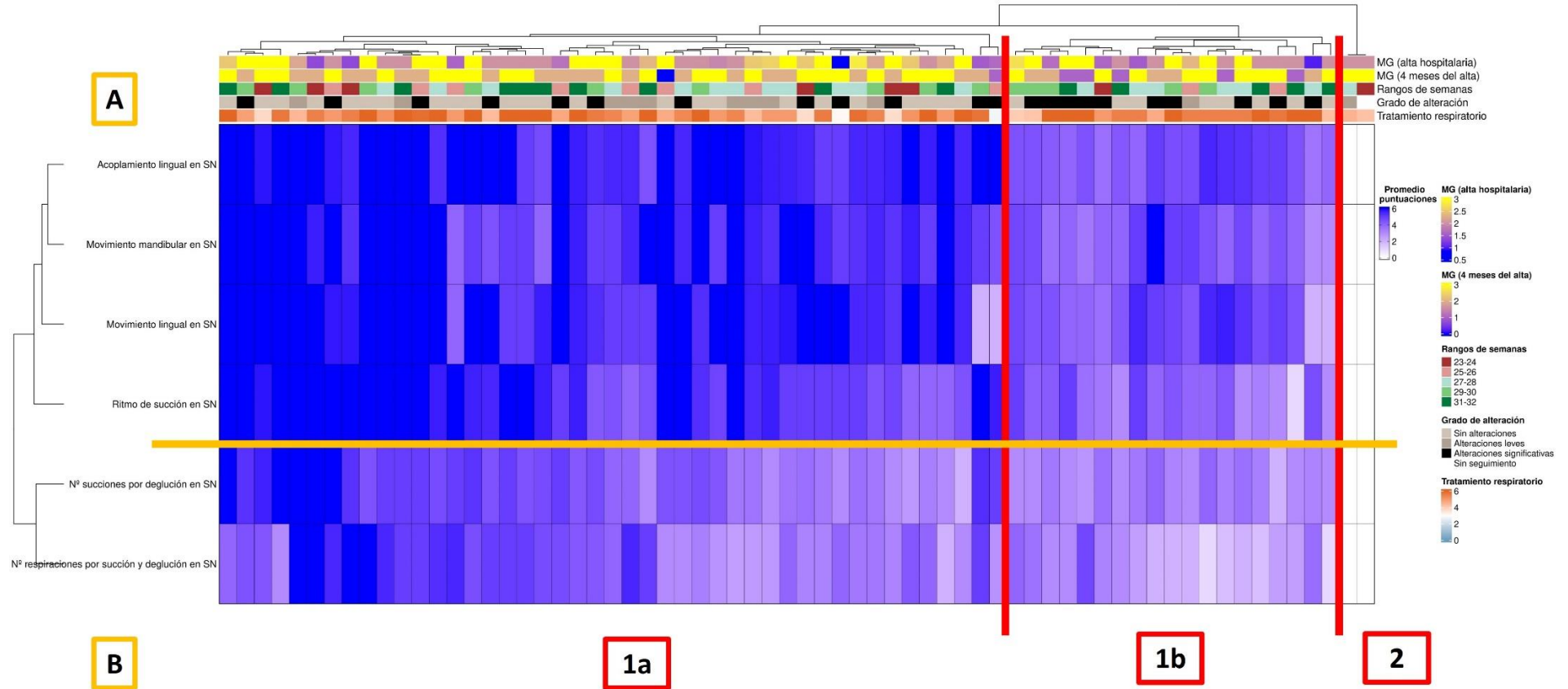
No hubo grandes variaciones entre SNN y MG según semanas de nacimiento, aunque algunos casos individuales mostraron relaciones inversas. La proporción de pacientes con MG-C óptimos fue mayor en el grupo 1 que en el grupo 2, a pesar de que el grupo 1 tuvo menos participantes de semanas tardías. Respecto a los MG-A, se observa un reparto bastante heterogéneo en el grupo 1, tendiendo a mejorar gran parte de los sujetos del grupo 2a.

Por otro lado, la distribución de las pruebas en el eje de ordenadas del mapa de calor (Figura 40) permite distribuirlas en 2 grupos principales:

- **Grupo A:** las puntuaciones de actividad lingual fueron mayores en más sujetos, disminuyendo del grupo 1a al 2b. En el segundo subgrupo, las puntuaciones de movimiento mandibular, patrón y ritmo de succión disminuyeron más en el grupo 1b que en el 1a, y aún más en el grupo 2a.
- **Grupo B** (ciclos de succión y respiración): las puntuaciones también cayeron significativamente en todos los grupos, siendo menos pronunciado en el grupo 1a, mientras que el mayor descenso se observó en el grupo 1b, con más participantes de MG óptimo.

Figura 41

Mapa de calor de participantes, agrupados por las puntuaciones promedio de SN por subpruebas y resto de variables estudiadas



Nota: División en 3 grupos, en base al dendograma superior horizontal, por puntuaciones de SN (1a, 1b, 2). División en 2 grupos (A y B) en base al dendograma lateral izquierdo vertical, por subpruebas de SN

En relación a la distribución de los pacientes en función de las puntuaciones de SN (Figura 41), el eje de abscisas distribuyó la muestra en 3 grupos:

- **Grupo 1:** En el grupo 1a (n=45), las puntuaciones de SN se aproximaron a la máxima puntuación (6 puntos) cuanto más al extremo izquierdo de la figura, pero con una distribución más diseminada por todo el grupo. Sólo un 26,6% presentó alteración significativa del neurodesarrollo (el 16,6% de los mismos, con malas puntuaciones de movimiento lingual), un 35,5% de situación respiratoria normalizada, un 35,5% con MG-C óptimo, que subió casi al 50% con MG-A óptimo, aunque en este grupo se incluye 2 de los 3 participantes con MG anormal/espasmódico-sincrónico. En el grupo 1b (n=19), las puntuaciones fueron menores y más variables; un 52,6% presentó alteraciones significativas, y sólo un 36,8% presentó máxima puntuación de respiratorio. El 31,6% tuvo MG-C óptimo, que subió a un 47,7% a los 4m de EPM, del cual un 66% presentó buena puntuación de movimiento lingual. El 84,2% de los nacidos en este grupo superaban las 27 semanas de EG.
- **Grupo 2:** Con una n de 2 participantes, no mostraron medidas de SN, por presentar LM de elección. Nacidos entre la 25-28 semanas, ambos partían de MG-C pobre repertorio que evolucionó a MG-A óptimo. Uno de ellos mostró alteración leve del neurodesarrollo, y el segundo fue el único participante del estudio del que no se pudo hacer seguimiento a los 4 años. Ambos presentaron una evolución similar del soporte respiratorio.

La proporción de pacientes con nivel respiratorio adecuado y con alteración significativa del neurodesarrollo fue mayor en el grupo 1b, estando mucho más repartido respecto a puntuaciones de SN y semana de nacimiento en el grupo 1a. Respecto a los MG, hay una distribución por toda la muestra, sin mostrar un patrón claro de MG-C y MG-A, y el resto de variables.

Por otro lado, la distribución de las pruebas en el eje de ordenadas del mapa de calor (Figura 41) permite distribuir las pruebas en 2 grupos principales:

- **Grupo A:** En el grupo 1a, las puntuaciones máximas de las 4 subpruebas se mantuvieron en el 33% de los participantes, tendiendo a la baja, sobre todo en el ritmo de succión, a medida que se acercan las puntuaciones al grupo 1b. En el segundo subgrupo, todas las puntuaciones siguieron bajando, salvo participantes aislados en movimiento lingual y mandibular.
- **Grupo B** (ciclos de succión-deglución y ciclos de respiración por S-D): las puntuaciones cayeron significativamente en todos los grupos, sin clara relación con el neurodesarrollo o EG o respiratorio, aunque sí mostró una relación inversa con los MG.

6. DISCUSION

6.1 Elaboración de escala de valoración de la succión para RNPT

La creciente publicación de estudios realizados sobre la relación entre la succión y el neurodesarrollo del prematuro, muestra la gran relevancia en la necesidad de ahondar en el abordaje precoz de las alteraciones relacionadas con la succión, no solo por su valor preventivo para una adecuada evolución de la alimentación en estas primeras semanas de vida, sino con valor predictivo de neurodesarrollo posterior. La escala NOMAS (Palmer et al., 1993) (Anexo I) es la única valoración actual empleada en buscar relación entre la competencia de alimentación del neonato y el desarrollo posterior. Pero como se ha reseñado anteriormente, la valoración limita su aplicación a edades a partir de 34 semanas de EPM, descarta sistemas de medición necesarios para el control vital del niño durante la hospitalización, y aunque muestra eficacia en la identificación de patrones orofaciales disfuncionales con alteraciones neurológicas posteriores, no es así con los patrones desorganizados, tan comunes en el desarrollo del prematuro. Desde que Nieuwenhuis et al. en 2012, describió estos patrones como arrítmicos e incoordinados, y mostró su relación con los MG-A, no se han descrito estudios que fijaran la atención en cómo evaluar de una manera específica los patrones de succión.

La propuesta presentada en este estudio intenta poner bajo control experimental todos los factores influyentes en el desarrollo del RNPT, lo que ha complicado la organización de los datos estadísticos y análisis de las diferentes variables. Empezando por la

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

ampliación de la edad de aplicación y asegurando un adecuado seguimiento desde el nacimiento y la estabilidad clínica, tiene en cuenta la influencia de factores externos, como los momentos de estrés del prematuro, la asistencia respiratoria, EPM o EG al nacimiento, y amplía las variables a estudiar. Si bien la propuesta inicial constaba de 42 ítems, distribuidos en 7 categorías (Anexo E), con el fin de aportar una herramienta completa, el estudio experimental ha servido para poner en evidencia, por un lado, la pertinencia diferencial de los ítems, y por otro, la dificultad en llevar a la práctica clínica una escala tan extensa, obligando a analizar la tendencia de las puntuaciones de las variables, y reduciendo la propuesta final a 14 subpruebas de interés prioritario (Tabla 22), con un rango de puntuación de 0-38 por categoría.

Tabla 22

Prototipo de Escala de Valoración Logopédica de la Succión EV-L-S (Speech Therapy Sucking Assessment Scale – ST-SAS)

Conductas orofaciales con SNN (rango 0-38)	Conductas orofaciales con SN (rango 0-38)
Acoplamiento lingual	Acoplamiento lingual
Movimiento lingual	Movimiento lingual
Movimiento mandibular	Movimiento mandibular
Ritmo de succión	Ritmo de succión
Ciclos de succión por respiración	Ciclos de succión por deglución
Patrón de succión	Ciclos de respiración por succión-deglución
Estado de alerta	Estado de alerta

Variables como la conducta ante el alimento, o los signos de estrés, ambas relacionadas entre sí, son de tremendo interés en la evolución del prematuro, y abren nuevas líneas de investigación. A pesar de que en este estudio no se profundizó en ellas, por desviar del objetivo principal, durante la recogida de los datos se observó que, a medida que la valoración de la succión se desarrollaba, los signos de estrés disminuían o desaparecían, por lo que, lejos de ser un ítem a valorar en el desarrollo de la succión, se demarca como una actividad necesaria para protocolizar en las unidades neonatales, y con ello, fomentar el confort y disminuir el dolor e inestabilidad de los prematuros, de acuerdo con lo reseñado en la literatura actual (Aguilar-Vázquez et al., 2018; Boiron et al, 2017; Gill et al., 1988; Guido-Campuzano et al., 2012; La Orden Izquierdo et al., 2012; Ordóñez-Miyar et al., 2025; Rocha et al., 2007; Say et al., 2018; Tisaire y Ordóñez, 2021; Tolppola et al., 2022). De esta manera, invita a romper los protocolos clásicos de introducción regular y sistemática de la estimulación de la SN en la semana 32 de EPM, y abre paso al inicio precoz del trabajo logopédico como herramienta precoz e individualizada de prevención de alteraciones funcionales orofaciales, y de intervención, no solo en la alimentación, sino en la neuroprotección de la evolución del RNPT.

Desde la publicación del protocolo inicial del NOMAS (Braun y Palmer, 1985) (Anexo H), donde sólo se analizaban los movimientos de lengua y mandíbula, con 3 variables para SNN y 4 para la SN, en 1993 se revisa y renueva la escala, extendiéndose a las categorías actuales de normal, desorganizado y disfuncional, en base al grado de consecución de patrones de las 2 variables (lengua y mandíbula), y partiendo de los 5 movimientos normales de ambas. Aunque aparentemente cuenta con 28 ítems, 14 para cada variable,

en realidad distribuye la categorización de gravedad en función de la adecuada o no adecuada consecución de los ítems normales de cada variable. Es decir, podría considerarse una escala con 10 ítems, con sus gradientes correspondientes. De modo que el prototipo de Escala de Valoración Logopédica de la Succión (Tabla 22) aumenta a 14 ítems, con sus correspondientes gradientes y puntuaciones de 0 a 2 en la subprueba de estado de alerta, y de 0 a 6 para el resto, ganando así en precisión. Además, dicho prototipo está acompañado del resto de ítems y categorías descritos en el estudio, que complementan la valoración a nivel descriptivo. Y, como se ha ido mostrando a lo largo del proceso investigador, se tuvieron en cuenta EPM no descritas en otras escalas previas, se realizaron todas las mediciones con contacto directo con el participante, optimizando así la validez de la valoración, respetando los sistemas medidores como característica inherente del RNPT, y valorando situaciones de sueño, por lo que permite más fuentes de información del desarrollo de esa succión. Además, se ha añadido en todas las medidas longitudinales de la succión, la valoración de los MG, tanto MG-C como MG-A, aportando respecto a lo descrito en la literatura y dando peso predictor a la escala.

Respecto a las otras dos escalas referentes para la elaboración de la EV-L-S, la EFS (Thoyre et al., 2005; Anexo F) muestra 36 ítems, extensión poco práctica para su aplicación en la clínica diaria, siendo muchos de ellos considerados descriptivos en la propuesta de este estudio, y con 4 puntuaciones cada una; en cuanto a la POFRAS (Fujinaga et al., 2013; Anexo G), aunque es la que más ítems aporta, varios de ellos están considerados como descriptivos en el presente estudio (organización conductual, estructuras y reflejos orofaciales, signos de estrés), siendo valorables sólo 7 ítems, y con gradientes de 3 puntuaciones. Respecto al método de elección de SN, a pesar de que la

LM es de principal elección y recomendación, el presente estudio consideró la LA, como la forma más objetiva de medir adecuadamente la eficacia de la succión. En relación a las últimas recomendaciones de la IHAN (Iniciativa para la Humanización de la Asistencia al Nacimiento y la Lactancia) relacionadas con el fomento del desarrollo y mantenimiento de la LM, en el marco de los CCD, diversos trabajos publicados han tenido en cuenta el control de la efectividad en la succión por LM (medición del peso antes y después de la ingesta, método de relactación, para poder medir el volumen ingerido). Incluso se está dando el salto a la valoración instrumental, destacando estudios recientes basados en el análisis por ultrasonido (Alan et al., 2023; Arslan y Dinçel, 2024; Geddes et al, 2017; Geddes y Sakalidis, 2016), por lo que será interesante desarrollar en posteriores investigaciones, la manera de valorar con objetividad la SN por LM, sin tener que artificar el momento más de lo aconsejable, y así poder aportar más valor a la escala desarrollada.

Véase el ejemplo una vez más de la escala NOMAS, internacionalmente reconocida, la cual no presenta valores para RNPT menores a 34 semanas, cuando la succión suficientemente madura para ser compatible con una nutrición oral está descrita en los protocolos actuales en la semana 32. De igual manera, teniendo presente estudios como el de Bingham et al. (2012) o Lau y Kusnierczyk (2001), y su dificultad para validar protocolos usados en las unidades de neonatología, se ve necesaria la forma de valorar de manera formal, objetiva y estandarizada todas las habilidades oromotoras relacionadas con la S-D.

Un último factor a tener en cuenta es la elección del profesional para realizar una adecuada valoración de la succión, ya que varias de las escalas reseñadas cuentan con la valoración materna de los signos a evaluar, lo que consideramos que hace perder la imparcialidad de la prueba. Se ve necesaria la figura del profesional sanitario entrenado a la hora de puntuar las conductas observadas, y a este respecto, en el presente trabajo se considera fundamental la reivindicación de la figura del logopeda como el profesional encargado de realizar, tanto la valoración como el tratamiento de dichas conductas, debido a su formación específica en alimentación y habla, a su conocimiento de las estructuras anatómo-fisiológicas y control neural de las mismas, y a su entrenamiento en técnicas de tratamiento necesarias para reconducir estos patrones oromotores, constituyéndose así como uno de los factores identificativos y determinantes de la propuesta de evaluación de la succión presentada en este estudio. El poder contar además con un valor predictor de neurodesarrollo tan temprano, hacen de la realización de este estudio un acto fundamental a nivel profesional, ético y humano.

6.2 Registro de las Conductas Orofaciales implicadas en la Succión, y los MG en RNPT

En los últimos años se ha visto incrementado el número de estudios que relacionan la succión con la evolución del neurodesarrollo en el prematuro. Además, la incorporación de los MG a la valoración neurológica del neonato a finales del siglo XX, supuso un cambio de paradigma en la capacidad predictiva de alteraciones en el neurodesarrollo (García-Alix & Arnáez, 2022). En el presente estudio, además de pretender reflejar la realidad y complejidad inherente a la hora de trabajar con RNPT, se añade el aspecto precoz de medida de estas variables, pudiendo valorar desde edades tan tempranas

como la semana 25 de gestación, así como la visión del logopeda especializado en deglución neonatal, aportando transdisciplinariedad al abordaje del prematuro y su neurodesarrollo (Ordóñez-Miyar et al., 2025).

Cuando se analiza la tendencia de la relación entre SNN, MG, EPM y el diagnóstico de neurodesarrollo, el diagrama de dispersión general (Figura 22) muestra evidencia de cómo los MG y las puntuaciones de SNN son, al menos parcialmente, dependientes del diagnóstico. En la Figura 23.3 se observa que 15 pacientes (68.18%) presentaron MG con valores entre 2-3, pero el mismo porcentaje de participantes presentó puntuaciones de SNN por debajo del Q1, lo que podría mostrar mejor relación con alteración significativa del neurodesarrollo. En este análisis sólo se ha desglosado por ausencia, alteración leve y alteración significativa del neurodesarrollo. Pero dentro de cada uno de los 3 diagnósticos hay distintos cuadros clínicos, de forma que los diagramas de dispersión podrían cambiar y diferenciarse más aún entre ellos si se desglosan. Sin embargo, dado el poco tamaño de muestra actual, no sería reproducible, poniendo una vez más de manifiesto la heterogeneidad de la población prematura y las múltiples variables influyentes en cuanto a diagnósticos concurrentes (Nieuwenhuis et al., 2012; Wolthuis-Stigter et al., 2015; Yardımcı-Lokmanoğlu et al., 2024).

6.2.1 Influencia de la EG al nacimiento y neurodesarrollo posterior

A lo largo de todo el análisis de datos, se observó cómo la EG al nacimiento podría ser determinante en el riesgo de presentar alteración en el neurodesarrollo (Figura 24). En este caso destacó el grupo más inmaduro (23-24 semanas), con un porcentaje de alteración visiblemente menor que grupos nacidos con mayor EG que contrastó con los

resultados de neurodesarrollo del segundo grupo (25-26 semanas), mostrando cómo con apenas una diferencia de 1 semana de gestación, presentaba el mayor porcentaje de alteración del neurodesarrollo de toda la muestra (80%). A partir de aquí, a medida que aumentaba la EPM, disminuía la proporción de casos de alteraciones en el neurodesarrollo posterior (Figura 24). En este efecto podría estar implicado el proceso de maduración y organización neuronal en el feto que se inicia en este rango de semanas tras la migración neuronal y la delicada fase de conformación de los circuitos primitivos (Basso, 2016). Es posible también que la baja N de estos grupos de menor EG al nacimiento sea la responsable de estos efectos (Figura 25). Hay que tener en cuenta la dificultad en aumentar esta N, debido a la baja tasa de supervivencia en los nacidos en la 22ª semana (10,9%) que pasa a un 94% en los nacidos a las 28 semanas (Bell et al., 2022).

6.2.2 Diagnóstico diferencial de neurodesarrollo, MG y agrupación por EG al nacimiento

Agrupando a los pacientes por semanas gestacionales de nacimiento y diagnóstico (Figuras 26 y 27), se observó que los valores promedio de MG-C por rangos de semanas oscilaron entre 2.15 y 2.52, con excepción del grupo más maduro con alteración significativa, en el rango de MG pobre repertorio, descrito por Nakajima et al. (2006) como lo más frecuente en la población pretérmino, y, a la vez, una tendencia general hacia un índice de MG óptimo (puntuación 3) (Figura 27). No así en los MG-A, donde tiende a haber mejora de puntuaciones en todos los grupos, salvo en los sanos de 25-26 y los nacidos entre 29-32 con alteración significativa, mostrando mejora en valor

predictivo de alteración en estos últimos, y de no alteración en los más inmaduros sin patología. Esto se relaciona con lo descrito por Phagava et al. (2008), donde refleja la relación de MG-C pobre repertorio con MG-A alterados o ausentes en prematuros diagnosticados posteriormente de TEA, aunque al ser un estudio retrospectivo con una N=20, mas otros 20 de control, es pertinente considerar los resultados con cautela.

En relación con la mayor o menor presencia de alteraciones en el neurodesarrollo, si parece mostrar relación con la edad de nacimiento. Al igual que en las figuras 24 y 25, de nuevo resalta el grupo de los nacidos en las semanas 25-26 como el de mayor porcentaje de alteración en el neurodesarrollo (Figura 31), a pesar de presentar buenas puntuaciones en SN, SNN y MG (Figura 32), lo que puede estar mediado por haber nacido en el periodo crítico de conformación de circuitos neuronales, ya comentado previamente (Basso, 2016). Esto justifica la importancia de valorar las trayectorias individuales de los MG-C y su evolución en los MG-A, observada en la revisión sistemática de Einspieler et al. (2016). Si analizamos los perfiles de evolución hasta el alta hospitalaria de los MG-C (Figura 37), se observan tendencias similares en los grupos 23-24, 27-28 y 29-30, sin mostrar relación con presentar o no alteración, siendo más irregulares en las semanas 25-26 y 31-32,. Pero, aunque las puntuaciones de MG-A tienden a mejorar respecto a sus MG-C, incluso en los que presentan alteración significativa (Figura 32), sus resultados de MG-A empeoran a medida que presentan mayor EG de nacimiento, por lo que parece que el valor predictivo de alteraciones de neuroconducta mejora en edades tardías. Esto concuerda con lo descrito por Spittle et al. (2013), donde muestra diferentes patrones de sensibilidad y especificidad en los MG con alteraciones cognitivas y de lenguaje, aunque igualmente con relación más fuerte con los MG-A. El grupo de 31-32 semanas es el que presentó mejor porcentaje de

participantes sin alteración, seguido del grupo más inmaduro (23-24 sem.) (Figura 25), el cual presentó promedios de MG-C de 2 y MG-A cercanos a 3 (Figura 27), pero con promedios de SN y SNN en Q1 (Figura 26). Esto podría indicar que los valores óptimos de SN y SNN en aquellos nacidos más tempranamente, podrían ser de mayor valor pronóstico que en edades más tardías, lo que hace necesario seguir profundizando en su estudio. En concreto, en los t-Student donde se comparan los valores medios correspondientes de MG-A y MG-C, entre participantes con o sin trastorno (Anexo P, Tabla 15), presenta diferencias altamente significativas en el grupo nacido entre las semanas 29-30. Pero de nuevo el grupo más inmaduro, al realizar esta misma comparativa de los MG y trastorno entre las diferentes EG de nacimiento (Anexo V, Tabla 21), presentó diferencias ligeramente significativas en los participantes de 23-24 sin alteración posterior. Aunque a la hora de realizar estas comparaciones mediante ANOVA, no se obtuvo significancia.

6.2.3 Comportamiento de SNN, SN, estabilidad respiratoria y MG, y su relación con neurodesarrollo y EG al nacimiento

Las puntuaciones promedio de SN y SNN (Figura 26) se mantienen similares entre los grupos, aunque con mejora de puntuaciones en la SN de todos los grupos (llegando a situarse casi todos en el Q1), sobre todo los participantes sanos de 23-24; esto no ocurrió en los grupos con EG extrema (23-24, 31-32) y alteración significativa posterior, lo que también se ve reflejado en los cálculos comparativos de los tiempos de medida final e inicial de la SN (Anexo U, Tabla 20). Estos datos apoyan lo referido por Wolthuis-Stigter et al. (2015), donde establece perfiles de evolución de neurodesarrollo posterior según

fue normal o alterado, presentando adecuadas puntuaciones de succión en ambos grupos, aunque en el presente estudio es destacable, y hasta ahora no descrito en la literatura, cómo pueden presentar similar comportamiento prematuros nacidos por debajo de la semana 25 y los nacidos a partir de la semana 31. La variabilidad intergrupala de los promedios de las puntuaciones de SNN por rangos de semanas de nacimiento fue baja, oscilando alrededor del 20%, pero subiendo al 30% en la SN (Figura 26). Sin embargo, si analizamos desglosando por participantes, hubo variabilidad intragrupo (Figura 31), como en los nacidos entre las semanas 27-28 o 31-32, que presentaron variación de puntuaciones de SNN del 30 al 90%.

De este modo, por ejemplo, el participante 019/18, nacido en 31-32 semanas y con descenso del Q2 en SNN al Q3 en SN (Figura 31), presentó la segunda peor media de puntuaciones en su evolución respiratoria (Figura 38), lo que podría poner de relevancia la relación entre estabilidad respiratoria, semanas de vida previas al inicio de la SN, y su puntuación media hasta la consecución de una adecuada coordinación S-D-R, normalmente coincidente con el alta hospitalaria. En general, a medida que aumenta la EG al nacimiento, sobre todo a partir de la semana 29, mejora la situación respiratoria (Figura 38), aunque de nuevo destaca el grupo 23-24 que presenta un ratio de 3 sobre 4 con máximas puntuaciones respiratorias y no alteración futura, y el grupo 25-26, con distribución heterogénea de ambas variables. Intentando buscar combinaciones de alto valor predictivo de neurodesarrollo entre la SNN, SN y situación respiratoria (Figura 39), sólo mostró alta frecuencia de relación de Q1 en todas las variables y no alteración, y una tendencia a presentar alteración significativa con Q2 en SNN y SN, pero alta variabilidad en el resto de combinaciones de cuartiles.

A la hora de intentar reflejar perfiles de normalidad o alteración, realizando curvas promedio de SNN, SN, MG y competencia respiratoria (Figuras 35-37), debido a la heterogeneidad de la población prematura, se obtuvieron perfiles de evolución con vacíos en los tiempos de medida de algunos pacientes, tanto por alteraciones en la situación clínica en el momento de la medición, como por los distintos procedimientos propios de la situación hospitalaria. Los cuidados centrados en el desarrollo (CCD) son aquellos que favorecen el desarrollo neurosensorial y emocional del recién nacido (Maestro et al., 2014). Una de las medidas que caracteriza a estos cuidados es agrupar las intervenciones médicas, enfermeras o instrumentales, con el fin de disminuir el nivel de estrés de esta población prematura. Dado que la unidad de neonatología donde se enmarca el presente estudio aplica los CCD, se justificaría la variabilidad en la toma de estas medidas, ya que muchas de ellas habrían sido coincidentes con momentos de intervención hospitalaria, o por el contrario, con situaciones de necesidad de descanso del RNPT (Figuras 35-37). Por esto, el análisis de los datos se complica significativamente, ya que los múltiples factores registrados, alteran las puntuaciones obtenidas y dificultan el registro de medidas, lo que provoca gran dispersión. A pesar de ello, se pudo observar que las puntuaciones de SN y SNN mostraron ciertas similitudes intragrupo, sobre todo en los nacidos entre las semanas 27-30, incluso más destacadas y con aumentos más pronunciados en aquellas que presentaron alteración (Figura 36; Anexo T, Tabla 19; Anexo U, Tabla 20).), lo que podría relacionarse con mayor maduración neurológica y capacidad de aprendizaje adaptativo y desarrollo de los mecanismos de succión y deglución (Barlow, 2009). El encontrar mayor porcentaje de alteraciones del neurodesarrollo posterior en los nacidos en las semanas 25-26, no se

justificaría con el grado de madurez del neurodesarrollo, dada la diferencia significativa de alteración en el grupo más inmaduro (23-24 semanas), lo que merece un análisis en profundidad. Analizando las curvas de los prematuros sin alteración posterior (Figura 35), el mostrar más irregularidad en los perfiles de SNN, se relacionaría con los datos obtenidos, tanto en las correlaciones de Pearson (Figura 34) como en las comparaciones de medidas con t-Student (Anexo T, Tabla 19). Estos datos parecen indicar más peso estadístico y relación de la SNN con los participantes con alteración, aunque sólo ligeramente inferior con aquellos sin alteración (Figura 33).

En general, en SN se muestra una pequeña mejoría, dado que todos los subgrupos tienden a subir de cuartil, aunque el descenso de puntuaciones de algunos participantes de los grupos 25-26, 27 -28 y 31-32, hizo necesario el análisis por subpruebas.

6.2.4 Comportamiento de SNN y SN, por subpruebas, y su relación con neurodesarrollo y EG al nacimiento

Tras unificar las alteraciones del neurodesarrollo, según lo comentado en los diagramas de dispersión (Figuras 23. 2 y 23.3), y al desglosar SNN y SN por subpruebas para estudiar su comportamiento a lo largo de las semanas de nacimiento en los individuos con o sin alteraciones en el neurodesarrollo (Figuras 29 y 30), se observó que no hubo variaciones significativas de los valores de las subpruebas a lo largo de las semanas de EG en los individuos diagnosticados con alteraciones en el neurodesarrollo, aunque si se observó mejoría general de las puntuaciones de SN, siendo las pruebas de acoplamiento y movimiento lingual las que consiguieron superar todos los grupos de participantes sin

alteración (Figura 29), y destacando los ciclos de succión-respiración (SNN), con diferencias significativas en estos participantes (Anexo R, tabla 17).

Analizando las comparaciones entre subpruebas de SN y SNN (Anexos L-O, Tablas 10-14), se registraron cambios dependientes de la EG, de modo que aparecen datos significativos en los ciclos de succión-respiración de la SNN y en los ciclos de respiración por S-D en SN sólo en los nacidos en las semanas 23-24 (Anexo L, Tabla 10). De este modo, y según los datos que se ha ido obteniendo, el grupo más inmaduro se demarca como de bajo riesgo de alteración futura (Figura 24), asociado a buen pronóstico respiratorio (Figura 38) y altas puntuaciones de SN (Figuras 26, 29 y 30).

Respecto a los nacidos entre las semanas 25-26, mostraron significancia en el acoplamiento lingual y ritmo de succión en SN (Anexo M, Tabla 11), a pesar de que se ha aportado datos de grupo de alto riesgo de alteración futura (Figura 24), asociado a bajo valor predictivo de sus MG-A (Figura 27) y altas puntuaciones de SN y SNN (Figuras 26, 29 y 30).

Del resto de grupos, solo presentaron diferencias significativas los nacidos entre 27-28, en las subpruebas de acoplamiento y movimiento lingual en SNN (Anexo N, Tabla 12), y un alto porcentaje de mejoría de puntuaciones en la SN de los pacientes sin alteración, por lo que estas variables podrían considerarse como de alto valor predictivo, dado que es el grupo con mayor N y más balanceado en cuanto a diagnósticos.

Siguiendo con el desglose por subpruebas, las correlaciones de Pearson (Figuras 33 y 34) muestran comportamientos distintos en función de su diagnóstico posterior. De este modo, en los pacientes sin alteración, destacan con correlaciones superiores a 0.75 las combinaciones de movimiento mandibular, patrón y ritmo de SNN (Figura 33),

acompañadas de cerca por el movimiento lingual y mandibular de SN y el nº de respiraciones por S-D de SN (subprueba equivalente al patrón de SNN), siendo la combinación con mayor correlación el ritmo de succión con el nº de succiones-deglución, ambas en SN, lo que concuerda con lo descrito por Nieuwenhuis et al.(2012) Estos autores describen la subdivisión del patrón desorganizado del NOMAS en 2 categorías (arrítmico y descoordinado), que equivaldrían a las subpruebas del patrón de SNN, nº de respiraciones por S-D de SN y ritmo de SNN y SN. En su estudio, de una N inicial de 44 participantes, se observa que el 47% de aquellos que presentaron patrón descoordinado (equivalente a las subpruebas de patrón de SNN y nº de respiraciones por S-D de SN), presentaban MG-A anormales o ausentes, y consecuente alteración del neurodesarrollo. Así, al tener distribuidos en diferentes subpruebas del presente estudio los movimientos funcionales de las variables de lengua y mandíbula descritas en el NOMAS (Palmer et al., 1993) (Anexo I), permite un análisis más detallado y posibilita describir adecuadamente las gradaciones del ritmo, patrón, y distintas combinaciones de las variables, posibilitando mejoras en la sensibilidad de las puntuaciones.

En las correlaciones de participantes con alteración posterior (Figura 34), se registraron valores entre 0.76-0.87 en las combinaciones de acoplamiento y movimiento lingual, movimiento mandibular, patrón y ritmo de succión, todas ellas de SNN; sólo la combinación de acoplamiento lingual y ritmo de succión en SN llegaron a 0.75. Este alto peso estadístico se reafirma en las comparaciones por t-Student entre las medidas finales e iniciales de la SNN (Anexo T, Tabla 19), donde todas las subpruebas muestran diferencias significativas. Presentando distintos valores según la EG al nacimiento, destaca la significancia en el movimiento mandibular de los nacidos en 23-24 y 29-30 sin alteración, seguido del acoplamiento lingual y el patrón de succión. Los valores

obtenidos en los participantes con alteración, muestran similar proporción, presentando diferencias ligeramente significativas en el patrón de succión en casi todos los grupos y en el acoplamiento lingual de 25-26, y diferencias significativas en movimiento lingual de 23-24 y 27-28, y en acoplamiento lingual y movimiento mandibular de 27-28. Se desmarca el grupo de los nacidos entre 31-32 semanas de EG, mostrando diferencias significativas solamente en el patrón de SNN sin alteración, lo que puede estar justificado por ser el grupo de mayor tiempo de desarrollo de la SNN intraútero, aunque no justifica la falta de significancia en el resto de subpruebas de SNN. Respecto a los mapas de calor (Figuras 40 y 41), se mostró de manera muy visual cómo se distribuyen los participantes en función de las variables, con distinta proporción en unos grupos que en otros, mostrando así la gran heterogeneidad de la muestra prematura estudiada. Así, respecto a la distribución en función de las subpruebas de SNN (Figura 40), los resultados más dispares correspondientes a la subcategoría ciclos succión-respiración (Figuras 2B y 7) (Zhang et al., 2017), lo que podría estar explicado por la gran variabilidad de puntuaciones de la variable de la alteración respiratoria, la cual aparece muy repartida a lo largo de todo el eje X. Aun así, los sujetos que tienen ciclos de succión-respiración con puntuación baja, sobre todo los situados en el grupo 1b, tienden a tener alteración futura. Pero es llamativa las diferencias significativas mostradas en el ANOVA por subpruebas en participantes sin alteración (Anexo R, Tabla 17), por lo que merece ser analizada de manera independiente. Lo observado en las correlaciones de Pearson (Figura 34), se muestra con la pérdida de intensidad de color en los participantes con alteración posterior, observándose mejor en el grupo 1b, sobre todo para los nacidos en las semanas 25-26. Por el contrario, este grupo no muestra diferencias significativas con ausencia de trastorno (Anexo T, Tabla 19), pero sí en casi

todas las subpruebas (excepto movimiento mandibular) en participantes con trastorno, reforzando lo descrito por Nieuwenhuis et al. (2012), y una alta incidencia ya descrita de alteración en el neurodesarrollo (Figuras 24 y 25), mostrando la necesidad de analizar más en profundidad las características de este grupo.

A la hora de analizar las agrupaciones de los participantes según las subpruebas de SN (Figura 41), lejos de clarificar el anterior estudio, lo complica aún más, dado que la distribución según las primeras divisiones del dendrograma del eje X, concentra a casi el 70% de los participantes en el grupo 1a, dificultando aún más el análisis. A pesar de esto, el porcentaje de alteración del neurodesarrollo fue bajo, relacionando con la alta intensidad de las puntuaciones respecto a los otros dos grupos, sobre todo hacia la izquierda del eje. También es interesante el aumento de la proporción de MG-A respecto a los MG-C, algo que no se observó en el mapa de calor de SNN (Figura 40), donde la mejoría se concentró en el grupo con menos intensidad en las puntuaciones (valores entre 3-4 de SNN). Este aumento de MG-A no fue tan elevado en el grupo 1b, concordando con más del 50% de participantes con alteraciones significativas y casi un 85% de nacidos por encima de las 27 semanas, lo que parece reforzar la mejora en el valor predictivo de los MG-A en edades tardías. La variable respiratoria mostró distribución a lo largo de todos los grupos, mucho más repartido en el grupo 1a, mostrando más relación con alteración en el 1b. Respecto a los grupos formados según el eje Y, muestran gran variabilidad y tendencia a bajas puntuaciones, sin clara relación con el resto de variables.

Todos los resultados mostrados hasta el momento revelan una gran dependencia de la semana de nacimiento, mostrando relaciones variables con el MG y el diagnóstico

posterior. Apoyando los análisis anteriores, parece que hay correlación positiva en los prematuros con alteración en el neurodesarrollo con las puntuaciones de SNN, siendo de mayor protagonismo la SN en aquellos sin alteración. Además, y en consonancia con lo descrito en la literatura, las subpruebas de patrón y ritmo de succión, en combinación con los movimientos linguales y mandibulares, se muestran como interesantes marcadores precoces de neurodesarrollo posterior.

En conclusión, el presente trabajo ha aportado un estudio longitudinal extenso, y de gran valor descriptivo, del comportamiento de la succión en el RNPT. Además, los resultados obtenidos de las mediciones realizadas desde la semana 25 de EG hasta la 42 de EPM, muestran la heterogeneidad de la población prematura, muy dependiente de la EG al nacimiento, y con relaciones variables, pero significativas, de las diferentes subpruebas de la SNN y SN, con la valoración de los MG y el neurodesarrollo posterior, tanto por presencia de alteración como por la ausencia del mismo.

En cuanto a las limitaciones del estudio, la N reducida influida por la situación postpandemia hace necesaria cautela a la hora de analizar los resultados presentados, y el estar analizando promedios, podría ocultar diferentes pesos estadísticos de cada subprueba, aunque la tendencia correlacional es positiva. Por esto, un aumento de la N puede llevar a una mejora de la correlación entre SNN, SN, MG y diagnóstico posterior. También se prevé necesario el análisis del tipo de alteración significativa de neurodesarrollo (TEA, TDAH, trastorno madurativo), y relacionarlo con factores respiratorios, infecciosos o de neuroimagen, además de analizar de manera profunda los aspectos genéticos y epigenéticos influyentes en la evolución y diagnóstico posterior.

Para compensar las limitaciones presentadas, se propone como futura línea de investigación, la realización de estudios multicéntricos entre hospitales de tercer nivel, dada la necesidad de aumentar la N muestral, sobre todo en prematuros nacidos por debajo de la semana 26. Esto mejorará los resultados a obtener, optimizando el valor predictivo de neurodesarrollo de la escala presentada, por lo que se ve necesaria una revisión adecuada de las medidas de todas las variables obtenidas, para objetivarla y validarla, y así poder establecer una correlación veraz y suficientemente predictiva de neurodesarrollo. La inclusión de la logopeda experta en alimentación neonatal, integrada en las propias unidades especializadas y en colaboración directa con el resto de profesionales implicados en el abordaje precoz del prematuro, se abre camino como otra gran línea futura de investigación, para facilitar la ganancia de medidas precoces y agilizar el funcionamiento terapéutico, estableciendo el tratamiento logopédico precoz e individualizado como derecho del neonato. Por otro lado, en el proceso de validación y estandarización de la propuesta Escala de Valoración Logopédica de la Succión EV-L-S (Speech Therapy Sucking Assessment Scale – ST-SAS), se genera una ganancia académica y formativa, ayudando a la formación específica de logopedas, contribuyendo a la especialización de la profesión y facilitando por ende su inclusión en dichas unidades neonatales. Para finalizar, sería interesante continuar la línea de investigación presentada hacia estudios longitudinales más extensos, con recogida de datos y seguimiento a largo plazo, y así poder correlacionar con otras variables influyentes en su evolución posterior.

7. CONCLUSIONES

1. La presente investigación se demarca como novedosa en el análisis precoz de la SNN y SN en RNPT, con medidas longitudinales entre las semanas 25 de EG y 42 de EPM, lo que permite mostrar diferencias tempranas en su evolución.

2. Los resultados obtenidos muestra gran dependencia de la EG de nacimiento de los participantes, influyendo en el diferente peso estadístico de las distintas subpruebas, defendiendo con esto la importancia de la individualización de las intervenciones en el prematuro.

3. Las combinaciones de valores de las subpruebas de acoplamiento y movimiento lingual, movimiento mandibular y ritmo y patrón de SNN, parece mostrar valor predictivo para alteraciones del neurodesarrollo.

4. Por el contrario, las subpruebas de movimiento lingual y mandibular, ciclos de succión-deglución, nº de respiraciones por succión-deglución y ritmo de SN, además de movimiento mandibular, ritmo y patrón de SNN, muestran tendencia a mostrar valor predictivo para participantes sin alteración.

5. El grupo de prematuros nacidos entre las semanas 23-24 de EG, se muestra como grupo de investigación emergente, dado el bajo índice de alteración del neurodesarrollo y las altas puntuaciones en la evolución de la succión, en relación a prematuros con EG más maduras.

6. Del mismo modo, se abre el interés en estudiar a los nacidos entre las 25-26 semanas de EG, ya que, con apenas una semana de diferencia respecto al anterior grupo

más inmaduro, presentan alto porcentaje de alteración, altas puntuaciones de SN y SNN y bajo valor predictivo de sus MG-A.

7. La propuesta de Escala de Valoración Logopédica de la Succión EV-L-S (Speech Therapy Sucking Assessment Scale – ST-SAS), se demarca como una escala sencilla, rápida de aplicar, detallada y con valores de mejora respecto a lo descrito en la literatura.

8. El análisis de la SNN y SN desde el nacimiento hasta el alta y a los 4 meses de EPM, en combinación con la valoración de los MG, se perfila como un aporte de gran valor predictivo precoz de riesgo de alteraciones posteriores en el neurodesarrollo del prematuro.

8. REFERENCIAS

- Aguilar-Rodríguez, M., León-Castro, J. C., Álvarez-Cerezo, M., Aledón-Andújar, N., Escrig-Fernández, R., Rodríguez de Dios-Benlloch, J. L., Hervás-Marín, D. y Vento-Torres, M. (2020). The effectiveness of an oral sensorimotor stimulation protocol for the early achievement of exclusive oral feeding in premature infants. A randomized, controlled trial. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 40(4), 371-383. <https://doi.org/10.1080/01942638.2019.1698688>
- Aguilar-Vázquez, E., Pérez-Padilla, M. L., Martín-López, M. y Romero-Hernández, A. A. (2018). Rehabilitación de las alteraciones en la succión y deglución en recién nacidos prematuros de la unidad de cuidados intensivos neonatales. *Boletín médico del hospital infantil de México*, 75(1), 15-22. <https://doi.org/10.24875/bmhim.m18000001>
- Alan, A., Orhan, A. I. y Orhan, K. (2023). Evaluation of the Breastfeeding Dynamics of Neonates with Ankyloglossia via a Novel Ultrasonographic Technique. *Diagnostics*, 13(22), 3435. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13223435>
- Als, H. (1982). Toward a Synactive Theory of Development: Promise for the Assessment and Support of Infant Individuality. *Infant mental health journal*, 3(4), 229-243. [https://doi.org/10.1002/1097-0355\(198224\)3:4<229::AID-IMHJ2280030405>3.0.CO;2-H](https://doi.org/10.1002/1097-0355(198224)3:4<229::AID-IMHJ2280030405>3.0.CO;2-H)

- Als, H. (1986). A synactive model of neonatal behavioral organization: framework for the assessment of neurobehavioral development in the premature infant and for support of infants and parents in the neonatal intensive care environment. *Physical y Occupational Therapy in Pediatrics*, 6(3-4), 3-53. https://doi.org/10.1080/J006v06n03_02.
- Ardran, G. M., Kemp, F. H. y Lind, J. (1958). A cineradiographic study of bottle feeding. *The British journal of radiology*, 31(361), 11-22. <https://doi.org/10.1259/0007-1285-31-361-11>
- Arslan, F. F. y Dinçel, Ö. (2024). Simulation of infant suction vacuum pressure using WGAN. *Bozok Journal of Engineering and Architecture*, 3(2), 78-86. <https://doi.org/10.70700/bjea.1581791>
- Arsuaga, J.L. y Martínez, I. (2011). *La Especie Elegida. La larga marcha de la evolución humana*. Planeta Madrid
- Arsuaga, J.L., Martínez, I., Gracia, A., Carretero, J.M. y Carbonell, E. (1993). Three new human skulls from the Sima de los Huesos Middle Pleistocene site in Sierra de Atapuerca, Spain. *Nature*, 362(6420), 534-7. <https://doi.org/10.1038/362534a0>
- Asadollahpour, F. yadegari, F., Soleimani, F. y Khalesi, N. (2015). The effects of non-nutritive sucking and pre-feeding oral stimulation on time to achieve independent oral feeding for preterm infants. *Iranian journal of pediatrics*, 25(3), e809. [https://doi.org/10.5812/ijp.25\(3\)2015.809](https://doi.org/10.5812/ijp.25(3)2015.809)
- Bala, P., Kaur, R., Mukhopadhyay, K. y Kaur, S. (2016). Oromotor stimulation for transition from gavage to full oral feeding in preterm neonates: a randomized controlled trial. *Indian pediatrics*, 53, 36-38. <https://doi.org/10.1007/s13312-016-0786-3>

- Ball, G., Boardman, J. P., Rueckert, D., Aljabar, P., Arichi, T., Merchant, N., Gousias, I. S., Edwards, A. D. y Counsell, S. J. (2012). The effect of preterm birth on thalamic and cortical development. *Cerebral cortex*, 22(5), 1016-1024. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhr176>
- Ballard, J. L., Khoury, J. C., Wedig, K. L., Wang, L., Eilers-Walsman, B. L. y Lipp, R. (1991). New Ballard Score, expanded to include extremely premature infants. *The Journal of pediatrics*, 119(3), 417-423. [https://doi.org/10.1016/S0022-3476\(05\)82056-6](https://doi.org/10.1016/S0022-3476(05)82056-6)
- Barlow, S.M. (2009). Oral and respiratory control for preterm feeding. *Current Opinion in Otolaryngology y Head and Neck Surgery*, 17(3), 179–186. <https://doi.org/10.1097/MOO.0b013e32832b36fe>
- Bayley, N. (2005). *Bayley III, Escalas Bayley de desarrollo infantil-III*. Pearson.
- Bazyk, S. (1990). Factors associated with the transition to oral feeding in infants fed by nasogastric tubes. *The American journal of occupational therapy*, 44(12), 1070-8. <https://doi.org/10.5014/ajot.44.12.1070>
- Benavente Fernández, I., Sánchez Redondo, M.D., Leante Castellanos, J.L., Pérez Muñuzuri, A., Rite Gracia, S., Ruiz Campillo, C. W., Sanz López, E. y Sánchez Luna, M. (2017). Criterios de alta hospitalaria para el recién nacido de muy bajo peso al nacimiento. *Anales de Pediatría* 87(1), 54.e1-54.e8. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2016.11.007>
- Berber Çiftci, H., Topbaş, S. y Taştekin, A. (2024). Effect of nonnutritive sucking on oral feeding in neonates with perinatal asphyxia: A randomized controlled trial. *American journal of speech-language pathology*, 33(1), 406-417. https://doi.org/10.1044/2023_AJSLP-23-00213

- Bingham, P. M., Ashikaga, T. y Abbasi, S. (2010). Prospective study of non-nutritive sucking and feeding skills in premature infants. *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition*, 95(3), F194-F200. <https://doi.org/10.1136/adc.2009.164186>
- Bingham, P. M., Ashikaga, T. y Abbasi, S. (2012). Relationship of Neonatal Oral Motor Assessment Scale to feeding performance of premature infants. *Journal of Neonatal Nursing*, 18(1), 30–36. <https://doi.org/10.1016/j.jnn.2010.09.004>
- Boiron, M, da Nobrega, L., Roux, S., Henrot, A. y Saliba, E. (2007). Effects of oral stimulation and oral support on non-nutritive sucking and feeding performance in preterm infants. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49(6), 439-44. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00439.x>
- Braun, M. A. y Palmer, M. M. (1985). A pilot study of oral-motor dysfunction in “at-risk” infants. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 5(4), 13-26. https://doi.org/10.1080/J006v05n04_02
- Brazelton, T. B. y Nugent, J. K. (1995). *Neonatal Behavioral Assessment Scale, 3d ed* (No. 137). Mac Keith Press, Cambridge University Press.
- Brunet O. y Lézine I. (1997). *PY-BL-R. Brunet Lézine Revisado. Escala de Desarrollo Psicomotor de la Primera Infancia*. SYMTEC.
- Butcher, P. R., Van Braeckel, K., Bouma, A., Einspieler, C., Stremmelaar, E. F. y Bos, A. F. (2009). The quality of preterm infants’ spontaneous movements: an early indicator of intelligence and behaviour at school age. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 50(8), 920-930. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2009.02066.x>

- Capilouto, G. J., Cunningham, T. J., Giannone, P. J. y Grider, D. (2019). A comparison of the nutritive sucking performance of full term and preterm neonates at hospital discharge: a prospective study. *Early human development*, 134, 26-30.
<https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2019.05.007>
- Colegio Profesional de Logopedas de la Comunidad de Madrid (s.f.) *Estatutos y Reglamento Interno*. <https://colegiologopedasmadrid.com/colegio/estatutos-y-reglamento-interno>.
- da Costa, S. P., Hübl, N., Kaufman, N. y Bos, A. F. (2016). New scoring system improves inter-rater reliability of the Neonatal Oral-Motor Assessment Scale. *Acta Paediatrica*, 105(8), e339-e344. <https://doi.org/10.1111/apa.13461>
- da Costa, S. P., van den Engel-Hoek, L. y Bos, A. F. (2008). Sucking and swallowing in infants and diagnostic tools. *Journal of Perinatology*, 28(4), 247–257.
<https://doi.org/10.1038/sj.jp.7211924>
- da Costa, S. P. y van der Schans, C. P. (2008). The reliability of the Neonatal Oral-Motor Assessment Scale. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*, 97(1), 21–26.
<https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2007.00577.x>
- da Costa, S.P., van der Schans, C.P., Zweens, M.J., Boelema, S.R., van der Meij, E., Boerman, M.A. y Bos, A.F. (2010). The development of sucking patterns in preterm, small-for-gestational age infants. *The Journal of Pediatrics*, 157(4), 603-609.
<https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2010.04.037>
- Crapnell, T. L., Woodward, L. J., Rogers, C. E., Inder, T. E. y Pineda, R. G. (2015). Neurodevelopmental profile, growth, and psychosocial environment of preterm infants

with difficult feeding behavior at age 2 years. *The Journal of pediatrics*, 167(6), 1347-1353. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.09.022>

Davis, N. L., Liu, A. y Rhein, L. (2013). Feeding immaturity in preterm neonates: risk factors for oropharyngeal aspiration and timing of maturation. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*, 57(6), 735-740. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e3182a9392d>

Dietrich, L.J. y Blanco, C. (2022). Oral feeding of preterm infants in the NICU: Interventions and outcomes. *Newborn*, 1(1), 104-8. <https://doi.org/10.3233/NPM-230088>

Dimitrova, R., Pietsch, M., Ciarrusta, J., Fitzgibbon, S. P., Williams, L. Z., Christiaens, D., Cordero-Grande, L., Batalle, D., Makropoulos, A., Schuh, A., Price, A. N., Hutter, J., Teixeira, R. P., Hughes, E., Chew, A., Falconer, S., Carney, O., Egloff, A., Tournier, J-D., ... O'Muircheartaigh, J. (2021). Preterm birth alters the development of cortical microstructure and morphology at term-equivalent age. *NeuroImage*, 243, 118488. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2021.118488>

Dubignon, J. y Campbell, D. (1969). Sucking in the newborn during a feed. *Journal of experimental child psychology*, 7(2), 282-298. [https://doi.org/10.1016/0022-0965\(69\)90051-4](https://doi.org/10.1016/0022-0965(69)90051-4)

Dubowitz, L. M., Dubowitz, V., Palmer, P. y Verghote, M. (1980). A new approach to the neurological assessment of the preterm and full-term newborn infant. *Brain and Development*, 2(1), 3-14. [https://doi.org/10.1016/S0387-7604\(80\)80003-9](https://doi.org/10.1016/S0387-7604(80)80003-9)

Einspieler, C., Bos, A. F., Libertus, M. E. y Marschik, P. B. (2016). The general movement assessment helps us to identify preterm infants at risk for cognitive dysfunction. *Frontiers in psychology*, 7, 406. <https://doi.org/doi:10.3389/fpsyg.2016.00406>

Einspieler, C. y Prechtel, H.F.R., (2005). Prechtel's assessment of general movements: a diagnostic tool for the functional assessment of the young nervous system. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 11(1): 61-7. <https://doi.org/10.1002/mrdd.20051>

Einspieler, C., Prechtel, H. F.R., Bos, A. F., Ferrari, F. y Cioni, G. (2004). *Prechtel's method on the qualitative assessment of general movements in preterm, term and young infants*. Mac Keith Press.

Ekström, A. G. y Edlund, J. (2023). Evolution of the human tongue and emergence of speech biomechanics. *Frontiers in Psychology*, 14, 1150778. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1150778>

Ferrari, F., Cioni, G. y Prechtel, H.F.R. (1990). Qualitative changes of general movements in preterm infants with brain lesions *Early Human Development*, 23(3), 193-231. [https://doi.org/10.1016/0378-3782\(90\)90013-9](https://doi.org/10.1016/0378-3782(90)90013-9)

Fjørtoft, T., Grunewaldt, K. H., Løhaugen, G. C. C., Mørkved, S., Skranes, J. y Evensen, K. A. I. (2013). Assessment of motor behaviour in high-risk-infants at 3 months predicts motor and cognitive outcomes in 10 years old children. *Early human development*, 89(10), 787-793. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2013.06.007>

- Foster, J. P., Psaila, K. y Patterson, T. (2016). Non-nutritive sucking for increasing physiologic stability and nutrition in preterm infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (10). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001071.pub3>
- Frankenburg, W.K., Dodds, J.B., Archer, P., Shapiro, H. y Bresnick, B. (1992). The Denver II: A mayor revision and restandarization of the Denver Developmental Screening Test. *Pediatrics*, 89, 91-7. <https://doi.org/10.1542/peds.89.1.91>
- Fucile, S., McFarland, D. H., Gisel, E. G. y Lau, C. (2012). Oral and nonoral sensorimotor interventions facilitate suck-swallow-respiration functions and their coordination in preterm infants. *Early Human Development*, 88(6), 345–350. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2011.09.007>
- Fujinaga, C.I., Moraes, A.S., Zamberlan-Amorim, N.E., Castral, T.C., Silva, A.A. y Scochi, C.G.S. (2013). Clinical validation of the Preterm Oral Feeding Readiness Assessment Scale. *Revista latino-americana de enfermagem*, 21, 140-5. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692013000700018>
- Fujinaga, C.I., Zamberlan-Amorim, N.E., Rodarte, M.D.D. y Scochi, C.G.S. (2007). Reliability of an instrument to assess the readiness of preterm infants for oral feeding. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 19 (2), 143-150. <https://doi.org/10.1590/S0104-56872007000200002>
- Gaebler, C.P. y Hanzlik, J.R. (1995). The effects of a prefeeding stimulation program on preterm infants. *The American Journal of Occupational Therapy*, 50(3), 184-192. <https://doi.org/10.5014/ajot.50.3.184>

García-Alix, A. y Arnáez, J. (2022). *Los movimientos generales del neonato y el lactante*.

Fundación NeNe-EDISIBEN.

Geddes, D. T., Chooi, K., Nancarrow, K., Hepworth, A. R., Gardner, H. y Simmer, K. (2017).

Characterisation of sucking dynamics of breastfeeding preterm infants: a cross sectional study. *BMC pregnancy and childbirth*, 17, 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12884-017-1574-3>

Geddes, D. T. y Sakalidis, V. S. (2016). Ultrasound imaging of breastfeeding—a window to the

inside: methodology, normal appearances, and application. *Journal of Human Lactation*, 32(2), 340-349. <https://doi.org/10.1177/0890334415626152>

Gewolb, I.H. y Vice, F.L. (2006). Madurational changes in the rhythms, patterning, and coordination of respiration and swallow during feeding in preterm and term infants.

Developmental Medicine & Child Neurology, 48, 589-594.

Gewolb, I. H., Vice, F. L., Schweitzer-Kenney, E. L., Taciak, V. L. y Bosma, J. F. (2001).

Developmental patterns of rhythmic suck and swallow in preterm infants. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 43(1), 22-27. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2001.tb00381.x>

Gill, N. E., Behnke, M., Conlon, M., McNeely, J. B. y Anderson, G. C. (1988). Effect of nonnutritive sucking on behavioral state in preterm infants before feeding. *Nursing Research*, 37(6),

347-353. PMID: 3186477

Ghomi, H., Yadegari, F., Soleimani, F., Knoll, B. L., Noroozi, M. y Mazouri, A. (2019). The effects of premature infant oral motor intervention (PIOMI) on oral feeding of preterm infants:

A randomized clinical trial. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 120, 202–209. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2019.02.005>

González de Canales, M.P., Del Olmo, L. y Arranz, T. (2000). Disfagia. Etiopatogenia, clasificación y clínica. *Medicine*, 8(1), 1-6. [https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(00\)70001-1](https://doi.org/10.1016/S0304-5412(00)70001-1)

Grassi, A., Sgherri, G., Chorna, O., Marchi, V., Gagliardi, L., Cecchi, F., Laschi, C. y Guzzetta, A. (2018). Early intervention to improve sucking in preterm newborns: a systematic review of quantitative studies. *Advances in Neonatal Care*, 19(2), 97-109. <https://doi.org/10.1097/ANC.0000000000000543>

Greene, Z., O'Donnell, C. P. F. y Walshe, M. (2023). Oral stimulation for promoting oral feeding in preterm infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (6). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009720.pub3>

Guido-Campuzano, M. A., del Pilar Ibarra-Reyes, M., Mateos-Ortiz, C. y Mendoza-Vásquez, N. (2012). Eficacia de la succión no nutritiva en recién nacidos pretérmino. *Perinatología y reproducción humana*, 26(3), 198-207.

Haataja, L., Mercuri, E., Regev, R., Cowan, F., Rutherford, M., Dubowitz, V. y Dubowitz, L. (1999). Optimality score for the neurologic examination of the infant at 12 and 18 months of age. *The Journal of pediatrics*, 135(2), 153-161. [https://doi.org/10.1016/s0022-3476\(99\)70016-8](https://doi.org/10.1016/s0022-3476(99)70016-8).

Hadders-Algra, M. (2004). General movements: a window for early identification of children at high risk for developmental disorders. *The Journal of pediatrics*, 145(2), S12-S18.

- Hadders-Algra, M., Van den Nieuwendijk, A. W. K., Maitijn, A. y van Eykern, L. A. (1997). Assessment of general movements: towards a better understanding of a sensitive method to evaluate brain function in young infants. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 39(2), 88-98. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1997.tb07390.x>
- Hanlon, M. B., Tripp, J. H., Ellis, R. E., Flack, F. C., Selley, W. G. y Shoemith, H. J. (1997). Deglutition apnoea as indicator of maturation of suckle feeding in bottle fed preterm infants. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 39(8), 534-542. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1997.tb07482.x>
- Harillo Acevedo, D., Rico Becerra, J. I. y López Martínez, Á. (2017). La filosofía de los cuidados centrados en el desarrollo del recién nacido prematuro (NIDCAP): una revisión de la literatura. *Enfermería global*, 16(48), 577-589.
- Harding, C. (2009). An evaluation of the benefits of non-nutritive sucking for premature infants as described in the literature. *Archives of Disease in Childhood*, 94, 636-640. <https://doi.org/10.1136/adc.2008.144204>
- Harding, C., Cockerill, H., Cane, C. y Law, J. (2018). Using non-nutritive sucking to support feeding development for premature infants: A commentary on approaches and current practice. *Journal of pediatric rehabilitation medicine*, 11(3), 147-152. <https://doi.org/10.3233/PRM-170442>
- Heo, J. S., Kim, E. K., Kim, S. Y., Song, I. G. yoon y. M., Cho, H., Lee, E. S., Shin, S. H., Oh, B-M., Shin, H-I. y Kim, H. S. (2022). Direct swallowing training and oral sensorimotor stimulation in preterm infants: a randomised controlled trial. *Archives of Disease in*

Childhood-Fetal and Neonatal Edition, 107(2), 166-173.

<https://doi.org/10.1136/archdischild-2021-321945>

Howe, T. H., Lin, K. C., Fu, C. P., Su, C. T. y Hsieh, C. L. (2008). A review of psychometric properties of feeding assessment tools used in neonates. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*, 37(3), 338-349. <https://doi.org/10.1111/j.1552-6909.2008.00240.x>

Howe, T. H., Sheu, C. F., Hsieh y. W. y Hsieh, C. L. (2007). Psychometric characteristics of the Neonatal Oral-Motor Assessment Scale in healthy preterm infants. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49(12), 915-919. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00915.x>

Ingram, J., Johnson, D., Copeland, M., Churchill, C. y Taylor, H. (2015). The development of a new breastfeeding assessment tool and the relationship with breast feeding self-efficacy. *Midwifery*, 31(1), 132-137. <https://doi.org/10.1016/j.midw.2014.07.001>

Jackson, B. N., Kelly, B. N., McCann, C. M. y Purdy, S. C. (2016). Predictors of the time to attain full oral feeding in late preterm infants. *Acta Paediatrica*, 105(1), e1-e6. <https://doi.org/10.1111/apa.13227>

Jensen, D., Wallace, S. y Kelsay, P. (1994). LATCH: a breastfeeding charting system and documentation tool. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*, 23(1), 27-32. <https://doi.org/10.1111/j.1552-6909.1994.tb01847.x>

Johnson, T. S., Mulder, P. J. y Strube, K. (2007). Mother-infant breastfeeding progress tool: A guide for education and support of the breastfeeding dyad. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*, 36(4), 319-327. <https://doi.org/10.1111/j.1552-6909.2007.00165.x>

Kaye, K. (1982). *La vida mental y social del bebe*. Paidós.

Kelly, B.N., Huckabee, M.L., Jones, R.D. y Frampton, C.M.A. (2007). The early impact of feeding on infant breathing-swallowing coordination. *Respiratory Physiology & Neurobiology*, 156(2), 147-153. <https://doi.org/10.1016/j.resp.2006.09.007>

Kwong, A. K. L., Boyd, R. N., Chatfield, M. D., Ware, R. S., Colditz, P. B., & George, J. M. (2022). Early motor repertoire of very preterm infants and relationships with 2-year neurodevelopment. *Journal of clinical medicine*, 11(7), 1833.

Kwong, A. K., Doyle, L. W., Olsen, J. E., Eeles, A. L., Lee, K. J., Cheong, J. L. y Spittle, A. J. (2022). Early motor repertoire and neurodevelopment at 2 years in infants born extremely preterm or extremely-low-birthweight. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 64(7), 855-862. <https://doi.org/10.1111/dmcn.15167>

Kurjak, A.; Stanojevic, M.; Andonotopo, W.; Salihagic-Kadic, A.; Carrera, J.M. y Azumendi, G. (2004). Behavioral pattern continuity from prenatal to postnatal life a study by four-dimensional (4D) ultrasonography. *Journal of Perinatal Medicine*, 32(4), 346–353. <https://doi.org/10.1515/JPM.2004.065>

Kurjak, A., Stanojević, M., Predojević, M., Laušin, I. y Salihagić-Kadić, A. (2012). Neurobehavior in fetal life. *Seminars in fetal & Neonatal Medicine*, 17, 319-323. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2012.06.005>

La Orden Izquierdo, E., Salcedo Lobato, E., Cuadrado Pérez, I., Herráez Sánchez, M. S. y Cabanillas Vilaplana, L. (2012). Retraso de la adquisición de la succión-deglución-respiración en el pretérmino: efectos de una estimulación precoz. *Nutrición hospitalaria*, 27(4), 1120-1126. <https://doi.org/10.3305/nh.2012.27.4.5848>

- Lainwala, S., Kosyakova, N., Power, K., Hussain, N., Moore, J. E., Hagadorn, J. I. y Brownell, E. A. (2020). Delayed achievement of oral feedings is associated with adverse neurodevelopmental outcomes at 18 to 26 months follow-up in preterm infants. *American journal of perinatology*, 37(05), 483-490. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1681059>
- Lau, C. (2015). Development of suck and swallow mechanisms in infants. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 66(Suppl. 5), 7-14. <https://doi.org/10.1159/000381361>
- Lau, C., Alagugurusamy, R., Schanler, R. J., Smith, E. O. y Shulman, R. J. (2000). Characterization of the developmental stages of sucking in preterm infants during bottle feeding. *Acta paediatrica*, 89(7), 846-852. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2000.tb00393.x>
- Lau, C. y Kusnierczyk, I. (2001). Quantitative evaluation of infant's nonnutritive and nutritive sucking. *Dysphagia*, 16(1), 58-67. <https://doi.org/10.1007/s004550000043>
- Lau, C. y Smith, E. O. (2011). A novel approach to assess oral feeding skills of preterm infants. *Neonatology*, 100(1), 64-70. <https://doi.org/>
- Lau, C., Smith, E. O. y Schanler, R. J. (2003). Coordination of suck-swallow and swallow respiration in preterm infants. *Acta Paediatrica*, 92(6), 721-727. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2003.tb00607.x>
- Le Métayer, M. (1995). *Reeducación cerebromotriz del niño pequeño. Educación terapéutica*. Elsevier-Masson.

- Lessen, B. S., Morello, C. A. y Williams, L. J. (2015). Establishing intervention fidelity of an oral motor intervention for preterm infants. *Neonatal Network*, 34(2), 72–82. <https://doi.org/10.1891/0730-0832.34.2.72>
- Li, X. L., Liu y., Liu, M. yang, C. Y. y Yang, Q. Z. (2020). Early Premature Infant Oral Motor Intervention Improved Oral Feeding and Prognosis by Promoting Neurodevelopment. *American Journal of Perinatology*, 37(6), 626–632. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1685448>.
- Longoni, L., Provenzi, L., Cavallini, A., Sacchi, D., Scotto di Minico, G. y Borgatti, R. (2018). Predictors and outcomes of the Neonatal Oral Motor Assessment Scale (NOMAS) performance: a systematic review. *European journal of pediatrics*, 177, 665-673. <https://doi.org/10.1007/s00431-018-3130-1>
- López Maestro, M., Melgar Bonis, A., de la Cruz-Bertolo, J., Perapoch López, J., Mosqueda Peña, R. y Pallás Alonso, C. (2014). Cuidados centrados en el desarrollo. Situación en las unidades de neonatología de España. *Anales de pediatría* 81(4), 232-240. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2013.10.043>.
- Lubbe, W. y ten Ham-Baloyi, W. (2017). When is the use of pacifiers justifiable in the baby-friendly hospital initiative context? A clinician's guide. *BMC pregnancy and childbirth*, 17, 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12884-017-1306-8>
- Ludwig, S. M. (2007). Oral feeding and the late preterm infant. *Newborn and Infant Nursing Reviews*, 7(2), 72-75. <https://doi.org/10.1053/j.nainr.2007.05.005>

- Ludwig, S. M. y Waitzman, K. A. (2007). Changing feeding documentation to reflect infant-driven feeding practice. *Newborn and Infant Nursing Reviews*, 7(3), 155-160. <https://doi.org/10.1053/j.nainr.2007.06.007>
- Martínez, I., Arsuaga, J. L., Quam, R., Carretero, J. M., Gracia, A. y Rodríguez, L. (2008). Human hyoid bones from the middle Pleistocene site of the Sima de los Huesos (Sierra de Atapuerca, Spain). *Journal of human evolution*, 54(1), 118-124. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2007.07.006>
- Matthews, M. K. (1988). Developing an instrument to assess infant breastfeeding behaviour in the early neonatal period. *Midwifery*, 4(4), 154-165. [https://doi.org/10.1016/s0266-6138\(88\)80071-8](https://doi.org/10.1016/s0266-6138(88)80071-8)
- Matsuo, K. y Palmer, J. B. (2008). Anatomy and physiology of feeding and swallowing: normal and abnormal. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 19(4), 691-707. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2008.06.001>
- McFarland, D.H. (2008) *Atlas de Anatomía en Ortofonía. Lenguaje y Audición*. Elsevier-Masson.
- Medoff-Cooper, B., Shults, J. y Kaplan, J. (2009). Sucking behavior of preterm neonates as a predictor of developmental outcomes. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 30(1), 16-22. <http://doi.org/10.1097/DBP.0b013e318196b0a8>.
- de Miguel, M.T. (2012). *Historia psicoevolutiva del niño, su relación con el proceso de alimentación y la dinámica familiar* [Sesión de conferencia]. Jornadas sobre Trastornos de alimentación en niños con discapacidad de 0 a 6 años, APATCAM, Toledo.

- Miller, J. L., Sonies, B. C. y Macedonia, C. (2003). Emergence of oropharyngeal, laryngeal and swallowing activity in the developing fetal upper aerodigestive tract: an ultrasound evaluation. *Early human development*, 71(1), 61-87. [https://doi.org/10.1016/S0378-3782\(02\)00110-X](https://doi.org/10.1016/S0378-3782(02)00110-X)
- Mizuno, K. y Ueda, A. (2003). The maturation and coordination of sucking, swallowing, and respiration in preterm infants. *The Journal of Pediatrics*, 142(1), 36-40. <https://doi.org/10.1067/mpd.2003.mpd0312>
- Moreira, C., Cavalcante-Silva, R. P., Miyaki, M. y Fujinaga, C. I. (2014). Effects of nonnutritive sucking stimulation with gloved finger on feeding transition in very low birth weight premature infants. *Revista CEFAC*, 16, 1187-1193. <https://doi.org/10.1590/1982-0216201424212>
- Mulford, C. (1992). The mother-baby assessment (MBA): An "Apgar Score" for breastfeeding. *Journal of Human lactation*, 8(2), 79-82. <https://doi.org/10.1177/089033449200800216>
- Nakajima y., Einspieler, C., Marschik, P. B., Bos, A. F. y Prectl, H. F. (2006). Does a detailed assessment of poor repertoire general movements help to identify those infants who will develop normally? *Early human development*, 82(1), 53-59. <http://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2005.07.010>
- Neiva, F. C. B., Leone, C. y Leone, C. R. (2008). Non-nutritive sucking scoring system for preterm newborns. *Acta paediatrica*, 97(10), 1370-1375. <http://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2008.00943.x>

- Nieto-Sanjuanero, A., Rodríguez-Balderrama, I., Garrido-Garza, D. y Juárez, A. R. (2005). Alimentación Temprana por succión en prematuros menores de 1.800g. *Revista Mexicana de Pediatría*, 72(1), 9-12. <https://doi.org/>
- Nieuwenhuis, T., Da Costa, S. P., Bilderbeek, E., Geven, W. B., Van Der Schans, C. P. y Bos, A. F. (2012). Uncoordinated sucking patterns in preterm infants are associated with abnormal general movements. *Journal of Pediatrics*, 161(5), 792–798. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2012.04.032>
- Nowak, A. J., Smith, W. L. y Erenberg, A. (1994). Imaging evaluation of artificial nipples during bottle feeding. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 148(1), 40-42. <https://doi.org/10.1001/archpedi.1994.02170010042008>
- Nyqvist, K. H., Rubertsson, C., Ewald, U. y Sjöden, P. O. (1996). Development of the Preterm Infant Breastfeeding Behavior Scale (PIBBS): a study of nurse-mother agreement. *Journal of Human Lactation*, 12(3), 207-219. <https://doi.org/10.1177/089033449601200318>
- Organización Mundial de la Salud. (19 de septiembre de 2020). *Mejorar la supervivencia y el bienestar de los recién nacidos*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/newborns-reducing-mortality>.
- Organización Mundial de la Salud. (11 de mayo de 2023). *Nacimientos prematuros*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>.
- Organización Mundial de la Salud. (14 de marzo de 2024). *Mortalidad Neonatal*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/newborn-mortality>.

- Ordóñez-Miyar, B. D., Periañez, J. A., Blanco, D., Romero-Gómez, B., Valverde-López, B., Vellosillo, P. y Carricondo, F. (2025). Valoración logopédica de la relación entre succión no nutritiva y neurodesarrollo en el prematuro. *Revista de Investigación en Logopedia*, 15(2). <https://doi.org/10.5209/rlog.101738>
- Ohlsson, A. y Jacobs, S. E. (2013). NIDCAP: a systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials. *Pediatrics*, 131(3), e881-e893. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-2121>.
- Pados, B. F., Park, J., Estrem, H. y Awotwi, A. (2016). Assessment tools for evaluation of oral feeding in infants younger than 6 months. *Advances in Neonatal Care*, 16(2), 143-150. <https://doi.org/10.1097/ANC.0000000000000255>
- Palmer, M.M., Crawley, K. y Blanco, I.A., (1993). Neonatal Oral-Motor Assessment Scale: A reliability study. *Journal of Perinatology*, 13, 28-35. PMID: 8445444
- Patra, K. y Greene, M. M. (2019). Impact of feeding difficulties in the NICU on neurodevelopmental outcomes at 8 and 20 months corrected age in extremely low gestational age infants. *Journal of Perinatology*, 39(9), 1241-1248. <https://doi.org/10.1038/s41372-019-0428-4>
- Phagava, H., Muratori, F., Einspieler, C., Maestro, S., Apicella, F., Guzzetta, A., Prechtel, H.F. y Cioni, G. (2008). General movements in infants with autism spectrum disorders. *Georgian medical news*, (156), 100-105. PMID: 18403821.
- Pinelli, J. y Symington, A. (2001). Non-nutritive sucking for promoting physiologic stability and nutrition in preterm infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4). <https://doi.org/10.1002/14651858.cd001071>

- Pineda, R., Harris, R., Foci, F., Roussin, J. y Wallendorf, M. (2018). Neonatal Eating Outcome Assessment: tool development and inter-rater reliability. *Acta Paediatrica*, 107(3), 414-424. <https://doi.org/10.1111/apa.14128>
- Pineda, R., Prince, D., Reynolds, J., Grabill, M. y Smith, J. (2020). Preterm infant feeding performance at term equivalent age differs from that of full-term infants. *Journal of Perinatology*, 40(4), 646-654. <https://doi.org/10.1038/s41372-020-0616-2>
- Poore, M. A. y Barlow, S. M. (2009). Suck predicts neuromotor integrity and developmental outcomes. *Perspectives on Speech Science and Orofacial Disorders*, 19(1), 44-51. <https://doi.org/10.1044/ssod19.1.44>
- Prechtl, H.F.R. (1977). *The Neurological Examination of the Full-Term Newborn Infant: A Manual for Clinical Use from the Department of Developmental Neurology*. Clinics in Developmental Medicine, No. 63. Mac Keith Press-Cambridge University Press.
- Prechtl, H. F. (1997). State of the art of a new functional assessment of the young nervous system. An early predictor of cerebral palsy. *Early human development*, 50(1), 1-11. [https://doi.org/10.1016/S0378-3782\(97\)00088-1](https://doi.org/10.1016/S0378-3782(97)00088-1)
- Rathbone, R., Counsell, S. J., Kapellou, O., Dyet, L., Kennea, N., Hajnal, J., Allsop, J. M., Cowan, F. y Edwards, A. D. (2011). Perinatal cortical growth and childhood neurocognitive abilities. *Neurology*, 77(16), 1510-1517. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e318233b215>
- Ren, G., Fan, L., Chen y., Lei, H., Wu, W., Ma y. y Huang y. (2025). Effect of sequential swallow training programme on feeding transition and suck-swallow-breath coordination in

preterm infants. *Early Human Development*, 201, 106193.

<https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2025.106193>

Rendón Macías, M. E. y Serrano Meneses, G. J. (2011). Physiology of nutritive sucking in newborns and infants. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 68(4), 319-327.

Rocha, A. D., Moreira, M. E. L., Pimenta, H. P., Ramos, J. R. M. y Lucena, S. L. (2007). A randomized study of the efficacy of sensory-motor-oral stimulation and non-nutritive sucking in very low birthweight infant. *Early Human Development*, 83(6), 385–388.

<https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2006.08.003>

Romero-Gómez, B. y Carricondo, F (2014). *Anatomía y fisiología de los órganos del lenguaje. Manual de prácticas*. Milenio Gráfico.

Sameroff, A. J. (1968). The components of sucking in the human newborn. *Journal of experimental child psychology*, 6(4), 607-623. [https://doi.org/10.1016/0022-0965\(68\)90106-9](https://doi.org/10.1016/0022-0965(68)90106-9)

Sanchez, K., Morgan, A. T., Slattery, J. M., Olsen, J. E., Lee, K. J., Anderson, P. J., Thompson, D. K., Doyle, L. W., Cheong, J. L. Y. y Spittle, A. J. (2017). Neuropredictors of oromotor feeding impairment in 12 month-old children. *Early human development*, 111, 49-55. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2017.05.012>

Say, B., Simsek, G. K., Canpolat, F. E. y Oguz, S. S. (2018). Effects of pacifier use on transition time from gavage to breastfeeding in preterm infants: a randomized controlled trial. *Breastfeeding Medicine*, 13(6), 433-437. <https://doi.org/10.1089/bfm.2018.0031>

- Shandley, S., Capilouto, G., Tamilia, E., Riley, D. M., Johnson y. R. y Papadelis, C. (2021). Abnormal nutritive sucking as an indicator of neonatal brain injury. *Frontiers in Pediatrics*, 8, 599633. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.599633>
- Shrago, L. y Bocar, D. (1990). The infant's contribution to breastfeeding. *Journal of Obstetric, Gynecologic, & Neonatal Nursing*, 19(3), 209-215. <https://doi.org/10.1111/j.1552-6909.1990.tb01638.x>
- Slattery, J., Morgan, A. y Douglas, J. (2012). Early sucking and swallowing problems as predictors of neurodevelopmental outcome in children with neonatal brain injury: A systematic review. In *Developmental Medicine & Child Neurology* 54(9), 796-806. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2012.04318.x>
- Snider, L. M., Majnemer, A., Mazer, B., Campbell, S. y Bos, A. F. (2008). A comparison of the general movements assessment with traditional approaches to newborn and infant assessment: concurrent validity. *Early human development*, 84(5), 297-303. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2007.07.004>
- Spittle, A. J., Spencer-Smith, M. M., Cheong, J. L. Y., Eeles, A. L., Lee, K. J., Anderson, P. J. y Doyle, L. W. (2013). General movements in very preterm children and neurodevelopment at 2 and 4 years. *Pediatrics*, 132(2). <https://doi.org/10.1542/peds.2013-0177>
- Stephens, B.E. y Vohr, B.R. (2009). Neurodevelopmental outcome of the premature infant. *Pediatric clinics of North America*, 56, 631-646. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2009.03.005>
- Thompson, D. K., Warfield, S. K., Carlin, J. B., Pavlovic, M., Wang, H. X., Bear, M., Kean, M. J., Doyle, L. W., Egan, G. F. y Inder, T. E. (2007). Perinatal risk factors altering regional brain

structure in the preterm infant. *Brain*, 130(3), 667-677.

<https://doi.org/10.1093/brain/awl277>

Thoyre, S. M., Shaker, C. S. y Pridham, K. F. (2005). The Early Feeding Skills Assessment for Preterm Infants. *Neonatal network*, 24(3), 7. <https://doi.org/10.1891/0730-0832.24.3.7>

Tisaire de Dios, A. y Ordóñez-Miyar, B. (2021). *Guía de intervención logopédica en las disfgias*. Síntesis.

Tobin, D. L. (1996). A breastfeeding evaluation and education tool. *Journal of Human Lactation*, 12(1), 47-49. <https://doi.org/10.1177/089033449601200111>

Tolppola, O., Renko, M., Sankilampi, U., Kiviranta, P., Hintikka, L. y Kuitunen, I. (2022). Pacifier use and breastfeeding in term and preterm newborns—a systematic review and meta-analysis. *European journal of pediatrics*, 181(9), 3421-3428. <https://doi.org/10.1007/s00431-022-04559-9>

Tsai, S. W., Chen, C. H. y Lin, M. C. (2010). Prediction for developmental delay on Neonatal Oral Motor Assessment Scale in preterm infants without brain lesion. *Pediatrics International*, 52(1), 65–68. <https://doi.org/10.1111/j.1442-200X.2009.02882.x>

Vice, F.L. y Gewolb, I.H. (2008). Respiratory patterns and strategies during feeding in preterm infants. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 50(6), 467-472. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2008.02065.x>

Vojta, V. (2005). *Alteraciones motoras cerebrales infantiles. Diagnóstico y tratamiento precoz*. Morata.

- Waterland, R. A., Berkowitz, R. I., Stunkard, A. J. y Stallings, V. A. (1998). Calibrated-orifice nipples for measurement of infant nutritive sucking. *The Journal of pediatrics*, 132(3), 523-526. [https://doi.org/10.1016/S0022-3476\(98\)70033-2](https://doi.org/10.1016/S0022-3476(98)70033-2)
- Wolff, P. H. (1968). The serial organization of sucking in the young infant. *Pediatrics*, 42(6), 943-956. PMID: 4235770
- Wolthuis-Stigter, M. I., Da Costa, S. P., Bos, A. F., Krijnen, W. P., Van Der Schans, C. P. y Luinge, M. R. (2017). Sucking behaviour in infants born preterm and developmental outcomes at primary school age. *Developmental medicine & child neurology*, 59(8), 871-877. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13438>
- Wolthuis-Stigter, M. I., Luinge, M. R., Da Costa, S. P., Krijnen, W. P., Van Der Schans, C. P. y Bos, A. F. (2015). The association between sucking behavior in preterm infants and neurodevelopmental outcomes at 2 years of age. *Journal of Pediatrics*, 166(1), 26-30. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2014.09.007>
- Woolridge, M. W. (1986). The 'anatomy' of infant sucking. *Midwifery*, 2(4), 164-171. [https://doi.org/10.1016/S0266-6138\(86\)80041-9](https://doi.org/10.1016/S0266-6138(86)80041-9).
- Yardımcı-Lokmanoğlu, B. N., Demir, N., Porsnok, D., Sirtbaş-Işık, G., Cengiz, E., Serel-Arslan, S. y Mutlu, A. (2024). Are sucking patterns and early spontaneous movements related to later developmental functioning outcomes? A cohort study. *European Journal of Pediatrics*, 183(3), 1435–1446. <https://doi.org/10.1007/s00431-024-05422-9>
- Yardımcı-Lokmanoğlu, B. N., Mutlu, A. y Livanelioğlu, A. (2021). The early spontaneous movements, and developmental functioning and sensory processing outcomes in

toddlers born preterm: A prospective study. *Early Human Development*, 163, 105508.

<https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2021.105508>

Yi y. G., Oh, B. M., Shin, S. H., Shin, J. Y., Kim, E. K. y Shin, H. I. (2019). Association of uncoordinated sucking pattern with developmental outcome in premature infants: A retrospective analysis. *BMC Pediatrics*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1811-1>

Younesian, S. yadegari, F. y Soleimani, F. (2015). Impact of oral sensory motor stimulation on feeding performance, length of hospital stay, and weight gain of preterm infants in NICU. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 17(5), e13515. [https://doi.org/10.5812/ircmj.17\(5\)2015.13515](https://doi.org/10.5812/ircmj.17(5)2015.13515)

Zhang y., Lyu, T., Hu, X., Shi, P., Cao y. y Latour, J. (2014). Effect of nonnutritive sucking and oral stimulation on feeding performance in preterm infants: A randomized controlled trial. *Pediatric Critical Care Medicine*, 15(7), 608-614. <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000000182>

Zhao, S., Jiang, H., Miao y., Liu, W., Li y., Zhang y., Whang, A. y Cui, X. (2024). Effects of implementing non-nutritive sucking on oral feeding progression and outcomes in preterm infants: A systematic review and meta-analysis. *Plos one*, 19(4), e0302267. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0302267>

9. ANEXOS

Anexo A

Documento de Información para padres de Recién Nacidos Pretérmino

Versión 4ª

Fecha 03/08/17

INFORMACIÓN PARA PADRES DE GRUPO DE RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO

Título del Proyecto: "PROBLEMAS DE SUCCIÓN COMO PREDICTORES DE DAÑO NEUROLÓGICO EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO"

Servicio de Neonatología – Servicio de Obstetricia y Ginecología – Servicio de Rehabilitación
Hospital General Universitario Gregorio Marañón – Universidad Complutense de Madrid

La participación en este estudio es voluntaria y no comporta riesgo alguno para la salud de su hijo. Antes de decidir es importante que comprenda los objetivos de dicho estudio y lo que ello implica. Lea detalladamente la información facilitada, coméntela con su pareja / familiares si lo desea, y pregunte todas las dudas que le susciten o todo aquello que no resulte claro o de lo que desee más información. Tome el tiempo necesario para decidir si desea que su hijo/a participe en este estudio.

Gracias por leer esta información.

Su hijo/a se encuentra en hospitalización de Neonatología, fruto de un parto acontecido antes de la semana 37 de gestación, o lo que es lo mismo, de un parto prematuro.

¿Qué es un parto prematuro?

El parto prematuro es un parto que ocurre antes de la Fecha Probable de Parto (FPP), la cual le habrá facilitado su ginecólogo en función de la fecha de su última menstruación. Esta fecha es aproximada, por lo que en el caso de que su parto se haya anticipado por la razón que sea, ha tenido lo que se denomina "parto prematuro", y la consecuente inmadurez de su bebé será arropada y tratada con todos los cuidados necesarios, y controlada por los diferentes profesionales programados para tal fin en este hospital.

¿Cuál es el propósito de este estudio?

En la actualidad, se considera de vital importancia el desarrollo de protocolos de detección y evaluación precoz. Debido a la inmadurez del bebé prematuro y a ser un organismo en desarrollo, es difícil afinar con el pronóstico y la evolución de los diferentes aspectos del neurodesarrollo en edades futuras. Existen escalas de desarrollo que evalúan a los niños nacidos pretérmino a partir de las 40 semanas de edad gestacional corregida, pudiendo estimar con gran porcentaje de éxito los posibles retrasos presentes y las terapias rehabilitadoras necesarias. Pero aún no se han desarrollado bien métodos para evaluar el neurodesarrollo en las primeras semanas.

Al ser la alimentación uno de los comportamientos presentes desde el nacimiento y necesarios para la supervivencia, es una de las expresiones primarias del funcionamiento cerebral. En los bebés pretérmino pueden aparecer dificultades de coordinación de la succión-deglución con la respiración. Estudiar y analizar de manera cuantitativa las estrategias usadas por los bebés prematuros para avanzar en la maduración de su alimentación

Versión 4a

Fecha 03/08/17

y mejorar la coordinación con la respiración podría ayudar a identificar patrones disfuncionales (alterados), no solo respiratorios o alimentarios, sino del neurodesarrollo.

Respecto a lo que nos ocupa en este estudio, conocer el desarrollo de la succión-deglución y su coordinación con la respiración tras parto prematuro es primordial para poder estimar si es adecuado para su edad gestacional al nacimiento y registrar cualquier alteración del mismo, en relación con la evolución clínica del bebé.

¿A qué le compromete la participación en el estudio?

Una vez que haya leído la información del presente documento y haya aceptado participar debe firmar la hoja de consentimiento informado adjunta. Pese a ello, usted podrá retirar dicho permiso para que el niño participe en el estudio en cualquier momento si lo juzga oportuno, sin que esta decisión interfiera en modo alguno con el tratamiento que su hijo reciba por parte de los médicos que le traten.

La participación de su hijo en este estudio, implica una valoración inicial por parte del servicio de Rehabilitación-Foniatría, tras la cual se realizarán las grabaciones en video de las conductas oromotoras propias del desarrollo extraútero de su bebé. Estas conductas son exploradas en los niños prematuros por un logopeda del hospital experimentado en recién nacidos pretérmino e investigador principal del estudio, con el fin de evaluar dichas conductas con una frecuencia quincenal. Durante las exploraciones se garantiza el confort y la estabilidad del bebé mediante técnicas de contención según los protocolos de la unidad de Neonatología. Este seguimiento permite evaluar la maduración de los reflejos oromotores (movimientos de lengua, labios, mejillas... utilizados en los momentos de alimentación), y nos permitirá detectar precozmente cualquier desviación en la adquisición de estos reflejos. Registraremos información de la evolución clínica del niño, mediciones del perímetro cefálico, datos obtenidos en las ecografías transfontanelares propias del protocolo del bebé prematuro y valoración neurológica, todo ello formando parte del proceso normal de asistencia al pretérmino. Al alta hospitalaria, se realizará una nueva valoración foniatrica, donde se recabará toda la información pertinente hasta el momento y se realizará citación en consultas externas, como se describe a continuación.

Coincidiendo con la consulta de revisión a los 3 meses de edad gestacional corregida (EGC) dentro del programa de seguimiento de los nacidos con peso inferior a 1.500gr y/o con menos de 32 semanas gestacionales realizado por el servicio de neonatología, se le citará en la Consulta de Foniatría (servicio de rehabilitación), donde se realizará una grabación en video durante 5 minutos de los movimientos espontáneos de su hijo, y se recogerán los datos de su evolución hasta la fecha, lo que puede supondrá una revisión sólo necesaria para completar el estudio de investigación.

Versión 4ª

Fecha 03/08/17

Este estudio se ha diseñado para el mejor conocimiento de la evolución del bebé prematuro, pero usted o su hijo no tiene obligación de participar, a pesar de lo cual se les garantiza el mejor tratamiento que necesite. La no participación en el estudio no supondrá en ningún caso alguna desventaja en el seguimiento y tratamiento de su bebé.

Los protocolos y diseño del estudio cumplen con los Principios de la Declaración de Helsinki de la AMM (Asociación Médica Mundial), y cuenta con la aprobación del Comité Ético de Investigación Clínica de este hospital. Toda la información obtenida en este estudio será tratada de manera confidencial. Todas las pruebas, imágenes y datos obtenidos se conservarán mediante un código que mantendrá el anonimato de los participantes a cualquier persona ajena al estudio. Sólo el investigador principal y las personas autorizadas tendrán acceso a la lista de codificación de pacientes, la cual estará custodiada bajo el cumplimiento, en todo momento, del deber de confidencialidad y las medidas de seguridad de acuerdo con la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos Personales (LOPD), la Ley Orgánica 1/1996 de Protección Jurídica del Menor y la Ley Orgánica 1/1982 de Protección Civil del derecho al Honor, a la Intimidad Personal y Familiar y a la Propia Imagen. De este modo todos los datos que aparezcan en las correspondientes publicaciones científicas del estudio, preservarán el anonimato de todos los participantes, y su hijo no aparecerá identificado en ninguna, salvo en las imágenes que por las características propias de las conductas orofaciales registradas no pueda mantenerse dicho anonimato. Usted podrá ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición respecto de los datos de su hijo, así como obtener información adicional dirigiéndose al responsable del estudio.

Usted recibirá una copia del consentimiento informado firmada.

La investigación ha sido organizada por los servicios de Neonatología, Obstetricia-Ginecología y Rehabilitación de este hospital.

Destino de los registros tras su utilización en este estudio

Una vez finalizada la investigación, los datos obtenidos y las imágenes en que su hijo aparezca identificado, quedarán registrados bajo la responsabilidad del investigador principal del estudio, usándose únicamente con fines clínicos, de investigación y docentes, relacionados con esta línea de investigación. En su caso, la utilización de los datos para una finalidad distinta a la indicada habrá de ser expresamente autorizada por Vd. en un nuevo documento de consentimiento.

La colaboración en este estudio voluntaria y altruista. Su único beneficio es el que corresponde al avance de la medicina en beneficio de la sociedad.

Versión 4ª

Fecha 03/08/17

Si usted tiene otras preguntas sobre el estudio debe contactar al investigador que firmó la información o a los médicos del hospital que les están atendiendo en la actualidad.

Gracias por leer esta información y por participar en el estudio si está de acuerdo.

Investigador Principal:

Dña. Belén D. Ordóñez-Miyar (HGUGM-Sección de Rehabilitación Infantil, Sección de Foniatría-Logopedia)

Teléfono de contacto: 647726036

Fecha.....

Anexo B

Consentimiento Informado para padres de Recién Nacidos Pretérmino

Versión 3ª

Fecha 31/07/17

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA GRUPO DE RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO

Título del Proyecto: "PROBLEMAS DE SUCCIÓN COMO PREDICTORES DE DAÑO NEUROLÓGICO EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO"

Servicio de Neonatología – Servicio de Obstetricia y Ginecología - Servicio de Rehabilitación
Hospital General Universitario Gregorio Marañón – Universidad Complutense de Madrid

Nombre del Investigador principal: Dña. Belén D. Ordóñez-Miyar.

El abajo firmante confirma que ha leído y comprendido la información proporcionada y ha tenido tiempo para preguntas y aclaraciones sobre el mismo.

Comprendo que la participación es voluntaria y que soy libre de retirar a mi hijo del estudio sin necesidad de ofrecer una razón para ello y sin que los derechos médicos o legales que le pertenecen se vean afectados.

Comprendo que los datos médicos y el material audiovisual obtenido deben ser vigilados por los individuos responsables de este estudio y todos los organismos autorizados relevantes para mi participación en este estudio y por lo tanto doy el permiso para que se tenga acceso a la información.

Estoy de acuerdo en participar en el estudio

_____, _____
Nombre del Padre/madre/tutor Fecha

Firma

_____, _____
Investigador Fecha

Firma

_____, _____
Testigo diferente del investigador Fecha

Firma

3 copias; 1 padre/madre/tutor; 1 investigador; 1 historia hospital

1

Versión 3ª

Fecha 31/07/17

APARTADO PARA LA REVOCACIÓN DE ESTE CONSENTIMIENTO

El que suscribe (..... nombre y apellidos) revoca su consentimiento para utilizar los datos clínicos y el material audiovisual para el estudio "PROBLEMAS DE SUCCIÓN COMO PREDICTORES DE DAÑO NEUROLÓGICO EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO" según el derecho que le asiste y tal como estaba previsto en la información facilitada antes de la firma de dicho consentimiento, y solicita la eliminación de los datos y la información asociada a los mismos.

Se adjunta:

- Fotocopia del DNI u otro documento válido que lo identifique
- Dirección a efectos de notificaciones
- Fecha y firma

ANEXO ACLARATORIO

SE GARANTIZA QUE LA REALIZACIÓN DE ESTE PROYECTO, ALMACENAMIENTO Y UTILIZACIÓN DE LOS DATOS CUMPLIRÁN CON LA NORMATIVA APLICABLE:

Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal. En observancia a esta ley los datos de carácter personal recogidos en este estudio pasarán a formar parte de un fichero automatizado que reúne las medidas de seguridad de nivel alto.

Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica


3 copias; 1 padre/madre/tutor; 1 investigador; 1 historia hospital

2

Anexo C

Dictamen Favorable del Comité de Ética de Investigación con Medicamentos (CEIm),

Instituto de Investigación Sanitaria Hospital Gregorio Marañón (IISGM)



DICTAMEN DEL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

D. Fernando Díaz Otero, Secretario del **COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA**
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO GREGORIO MARAÑÓN

CERTIFICA

Que se ha evaluado la propuesta del promotor referida al estudio:

Código Logoprematuro2017
TÍTULO: "Problemas de succión como predictores de daño neurológico en recién nacidos pretérmino"
Protocolo versión 1, 31 de Julio de 2017. **Hoja de Información y Consentimiento Informado para grupo de recién nacidos pretérmino** versión 1, Fecha 07/08/17. **Hoja de Información para padres de grupo de recién nacidos pretérmino** versión 1, Fecha 07/08/17. **Hoja de Información para padres sobre el uso de observaciones ecográficas** versión 1, Fecha 07/08/17.

Promotor: Investigador

- El estudio se plantea siguiendo los requisitos legalmente establecidos, y su realización es pertinente.
- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto.
- Es adecuado el procedimiento para obtener el consentimiento informado.
- El alcance de las compensaciones económicas previstas no interfiere con el respeto a los postulados éticos.
- La capacidad del investigador y sus colaboradores, y las instalaciones y medios disponibles, tal y como ha sido informado, son apropiados para llevar a cabo el estudio.

Este CEIC actuando como comité evaluador, emite dictamen favorable y acepta que dicho estudio sea realizado en los centros siguientes por los investigadores principales que se relacionan a continuación:

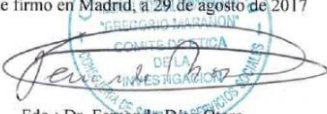
Dr. Belén D. Ordóñez-Miyar / Hospital General Universitario Gregorio Marañón

Y HACE CONSTAR QUE:

- 1º En la reunión celebrada el día **28 de agosto de 2017, acta 15/2017** se decidió emitir el informe correspondiente al estudio de referencia.
- 2º En dicha reunión se cumplieron los requisitos establecidos en la legislación vigente -Real Decreto 1090/2015 y Decreto 39/94 de la Comunidad de Madrid- para que la decisión del citado CEIC sea válida.
- 3º El CEIC, tanto en su composición, como en los PNT cumple con las normas de BPC (CPMP/ ICH/ 135/95)
- 4º La composición actual del CEIC es la siguiente:

- D. FELIPE ATIENZA FERNÁNDEZ (Cardiología - Presidente)
- D. ANDRÉS JESÚS MUÑOZ MARTÍN (Oncología Médica - Vicepresidente)
- D. FERNANDO DÍAZ OTERO (Neurología - Secretario)
- D. JUAN ANTONIO ANDUEZA LILLO (Medicina Interna)
- Dª. MARÍA LUISA BAEZA OCHOA DE OCÁRIZ (Alergología)
- Dª. DOROTEA BLANCO BRAVO (Pediatria)
- Dª. MARÍA DEL CARMEN DE LA CRUZ ARGUEDAS (Unidad de Apoyo a la Investigación)
- D. RAFAEL CARRIÓN GALINDO (Oncología Médica)
- D. VICENTE DE LAS PEÑAS GIL (Psicología Clínica)
- Dª. PATRICIA FONT LÓPEZ (Hematología y Hemoterapia)
- Dª. MARÍA DEL CARMEN HERAS ESCOBAR (Enfermería)
- Dª. LEONOR MARÍA LAREDO VELASCO (Farmacología Clínica)
- D. LUIS ANDRÉS LÓPEZ FERNÁNDEZ (Biología)
- D. ANTONIO MUÑO MIGUEZ (Medicina Interna)
- Dª. ANA MUR MUR (Farmacia Hospitalaria)
- Dª. MARÍA BEGOÑA QUINTANA VILLAMANDOS (Anestesiología y Reanimación)
- D. DIEGO RINCÓN RODRÍGUEZ (Aparato Digestivo)
- D. JOSÉ MIGUEL RIVAS BUENO (Licenciado en Derecho)

Lo que firmo en Madrid, a **29 de agosto de 2017**



Fdo.: Dr. Fernando Díaz Otero
239/17

C/ Dr. Esquerdo 46, Pabellón de Gobierno, Primera Planta, 28007 Madrid
ceic.hguqm@salud.madrid.org Tlf. 91 586 7007. Tlf de apoyo 91 426 9378

Anexo D

Certificación en “Valoración de los Movimientos Generales del Neonato y el Lactante”. Fundación NeNe.

CERTIFICACIÓN

VALORACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS GENERALES DEL NEONATO Y LACTANTE

LA FUNDACIÓN NENE ACREDITA QUE

BELEN ORDOÑEZ MIYAR

Ha completado satisfactoriamente la certificación del curso de “Valoración de los movimientos generales del neonato y del lactante” desarrollado del 12 de febrero al 18 de Marzo de 2024.

Este curso ha comprendido 6 sesiones docentes y 4 módulos de ejercicios, y la superación de un test de evaluación, con una duración total de 20 horas.

Madrid 1 de abril de 2024

Alfredo P. Alix
D. ALFREDO GARCÍA-ALIX
Presidente de Fundación NeNe

Juan Arnáez
D. JUAN ARNÁEZ
Secretario de Fundación NeNe

Fundación de ayuda al recién nacido con problemas neurológicos **nene**

Código de validación en www.neurologia neonatal.org 66101f47ef277

La Fundación NeNe, es una organización sin ánimo de lucro, inscrita con el número 1713 en el Registro de Fundaciones del por Orden Ministerial (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España) el 02/02/2015

Anexo E

Certificación en PIOMI - Premature Infant Oral Motor Intervention. Dr. Brenda Lessen Knoll, PhD, RN. PIOMI Founder/Trainer.



Anexo F

EFS – Early Feeding Skills (Thoyre et al., 2005)

TABLE 2 ■ Examples of EFS Items within Each Section

Oral Feeding Readiness				
Able to hold body in a flexed position with arms/hands toward midline		Yes	No	
Demonstrates energy for feeding—maintains muscle tone and body flexion through assessment period		Yes	No	
Oral Feeding Skill				
Ability to Remain Engaged in Feeding				
Predominant muscle tone (energy infant demonstrates for feeding)	Maintains flexed body position with arms toward midline	Inconsistent tone, variable muscle tone	Some tone consistently felt, but somewhat hypotonic	Little or no tone felt; flaccid, limp most of the time
Ability to Organize Oral-Motor Functioning				
Opens mouth promptly when lips are stroked at feeding onsets	All	Most	Some	None
Once feeding is under way, maintains a smooth, rhythmic pattern of sucking				
Ability to Coordinate Swallowing and Breathing				
Able to engage in long sucking bursts (7–10 sucks) without behavioral stress signs or an adverse or negative cardiorespiratory response				
Ability to Maintain Physiologic Stability				
In the first 30 seconds after each feeding onset, oxygen saturation is stable, and behavioral stress cues absent				
Stops to breathe before behavioral stress cues appear				
Clear breath sounds—no grunting breath sounds (prolonging the exhale, partially closing glottis on exhale)				
Oral Feeding Recovery (During the First Five Minutes Postfeeding)				
Predominant state	Quiet Alert	Drowsy	Sleep	Fuss/Cry
Range of oxygen saturation (%):				

Anexo G

POFRAS - Preterm Oral Feeding Readiness Assessment Scale (Fujinaga et al., 2013)

Pró-Fono Revista de Atualização Científica, v. 19, n. 2, abr.-jun. 2007

Attachment

Preterm Infant Oral Feeding Readiness Assessment Scale

Date: ___/___/___

Identification: _____

Name: _____ Patient File No: _____

Birth Date: ___/___/___ Time: _____ Gestational age: _____

Postnatal age: _____ Corrected gestational age: _____

Tube feeding: () Yes () No () Nasogastric () Orogastric Volume: ___ml

Corrected Gestational Age (2) 34 weeks or more (1) between 32 and 34 weeks (0) 32 weeks or less

Behavioral Organization

Behavioral state (2) alert (1) drowsy (0) sleep

Global posture (2) flexed (1) partly flexed (0) extended

Global tonus (2) normotonia (0) hypertonia (0) hypotonia

Oral Posture

Lips posture (2) closed (1) half-open (0) open

Tongue posture (2) flat (0) elevated (0) retracted (0) protruded

Oral Reflexes

Rooting reflex (2) present (1) weak (0) absent

Sucking reflex (2) present (1) weak (0) absent

Biting reflex (2) present (1) exacerbated presence (0) absent

Gag reflex (2) present (1) present in anterior region (0) absent

Nonnutritive Sucking (The test should take 1 minute)

Tongue movement (2) adequate (1) altered (0) absent

Tongue cupping (2) present (0) absent

Jaw movement (2) adequate (1) altered (0) absent

Sucking strain (2) strain (1) weak (0) absent

Sucking and pause (2) 5 to 8 (1) >8 (0) <5

Maintenance of rhythm (2) rhythmic (1) arrhythmic (0) absent

Maintenance of alert state (2) yes (1) partial (0) no

Stress signs (2) absent (1) up to 3 (0) more than 3

Saliva accumulation () absent () present

Nose wings trembling () absent () present

Skin color changes () absent () present

Apnea () absent () present

Tonus variation () absent () present

Posture variation () absent () present

Tongue or jaw tremors () absent () present

Hiccupping () absent () present

Crying () absent () present

Score: _____ Maximum score: 36

Anexo H

NOMAS – Neonatal Oral-Motor Assessment Scale (Braun y Palmer, 1985)

Phys Occup Ther Pediatr Downloaded from informahealthcare.com by Karolinska Institutet University Library on 01/29/15
For personal use only.

TABLE 1. Neonatal Oral-Motor Assessment Scale (NOMAS)

Normal characteristics		Abnormal characteristics	
<u>JAW</u> (12 points)		<u>JAW</u> (12 points)	
<u>NNS</u> <u>NS</u>		<u>NNS</u> <u>NS</u>	
— — — rhythical excursions with consistent degree of depression (3 points)		— — — inconsistent degree of jaw depression (1 point)	
— — — movements occurring at the rate of 1/second; NNS approximately 2/second (3 points)		— — — lack of rhythical movements (1 point)	
— — — spontaneous excursions upon tactile presentation of nipple up to 30 minutes prior to a feed (3 points)		— — — minimal excursions; clenching (1 point)	
— — — sufficient closure to express fluid from the nipple (3 points)		— — — difficulty initiating movements (2 points)	
		— — — excessively wide excursions that interrupt the intra-oral seal on the nipple (2 points)	
		— — — asymmetry; lateral jaw deviation (2 points)	
		— — — absence of movement (3 points)	
<u>TONGUE</u> (12 points)		<u>TONGUE</u> (12 points)	
<u>NNS</u> <u>NS</u>		<u>NNS</u> <u>NS</u>	
— — — cupped tongue configuration (tongue groove)* maintained during sucking (3 points)		— — — incoordination of suck/swallow** and respiration, causing choking, sputtering, and gagging (1 point)	
— — — extension-retraction movements in a ventro-dorsal plane (3 points)		— — — lack of rhythical movements (1 point)	
— — — rhythical movements occurring at a rate of approximately 1/second; NNS approximately 2/second (3 points)		— — — excessive protrusion (beyond labial border) during extension phase of sucking (1 point)	
— — — liquid is sucked efficiently into oropharynx for swallow * (3 points)		— — — flaccid; flattened with absent tongue groove (2 points)	
		— — — retracted; humped; pulled back (2 points)	
		— — — asymmetry; lateral tongue deviation (2 points)	
		— — — absence of movement (3 points)	
* ref. 4		mildly impaired=1 point; moderately impaired=2 points;	
** ref. 31		markedly impaired=3 points	

Anexo I

NOMAS - Neonatal Oral-Motor Assessment Scale (Palmer et al., 1993)

	NORMAL	DESORGANIZADO	DISFUNCIONAL
MANDÍBULA	<ul style="list-style-type: none"> - Descenso de mandíbula con grado consistente - Proceso / movimientos rítmicos - Movimientos mandibulares espontáneos ante el pezón, hasta 30' antes de alimentarse. - Movimiento mandibular en proporción de 1/seg en succión nutritiva. (no nutritiva=2/seg) - Cierre suficiente (vacío labial) alrededor del pezón durante la fase de extracción del líquido. 	<ul style="list-style-type: none"> - Descenso inconsistente de mandíbula - Proceso / movimientos arrítmicos - Dificultad para iniciar movimientos mandibulares espontáneos: <ul style="list-style-type: none"> o Incapacidad para engancharse o Pequeño temblor al iniciar los movimientos o No responde al estímulo inicial del pezón, hasta que se le mueve - Permanencia del patrón de succión inmaduro más allá de la edad adecuada: <ul style="list-style-type: none"> o Por debajo de las 40 semanas de EPM 	<ul style="list-style-type: none"> - Movimientos excesivamente amplios, que interrumpen el sello intraoral alrededor del pezón - Movimientos mínimos; enganche (cierre excesivo??) - Asimetría; desviación lateral de la mandíbula - Falta de movimiento (% en el tiempo) - Movimiento mandibular en la misma proporción, sea succión nutritiva o no nutritiva
LENGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Surco lingual mantenido (acanalamiento) durante la succión - Onda lingual (protrusión-elevación-retracción) en dirección antero-posterior - Movimientos rítmicos - Movimientos linguales en proporción de 1/seg - El líquido es succionado de manera eficiente y dirigido hacia la orofaringe para la deglución. 	<ul style="list-style-type: none"> - Exceso de protrusión lingual, más allá del borde labial, durante la fase de extensión lingual, sin alterar el ritmo de succión - Movimientos arrítmicos - Incapacidad para mantener el patrón de succión durante 2 minutos por: <ul style="list-style-type: none"> o Adaptación o Mala respiración o Fatiga - Incoordinación de la succión-deglución con la respiración, que se muestra con aleteos nasales, giros de cabeza y movimientos extraños 	<ul style="list-style-type: none"> - Flácida o plana, sin surco lingual - Lengua retraída hacia la orofaringe, "engordada" - Asimetría; desviación lateral de la lengua - Exceso de protrusión lingual, más allá del borde labial, antes o después de la inserción del pezón, con movimientos hacia fuera o hacia abajo - Falta de movimiento (% en el tiempo)

Nota: Traducción de elaboración propia

Hoja de Registro de datos de RNPT

Estudio Logoprematuro2017 - Version 1ª *Recogida de Datos RNPT*

HOJA DE REGISTRO

Fecha de Inclusión en el estudio: _____ **CODIGO DE PACIENTE:** _____

F.NAC: _____ EG NAC: _____ Sexo: _____ Generalidad: _____

PARTO: _____ RIESGO: MATERNO / FETAL (indicar causa): _____

PAEG / BPEG > PESO / percentil: _____ TALLA / percentil: _____ PC / percentil: _____

APGAR: _____ REA: SI / NO LESIÓN EVIDENTE (Eco TF/otros): _____

ALIMENTACIÓN TRÓFICA (desde...): _____ SOPORTE RESP (desde...): _____

SNN SI / NO (desde...): _____ Tipo de Chupete: _____

➤ **Nº de Registro grabado:**

Primero Sigüientes (marcar nº) Fecha inicio (primer registro) _____

Fecha y Hora de realización de la Valoración: _____

Edad Gestacional Actual: _____ EC: _____ / dv

Peso: _____ Talla: _____ Cama: _____

Saturación O2: _____ Frec. Cardíaca: _____ Respirat.: _____ Otros: _____

Alimentación / nutrición: _____

SNN : SI / NO Tipo de Chupete: _____ Cambio?: _____

REGISTRO

1.- **ORGANIZACIÓN CONDUCTUAL:** (0-10) PUNTUACION : _____

- Brazelton: sueño profundo - sueño ligero - somnoliento - ALERTA tranquilo - alerta agitado - llanto
- Hammersmith: alerta - pierde interés - despierto-no interés - somnoliento - letárgico - no se despierta

2.- **ADECUACIÓN POSTURAL:** (0-4) PUNTUACION : _____

- Postura: flexión - semi-flexión - en extensión
- Tono: Adecuado - hipertonia - hipotonía

3.- **ESTRUCTURAS OF:** (0-24) PUNTUACION : _____

- Labios:** Cerrados - semiabiertos - abiertos - Frenillo sublabial limitante
Tono: Adecuado - hipertonia - hipotonía
- Mandíbula:** Normal - Retrognatia - Prognatismo - Micrognatia
Tono: Adecuado - hipertonia - hipotonía
- Lengua:** Plana - Retraída/Elevada - Protruida - Frenillo Sublingual limitante
Tono: Adecuado - hipertonia - hipotonía
- Mejillas:** Adecuadas - engrosadas - pegadas a las encías - flácidas-sin musculatura
- Paladar Duro:** - Normal - Fisurado - Acanalado - Ojival-Alto - Plano - Otros
- Paladar Blando:** - Normal - Fisurado - Largo - Corto - No apreciable - Otros

Estudio Logoprematuro2017 - Version 1ª

Recogida de Datos RNPT

4.- REFLEJOS OF: (0-21)

PUNTUACION : _____

- Búsqueda: Presente - Débil - Tras varios intentos - Ausente
- Rooting: Presente - Débil - Tras varios intentos - Ausente
- Transversal Lingual: Presente - Débil - Tras varios intentos - Ausente
- Succión: Presente - Débil - Tras varios intentos - Ausente
- Deglución: Presente - Débil - Necesita estimulación - Ausente
- Naúsea: Presente - Débil - Exacerbado - Anteriorizado - Ausente
- Mordida: Presente - Débil - Exacerbado - Tras varios intentos - Ausente

5.- CONDUCTAS OF - ESTIMULACIÓN SNN DIGITAL / CHUPETE: (0-57)

PUNTUACION : _____

- Acoplamiento lingual: al 1º contacto - tras 1-2 est - 3-5 est - >6 est - anómalo - Alterado - ausente
- Movimiento lingual: adecuado - tras 1-2 est - 3-5 est - >6 est - anómalo - Alterado - ausente
- Movimiento mandibular: Adecuado - Incompleto - Débil - Incoordinado - Anomalo - Alterado - Ausente
- Patrón Succión *digital*: Adecuado - Incompleto - Débil - Incoordinado - Anomalo - Alterado - Ausente
- Ritmo succión: Constante - Constante+estimulac - Irregular - Irregular+estimulac - Aleatorio - Aleatorio+estimulac - Ausente
- Numero Succiones x Resp: >15 - 14-10 - 10-8 - 8-5 - 5-3 - 2-1 - 0
- Patrón Succión *chupete*: Adecuado - Incompleto - Débil - Incoordinado - Anomalo - Alterado - Ausente
- Ritmo succión: Constante - Constante+estimulac - Irregular - Irregular+estimulac - Aleatorio - Aleatorio+estimulac - Ausente
- Numero Succiones x Resp: >15 - 14-10 - 10-8 - 8-5 - 5-3 - 2-1 - 0
- Estado de Alerta: Adecuado - Incompleto - Débil - Alterado

Observaciones (dedo-chupete, fatiga, etc): _____

6.- CONDUCTAS OF - ESTIMULACION SN: (0-47)

PUNTUACION : _____

- Acoplamiento lingual: al 1º contacto - tras 1-2 est - 3-5 est - >6 est - anómalo - Alterado - ausente
- Movimiento lingual: adecuado - tras 1-2 est - 3-5 est - >6 est - anómalo - Alterado - ausente
- Movim. mandibular: Adecuado - Incompleto - Débil - Incoordinado - Anomalo - Alterado - Ausente
- Ritmo succión: Constante - Constante+estimulac - Irregular - Irregular+estimulac - Aleatorio - Aleatorio+estimulac - Ausente
- Numero Succiones x Deglución: >12 - 12-8 - 8-5 - >5 - Aleatorias - Aleatorias+estimulac - Ausentes
- Ciclos Respiratorios de pausa entre cada S-D: 1 - 2-3 - 3-6 - 6-9 - 9-12 - 12-15 - >15
- Patrón Ciclos Succión-Deglución-Respiración: 1.1.1 - 2.1.1 - 3.1.1 - 1.1.2-3 - 1.1.4-6 - 1.1.7< - 1.2-3.1
- Conducta ante el alimento: Adecuada - Rechazo/Hipersensibilidad - Neutra/Hiposensibilidad

Estudio Logoprematuro2017 - Version 1ª

Recogida de Datos RNPT

-Estado de Alerta: Adecuado - Incompleto - Débil - Alterado

Incoordinación con la Deglución: degluc incompletas - escape por comisuras - no disparo deglutorio

Incoordinación con la Respiración: - tos - atragantamientos - apneas - bradicardias - aspiraciones

Observaciones: _____

7.- **SIGNOS DE ESTRÉS:** (0-6) [0-1 - 2-3 - 3<]

PUNTUACION : _____

Reflejos / items	Antes	Durante	Despues
Acumulacion de saliva			
Movimiento aletas nariz			
Cambio color piel			
Apnea			
Taquipnea			
Hipo			
Variacion tono global			
Opistotonos			
Variacion postura			
Tremulaciones extremidades			
Tremulaciones dedos mano			
Tremulaciones lengua / mandibula			
Llanto			
Bostezo			

PUNTUACION TOTAL (SUMA DE LAS 7 SUBPUNTUACIONES): _____

Hora de la última / próxima toma (especificar tipo y modo): _____

DATOS DE INTERES (no figuran en Historia Clinica)

OBSERVACIONES DE ENFERMERÍA de interés respecto a las posibles conductas orofaciales observadas:

Anexo K

Definición de Variables - Hoja de Registro de datos de RNPT

Estudio Logoprematuro2017 - Versión 1ª

Variables de Recogida de Datos RNPT

DEFINICION DE VARIABLES:

Acoplamiento lingual: capacidad espontánea de lengua de adaptarse al dedo al introducirse en la cavidad oral

al 1º contacto: al meter el dedo, la lengua lo "aloja" enseguida y se acopla

tras 1-2 est: con el dedo sobre la parte medial de la lengua, desarrolla el patrón adecuado

3-5 est: consecutivos para desarrollar el patrón adecuado

>6 est: consecutivos para desarrollar el patrón adecuado

Anómalo: la lengua no aloja el dedo porque realiza una protrusión q empuja el dedo hacia fuera

Alterado: la lengua no aloja el dedo por realiza un giro lateral hacia el paladar/hacia atrás y aumenta el tono

Ausente: no acoplamiento ante el dedo.

Movimiento lingual: movimiento espontáneo o necesario de estimulación externa

Adecuado: al meter el dedo, la lengua realiza movimientos antero-posterior-elevador

tras 1-2 est: con el dedo sobre la parte medial de la lengua, desarrolla el patrón adecuado

3-5 est: consecutivos para desarrollar el patrón adecuado

>6 est: consecutivos para desarrollar el patrón adecuado

Anómalo: la lengua realiza una protrusión q empuja el dedo hacia fuera y descoordina el sistema

Alterado: la lengua realiza un movimiento hacia atrás/arriba con tono aumentado

Ausente: no movimiento ante el dedo.

unificar estos dos primeros ítems]

Movimiento mandibular: tensión y apertura.

Adecuado: al meter el dedo, la mandíbula lo "abrazo" enseguida y se acopla, haciendo cierre labial

Incompleto: al meter el dedo, la mandíbula lo "abrazo" enseguida y se acopla, haciendo cierre linguo-labial

Débil: al meter el dedo, la mandíbula lo "abrazo" enseguida y se acopla, haciendo cierre labial, pero lo suelta enseguida

Incoordinado: movimiento débil, que tras estimulación lingual interna, vuelve a cerrar labios con la SN, y vuelve a soltarlo

Anómalo: no cierre ante el dedo, sino tendencia a apertura mandibular

Alterado: movimiento anómalo con excesiva apertura mandibular

Ausente: mandibular estática ante la estimulación.

Patrón de succión: coordinación funcional de lengua y mandíbula

Adecuada: Lengua y mandíbula adecuadas con "vacío" fuerte q se mantiene en todo el ciclo

Incompleto: Lengua O mandíbula adecuadas con "vacío" fuerte q se mantiene en todo el ciclo

Débil: Lengua y mandíbula adecuadas con "vacío" DEBIL q se mantiene en todo el ciclo

Incoordinado: Lengua Y/O mandíbula adecuadas con "vacío" q NO se mantiene en todo el ciclo

Estudio Logoprematuro2017 - Versión 1ª

Variables de Recogida de Datos RNPT

Anómalo: Lengua anómala (protrusión) Y/O mandíbula anómala (tendencia apertura) que dificulta el patrón de succión

Alterado: Lengua alterada (movimiento hacia atrás/arriba con tono aumentado) Y/O mandíbula alterada (excesiva apertura) que dificulta el patrón de succión.

Ausente: No succión por no reacción lingual Y/O mandibular ante la estimulación.

Ritmo succión: constancia o irregularidad en la emisión de salvas de succión.

Constante: durante todo el ciclo de succiones consecutivas -

Constante+estimulac: necesita estimulación digital en la lengua, pero mantiene ritmo constante

Irregular: mantiene ritmo con pocas variaciones entre cada ciclo

Irregular+estimulac : necesita estimulación digital en la lengua, pero mantiene patrón ritmo irregular -

Aleatorio: ritmo con variaciones entre más de 3 ciclos

Aleatorio+estimulac: necesita estimulación digital en la lengua, pero mantiene ritmo aleatorio

Ausente: no ritmo valorable, totalmente arbitrario.

Ciclos de succión por respiración: Nº de succiones/salvas por cada ciclo de respiración

Nº de succiones por cada deglución: capacidad de mantener succiones nutritivas en el tiempo

Ciclos respiratorios entre cada S-D: capacidad de resistencia a la fatiga a la hora de encadenar ciclos de SN

Patrón de ciclos de S-D-R, siendo el primer valor el nº de succiones, el segundo el nº de degluciones y el 3º el nº de respiraciones

Conducta ante el alimento: adecuada, rechazo/hipersensibilidad, neutra/hiposensibilidad (0-2)

Conducta ante el alimento:

Adecuado: se mantiene durante todo el proceso de succión

Rechazo/Hipersensibilidad: irritabilidad ante/durante el contacto con el alimento, puede ser con alteraciones posturales, llanto, náusea, etc. (relacionar con signos de estrés).

Neutra/Hiposensibilidad: indiferencia ante/durante el contacto con el alimento, puede ser con no aparición de reflejo de succión, búsqueda o rooting, no conductas de succión efectiva, no mantenimiento de ciclos de S-D-R, decaimiento, etc.

Estado de Alerta:

Adecuado: se mantiene durante todo el proceso de succión

Incompleto: comienza adecuado, pero va perdiendo calidad

Débil: cuesta q se inicie una alerta adecuada, pero lo consigue hacia la segunda mitad del proceso

Alterado: estado de alerta fluctuante (relacionar con signos de estrés)

Anexo L

Tabla 10

Comparación mediante t-Student de los valores medios correspondientes a cada subprueba entre pacientes con trastorno y pacientes sin trastorno nacidos en las semanas 23-24.

Semanas 23-24 - Mean (SD) t test							
Acoplamiento lingual en SN				Acoplamiento lingual en SNN			
Con alteración N = 3	Sin alteración N = 4	pvalor	N	Con alteración N = 3	Sin alteración N = 4	pvalor	
		0.3	7			>0.9	
4.95 (1.04)	5.83 (0.24)			4.89 (0.51)	4.93 (1.11)		
Movimiento lingual en SN				Movimiento lingual en SNN			
Con alteración N = 3	Sin alteración N = 4	pvalor	N	Con alteración N = 3	Sin alteración N = 4	pvalor	
		0.3	7			0.3	
4.98 (1.14)	5.94 (0.13)			4.19 (0.74)	4.92 (0.89)		
Movimiento mandibular en SN				Movimiento mandibular en SNN			

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

Con alteración N = 3	Sin alteración N = 4	pvalor	N	Con alteración N = 3	Sin alteración N = 4	pvalor	
		0.4	7			0.3	
5.07 (1.01)	5.65 (0.31)			4.05 (1.26)	5.10 (0.77)		
Ritmo de succión en SN				Ritmo de succión en SNN			
Con alteración N = 3	Sin alteración N = 4	pvalor	N	Con alteración N = 3	Sin alteración N = 4	pvalor	
		0.2	7			0.2	
4.43 (0.81)	5.45 (0.97)			3.51 (1.44)	5.00 (0.63)		
Nº succiones por deglución en SN				Nº ciclos succión por respiración en SNN			
Con alteración N = 3	Sin alteración N = 4	pvalor	N	Con alteración N = 3	Sin alteración N = 4	pvalor	
		0.2	7			0.084	
3.50 (0.43)	4.88 (1.51)			2.57 (0.55)	3.49 (0.29)		
Nº respiraciones por succión y deglución en SN				Patrón de succión en SNN			
Con alteración N = 3	Sin alteración N = 4	pvalor	N	Con alteración N = 3	Sin alteración N = 4	pvalor	
		0.026	7			0.2	
3.23 (0.03)	5.18 (0.94)			3.61 (1.36)	5.09 (0.53)		

Anexo M

Tabla 11

Comparación mediante t-Student de los valores medios correspondientes a cada subprueba entre pacientes con trastorno y pacientes sin trastorno nacidos en las semanas 25-26.

Semanas 25-26 - Mean (SD) t test							
Acoplamiento lingual en SN				Acoplamiento lingual en SNN			
Con alteración N = 8	Sin alteración N = 2	pvalor	N	Con alteración N = 8	Sin alteración N = 2	pvalor	N
		0.058	10			>0.9	
5.58 (0.52)	6.00 (0.00)			4.94 (0.35)	4.88 (0.77)		
Movimiento lingual en SN				Movimiento lingual en SNN			
Con alteración N = 8	Sin alteración N = 2	pvalor	N	Con alteración N = 8	Sin alteración N = 2	pvalor	N
		>0.9	10			>0.9	
4.97 (1.32)	5.00 (1.41)			4.42 (1.40)	4.45 (1.25)		
Movimiento mandibular en SN				Movimiento mandibular en SNN			

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

Con alteración N = 8	Sin alteración N = 2	pvalor	N	Con alteración N = 8	Sin alteración N = 2	pvalor	
		0.8	10			>0.9	
5.39 (0.64)	5.00 (1.41)			4.68 (0.79)	4.79 (1.72)		
Ritmo de succión en SN				Ritmo de succión en SNN			
Con alteración N = 8	Sin alteración N = 2	pvalor	N	Con alteración N = 8	Sin alteración N = 2	pvalor	
		0.024	7			0.8	
4.43 (0.81)	5.45 (0.97)			3.51 (1.44)	5.00 (0.63)		
Nº succiones por deglución en SN				Nº ciclos succión por respiración en SNN			
Con alteración N = 8	Sin alteración N = 2	pvalor	N	Con alteración N = 8	Sin alteración N = 2	pvalor	
		0.3	10			0.3	
4.20 (1.30)	4.75 (0.35)			3.32 (0.51)	4.19 (0.67)		
Nº respiraciones por succión y deglución en SN				Patrón de succión en SNN			
Con alteración N = 8	Sin alteración N = 2	pvalor	N	Con alteración N = 8	Sin alteración N = 2	pvalor	
		0.8	10			0.5	
3.83 (1.48)	4.25 (1.77)			4.31 (0.96)	5.14 (1.21)		

Anexo N

Tabla 12

Comparación mediante t-Student de los valores medios correspondientes a cada subprueba entre pacientes con trastorno y pacientes sin trastorno nacidos en las semanas 27-28.

Semanas 27-28 - Mean (SD) t test							
Acoplamiento lingual en SN				Acoplamiento lingual en SNN			
Con alteración N = 11	Sin alteración N = 8	pvalor	N	Con alteración N = 11	Sin alteración N = 8	pvalor	N
		0.5	19			0.014	
5.20 (0.73)	5.41 (0.63)			4.09 (1.38)	5.37 (0.49)		
Movimiento lingual en SN				Movimiento lingual en SNN			
Con alteración N = 11	Sin alteración N = 8	pvalor	N	Con alteración N = 11	Sin alteración N = 8	pvalor	N
		0.14	19			0.075	
5.09 (1.27)	5.75 (0.23)			3.99 (1.54)	5.08 (0.93)		
Movimiento mandibular en SN				Movimiento mandibular en SNN			

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

Con alteración N = 11	Sin alteración N = 8	pvalor	N	Con alteración N = 11	Sin alteración N = 8	pvalor	
		0.2	19			0.3	
4.86 (0.98)	5.34 (0.69)			3.98 (1.09)	4.57 (1.09)		
Ritmo de succión en SN				Ritmo de succión en SNN			
Con alteración N = 11	Sin alteración N = 8	pvalor	N	Con alteración N = 11	Sin alteración N = 8	pvalor	
		0.5	19			0.2	
4.80 (1.02)	5.04 (0.56)			3.57 (1.33)	4.19 (0.54)		
Nº succiones por deglución en SN				Nº ciclos succión por respiración en SNN			
Con alteración N = 11	Sin alteración N = 8	pvalor	N	Con alteración N = 11	Sin alteración N = 8	pvalor	
		0.7	19			0.3	
3.62 (0.63)	3.78 (0.94)			2.98 (1.13)	2.55 (0.41)		
Nº respiraciones por succión y deglución en SN				Patrón de succión en SNN			
Con alteración N = 11	Sin alteración N = 8	pvalor	N	Con alteración N = 11	Sin alteración N = 8	pvalor	
		0.8	19			>0.9	
3.37 (1.09)	3.54 (1.35)			3.96 (1.35)	3.97 (1.41)		

Anexo Ñ

Tabla 13

Comparación mediante t-Student de los valores medios correspondientes a cada subprueba entre pacientes con trastorno y pacientes sin trastorno nacidos en las semanas 29-30.

Semanas 29-30 - Mean (SD) t test							
Acoplamiento lingual en SN				Acoplamiento lingual en SNN			
Con alteración N = 8	Sin alteración N = 6	pvalor	N	Con alteración N = 8	Sin alteración N = 6	pvalor	N
5.27 (0.73)	5.61 (0.58)	0.4	14	5.18 (0.85)	4.49 (0.63)	0.11	
Movimiento lingual en SN				Movimiento lingual en SNN			
Con alteración N = 8	Sin alteración N = 6	pvalor	N	Con alteración N = 8	Sin alteración N = 6	pvalor	N
4.83 (1.29)	5.54 (0.47)	0.2	14	4.88 (1.16)	4.60 (0.83)	0.6	
Movimiento mandibular en SN				Movimiento mandibular en SNN			

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

Con alteración N = 8	Sin alteración N = 6	pvalor	N	Con alteración N = 8	Sin alteración N = 6	pvalor	
		0.8	14			0.6	
5.11 (0.74)	5.21 (0.64)			4.96 (0.95)	4.68 (0.81)		
Ritmo de succión en SN				Ritmo de succión en SNN			
Con alteración N = 8	Sin alteración N = 6	pvalor	N	Con alteración N = 8	Sin alteración N = 6	pvalor	
		>0.9	14			0.8	
4.96 (0.87)	4.99 (0.83)			4.24 (0.83)	4.38 (1.08)		
Nº succiones por deglución en SN				Nº ciclos succión por respiración en SNN			
Con alteración N = 8	Sin alteración N = 6	pvalor	N	Con alteración N = 8	Sin alteración N = 6	pvalor	
		0.7	14			0.8	
4.31 (1.14)	4.12 (0.84)			3.14 (0.96)	3.25 (0.62)		
Nº respiraciones por succión y deglución en SN				Patrón de succión en SNN			
Con alteración N = 8	Sin alteración N = 6	pvalor	N	Con alteración N = 8	Sin alteración N = 6	pvalor	
		0.8	14			0.9	
4.00 (1.24)	3.82 (1.65)			4.56 (0.75)	4.63 (0.81)		

Anexo O

Tabla 14

Comparación mediante t-Student de los valores medios correspondientes a cada subprueba en succión nutritiva y succión no nutritiva entre pacientes con trastorno y pacientes sin trastorno nacidos en las semanas 31-32.

Semanas 31-32 - Mean (SD) t test							
Acoplamiento lingual en SN				Acoplamiento lingual en SNN			
Con alteración N = 3	Sin alteración N = 12	pvalor	N	Con alteración N = 3	Sin alteración N = 12	pvalor	N
		0.6	15			0.6	
4.83 (1.04)	5.18 (0.73)			4.83 (1.04)	4.42 (0.92)		
Movimiento lingual en SN				Movimiento lingual en SNN			
Con alteración N = 3	Sin alteración N = 12	pvalor	N	Con alteración N = 3	Sin alteración N = 12	pvalor	N
		>0.9	15			0.6	
5.00 (1.00)	5.07 (1.15)			4.67 (1.26)	4.22 (1.15)		
Movimiento mandibular en SN				Movimiento mandibular en SNN			

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

Con alteración N = 3	Sin alteración N = 12	pvalor	N	Con alteración N = 3	Sin alteración N = 12	pvalor	
		0.6	15			0.15	
5.33 (1.15)	4.85 (1.02)			5.17 (0.76)	4.21 (1.09)		
Ritmo de succión en SN				Ritmo de succión en SNN			
Con alteración N = 3	Sin alteración N = 12	pvalor	N	Con alteración N = 3	Sin alteración N = 12	pvalor	
		0.4	15			0.4	
5.17 (0.76)	4.56 (1.66)			4.67 (1.26)	3.91 (1.13)		
Nº succiones por deglución en SN				Nº ciclos succión por respiración en SNN			
Con alteración N = 3	Sin alteración N = 12	pvalor	N	Con alteración N = 3	Sin alteración N = 12	pvalor	
		0.6	15			0.8	
3.67 (1.15)	4.11 (1.14)			3.17 (0.76)	3.00 (1.16)		
Nº respiraciones por succión y deglución en SN				Patrón de succión en SNN			
Con alteración N = 3	Sin alteración N = 12	pvalor	N	Con alteración N = 3	Sin alteración N = 12	pvalor	
		0.3	15			0.13	
4.33 (1.15)	3.28 (1.34)			5.17 (0.76)	4.16 (1.11)		

Anexo P

Tabla 15

Comparación mediante t-Student de los valores medios correspondientes a MG a los 4m y MG al alta hospitalaria, entre pacientes con trastorno y sin trastorno.

Semanas 23-24 - Mean (SD) t test						
MG (4 meses EPM)			MG (alta hospitalaria)			
Con alteración N = 3	Sin alteración N = 4	pvalor	N	Con alteración N = 3	Sin alteración N = 4	pvalor
		0.7	7			0.6
2.67 (0.58)	2.50 (0.58)			2.37 (0.71)	2.04 (0.84)	
Semanas 25-26 - Mean (SD) t test						
MG (4 meses EPM)			MG (alta hospitalaria)			
Con alteración N = 8	Sin alteración N = 2	pvalor	N	Con alteración N = 8	Sin alteración N = 2	pvalor
		0.7	10			0.9
2.38 (0.74)	1.50 (2.12)			2.15 (0.45)	2.29 (1.01)	
Semanas 27-28 - Mean (SD) t test						

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

MG (4 meses EPM)				MG (alta hospitalaria)		
Con alteración N = 11	Sin alteración N = 8	pvalor	N	Con alteración N = 11	Sin alteración N = 8	pvalor
		0.8	19			0.4
2.27 (0.65)	2.38 (0.74)			2.13 (0.74)	2.40 (0.62)	
Semanas 29-30 - Mean (SD) t test						
MG (4 meses EPM)				MG (alta hospitalaria)		
Con alteración N = 8	Sin alteración N = 6	pvalor	N	Con alteración N = 8	Sin alteración N = 6	pvalor
		0.007	14			0.6
2.13 (0.35)	2.83 (0.41)			2.45 (0.64)	2.62 (0.49)	
Semanas 31-32 - Mean (SD) t test						
MG (4 meses EPM)				MG (alta hospitalaria)		
Con alteración N = 3	Sin alteración N = 12	pvalor	N	Con alteración N = 3	Sin alteración N = 12	pvalor
		0.5	15			0.7
2.00 (1.00)	2.50 (0.80)			2.44 (0.51)	2.31 (0.44)	

Anexo Q

Tabla 16

Comparación mediante ANOVA de los valores medios de cada subprueba en SN y SNN en los distintos grupos de pacientes por rangos de semanas de nacimiento en pacientes con trastorno del neurodesarrollo.

Con alteración - Mean (SD) Test de ANOVA

Acoplamiento lingual en SN					
23-24 N = 3	25-26 N = 8	27-28 N = 11	29-30 N = 8	31-32 N = 3	pvalor
0.7					
4.95 (1.04)	5.58 (0.52)	5.20 (0.73)	5.27 (0.73)	4.83 (1.04)	
Acoplamiento lingual en SNN					
23-24 N = 3	25-26 N = 8	27-28 N = 11	29-30 N = 8	31-32 N = 3	pvalor
0.5					
4.89 (0.51)	4.94 (0.35)	4.09 (1.38)	5.18 (0.85)	4.83 (1.04)	
Movimiento lingual en SN					
23-24 N = 3	25-26 N = 8	27-28 N = 11	29-30 N = 8	31-32 N = 3	pvalor
>0.9					
4.98 (1.14)	4.97 (1.32)	5.09 (1.27)	4.83 (1.29)	5.00 (1.00)	
Movimiento lingual en SNN					
23-24 N = 3	25-26 N = 8	27-28 N = 11	29-30 N = 8	31-32 N = 3	pvalor
0.7					
4.19 (0.74)	4.42 (1.40)	3.99 (1.54)	4.88 (1.16)	4.67 (1.26)	
Movimiento mandibular en SN					

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

23-24 N = 3	25-26 N = 8	27-28 N = 11	29-30 N = 8	31-32 N = 3	pvalor
					0.8
5.07 (1.01)	5.39 (0.64)	4.86 (0.98)	5.11 (0.74)	5.33 (1.15)	

Movimiento mandibular en SNN

23-24 N = 3	25-26 N = 8	27-28 N = 11	29-30 N = 8	31-32 N = 3	pvalor
					0.3
4.05 (1.26)	4.68 (0.79)	3.98 (1.09)	4.96 (0.95)	5.17 (0.76)	

Ritmo de succión en SN

23-24 N = 3	25-26 N = 8	27-28 N = 11	29-30 N = 8	31-32 N = 3	pvalor
					0.9
4.43 (0.81)	4.88 (1.10)	4.80 (1.02)	4.96 (0.87)	5.17 (0.76)	

Ritmo de succión en SNN

23-24 N = 3	25-26 N = 8	27-28 N = 11	29-30 N = 8	31-32 N = 3	pvalor
					0.5
3.51 (1.44)	4.34 (0.47)	3.57 (1.33)	4.24 (0.83)	4.67 (1.26)	

Nº ciclos succión por respiración en SNN

23-24 N = 3	25-26 N = 8	27-28 N = 11	29-30 N = 8	31-32 N = 3	pvalor
					0.5
2.57 (0.55)	3.32 (0.51)	2.98 (1.13)	3.14 (0.96)	3.17 (0.76)	

Nº respiraciones por succión y deglución en SN

23-24 N = 3	25-26 N = 8	27-28 N = 11	29-30 N = 8	31-32 N = 3	pvalor
					0.3
3.23 (0.03)	3.83 (1.48)	3.37 (1.09)	4.00 (1.24)	4.33 (1.15)	

Nº succiones por deglución en SN

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

23-24 N = 3	25-26 N = 8	27-28 N = 11	29-30 N = 8	31-32 N = 3	pvalor
					0.5
3.50 (0.43)	4.20 (1.30)	3.62 (0.63)	4.31 (1.14)	3.67 (1.15)	
Patrón de succión en SNN					
23-24 N = 3	25-26 N = 8	27-28 N = 11	29-30 N = 8	31-32 N = 3	pvalor
					0.4
3.61 (1.36)	4.31 (0.96)	3.96 (1.35)	4.56 (0.75)	5.17 (0.76)	

Anexo R

Tabla 17

Comparación mediante ANOVA de los valores medios de cada subprueba en SN y SNN en los distintos grupos de pacientes por rangos de semanas de nacimiento en pacientes sin trastorno del neurodesarrollo.

Sin alteración - Mean (SD) ANOVA

Acoplamiento lingual en SN					
23-24 N = 4	25-26 N = 2	27-28 N = 8	29-30 N = 6	31-32 N = 12	pvalor
5.83 (0.24)	6.00 (0.00)	5.41 (0.63)	5.61 (0.58)	5.18 (0.73)	
Acoplamiento lingual en SNN					
23-24 N = 4	25-26 N = 2	27-28 N = 8	29-30 N = 6	31-32 N = 12	pvalor
4.93 (1.11)	4.88 (0.77)	5.37 (0.49)	4.49 (0.63)	4.42 (0.92)	0.2
Movimiento lingual en SN					
23-24 N = 4	25-26 N = 2	27-28 N = 8	29-30 N = 6	31-32 N = 12	pvalor
5.94 (0.13)	5.00 (1.41)	5.75 (0.23)	5.54 (0.47)	5.07 (1.15)	0.2
Movimiento lingual en SNN					
23-24 N = 4	25-26 N = 2	27-28 N = 8	29-30 N = 6	31-32 N = 12	pvalor
4.92 (0.89)	4.45 (1.25)	5.08 (0.93)	4.60 (0.83)	4.22 (1.15)	0.6
Movimiento mandibular en SN					

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

23-24 N = 4	25-26 N = 2	27-28 N = 8	29-30 N = 6	31-32 N = 12	pvalor
					0.4
5.65 (0.31)	5.00 (1.41)	5.34 (0.69)	5.21 (0.64)	4.85 (1.02)	
Movimiento mandibular en SNN					
23-24 N = 4	25-26 N = 2	27-28 N = 8	29-30 N = 6	31-32 N = 12	pvalor
					0.7
5.10 (0.77)	4.79 (1.72)	4.57 (1.09)	4.68 (0.81)	4.21 (1.09)	
Ritmo de succión en SN					
23-24 N = 4	25-26 N = 2	27-28 N = 8	29-30 N = 6	31-32 N = 12	pvalor
5.45 (0.97)	6.00 (0.00)	5.04 (0.56)	4.99 (0.83)	4.56 (1.66)	
Ritmo de succión en SNN					
23-24 N = 4	25-26 N = 2	27-28 N = 8	29-30 N = 6	31-32 N = 12	pvalor
					0.4
5.00 (0.63)	4.69 (1.38)	4.19 (0.54)	4.38 (1.08)	3.91 (1.13)	
Nº succiones por deglución en SN					
23-24 N = 4	25-26 N = 2	27-28 N = 8	29-30 N = 6	31-32 N = 12	pvalor
					0.3
4.88 (1.51)	4.75 (0.35)	3.78 (0.94)	4.12 (0.84)	4.11 (1.14)	
Nº ciclos succión por respiración en SNN					
23-24 N = 4	25-26 N = 2	27-28 N = 8	29-30 N = 6	31-32 N = 12	pvalor
					0.039
3.49 (0.29)	4.19 (0.67)	2.55 (0.41)	3.25 (0.62)	3.00 (1.16)	
Nº respiraciones por succión y deglución en SN					

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

23-24 N = 4	25-26 N = 2	27-28 N = 8	29-30 N = 6	31-32 N = 12	pvalor
					0.2
5.18 (0.94)	4.25 (1.77)	3.54 (1.35)	3.82 (1.65)	3.28 (1.34)	
Patrón de succión en SNN					
23-24 N = 4	25-26 N = 2	27-28 N = 8	29-30 N = 6	31-32 N = 12	pvalor
					0.3
5.09 (0.53)	5.14 (1.21)	3.97 (1.41)	4.63 (0.81)	4.16 (1.11)	

Anexo S

Tabla 18

Comparación mediante ANOVA de los valores medios de MG a los 4m y MG al alta hospitalaria, en los distintos grupos de pacientes por rangos de semanas de nacimiento en pacientes con trastorno y sin trastorno del neurodesarrollo.

Con alteración - Mean (SD) Test de ANOVA

MG (4 meses EPM)					
23-24 N = 3	25-26 N = 8	27-28 N = 11	29-30 N = 8	31-32 N = 3	pvalor
0.7					
2.67 (0.58)	2.38 (0.74)	2.27 (0.65)	2.13 (0.35)	2.00 (1.00)	

MG (alta hospitalaria)					
23-24 N = 3	25-26 N = 8	27-28 N = 11	29-30 N = 8	31-32 N = 3	pvalor
0.8					
2.37 (0.71)	2.15 (0.45)	2.13 (0.74)	2.45 (0.64)	2.44 (0.51)	

Sin alteración - Mean (SD) ANOVA

MG (4 meses EPM)					
23-24 N = 4	25-26 N = 2	27-28 N = 8	29-30 N = 6	31-32 N = 12	pvalor
0.7					
2.50 (0.58)	1.50 (2.12)	2.38 (0.74)	2.83 (0.41)	2.50 (0.80)	

MG (alta hospitalaria)					
23-24 N = 4	25-26 N = 2	27-28 N = 8	29-30 N = 6	31-32 N = 12	pvalor
0.8					
2.04 (0.84)	2.29 (1.01)	2.40 (0.62)	2.62 (0.49)	2.31 (0.44)	

Anexo T

Tabla 19

Comparación entre los valores correspondientes a los tiempos iniciales de valoración de cada subprueba de SNN y los tiempos finales, para cada rango de semanas de nacimiento, en pacientes con/sin alteración del neurodesarrollo.

Grupos según EG al nacimiento - Media (DE) t test															
23-24				25-26			27-28			29-30			31-32		
Acoplamiento lingual en SNN															
Con alteración	T0 N = 3	Tfinal N = 3	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 11	Tfinal N = 11	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 2	Tfinal N = 2	pvalor
						0.054			0.011			0.13			0.5
	5 (0)	6 (0)		4 (2)	6 (1)		3 (2)	5 (1)		5 (2)	6 (0)		5 (2)	6 (1)	
Sin alteración	T0 N = 4	Tfinal N = 4	pvalor	T0 N = 2	Tfinal N = 2	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 6	Tfinal N = 6	pvalor	T0 N = 11	Tfinal N = 11	pvalor
			0.035			0.5			0.2			0.010			0.12
	4 (1)	6 (0)		6 (1)	6 (0)		5 (1)	6 (1)		3 (1)	6 (1)		4 (2)	5 (1)	
Movimiento lingual en SNN															

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

Con alteración	T0 N = 3	Tfinal N = 3	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 11	Tfinal N = 11	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 2	Tfinal N = 2	pvalor
			0.038			0.11			0.017			0.5			0.5
	4 (1)	6 (0)		4 (2)	5 (2)		3 (2)	5 (1)		5 (2)	6 (1)		4 (3)	6 (1)	

Sin alteración	T0 N = 4	Tfinal N = 4	pvalor	T0 N = 2	Tfinal N = 2	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 6	Tfinal N = 6	pvalor	T0 N = 11	Tfinal N = 11	pvalor
			0.035			0.5			0.5			0.017			0.8
	4 (1)	6 (0)		5 (2)	5 (1)		5 (1)	5 (1)		4 (1)	5 (1)		4 (1)	5 (1)	

Movimiento mandibular en SNN

Con alteración	T0 N = 3	Tfinal N = 3	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 11	Tfinal N = 11	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 2	Tfinal N = 2	pvalor
			0.2			0.12			0.042			0.5			
	4 (2)	6 (1)		4 (2)	5 (1)		4 (2)	5 (1)		5 (1)	5 (1)		6 (1)	6 (1)	

Sin alteración	T0 N = 4	Tfinal N = 4	pvalor	T0 N = 2	Tfinal N = 2	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 6	Tfinal N = 6	pvalor	T0 N = 11	Tfinal N = 11	pvalor
			0.014			0.5			0.2			<0.001			0.6
	5 (1)	6 (0)		5 (2)	5 (1)		4 (1)	5 (1)		4 (1)	6 (1)		4 (1)	4 (1)	

Patrón de succión en SNN

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

Con alteración	T0 N = 3	Tfinal N = 3	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 11	Tfinal N = 11	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 2	Tfinal N = 2	pvalor
			0.074			0.052			0.059			0.080			
	4 (1)	6 (1)		3 (2)	5 (1)		3 (2)	5 (1)		4 (2)	6 (1)		6 (1)	6 (1)	
Sin alteración	T0 N = 4	Tfinal N = 4	pvalor	T0 N = 2	Tfinal N = 2	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 6	Tfinal N = 6	pvalor	T0 N = 11	Tfinal N = 11	pvalor
			0.014			0.5			0.083			0.028			0.029
	4 (1)	6 (1)		4 (3)	6 (1)		3 (2)	5 (1)		4 (1)	6 (1)		4 (2)	5 (1)	
Ritmo de succión en SNN															
Con alteración	T0 N = 3	Tfinal N = 3	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 11	Tfinal N = 11	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 2	Tfinal N = 2	pvalor
			0.035			0.095			0.018			0.010			0.5
	2 (1)	5 (1)		3 (2)	5 (1)		3 (2)	5 (2)		3 (2)	5 (1)		5 (2)	5 (1)	
Sin alteración	T0 N = 4	Tfinal N = 4	pvalor	T0 N = 2	Tfinal N = 2	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 6	Tfinal N = 6	pvalor	T0 N = 11	Tfinal N = 11	pvalor
			0.3			0.5			0.2			0.048			0.2
	4 (2)	5 (2)		4 (3)	6 (0)		3 (2)	5 (1)		3 (2)	5 (1)		3 (2)	4 (1)	

Ciclos de succión por respiración en SNN

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

Con alteración	T0 N = 3	Tfinal N = 3	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 11	Tfinal N = 11	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 2	Tfinal N = 2	pvalor
			0.8			0.018			0.032			0.018			0.3
	3 (2)	3 (2)		2 (2)	4 (1)		2 (2)	4 (2)		3 (2)	4 (2)		4 (1)	2 (0)	
Sin alteración	T0 N = 4	Tfinal N = 4	pvalor	T0 N = 2	Tfinal N = 2	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 6	Tfinal N = 6	pvalor	T0 N = 11	Tfinal N = 11	pvalor
			0.3			0.7			0.065			0.4			0.008
	3 (1)	4 (1)		4 (4)	5 (1)		2 (1)	3 (1)		3 (2)	4 (1)		2 (1)	4 (1)	

Anexo U

Tabla 20

Comparación entre los valores correspondientes a los tiempos iniciales de valoración de cada subprueba de SN y los tiempos finales, para cada rango de semanas de nacimiento, en pacientes con/sin alteración del neurodesarrollo.

Grupos según EG al nacimiento - Media (DE) t test															
23-24			25-26			27-28			29-30			31-32			
Acoplamiento lingual en SN															
Con alteración	T0 N = 3	Tfinal N = 3	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 9	Tfinal N = 9	pvalor	T0 N = 7	Tfinal N = 7	pvalor	T0 N = 1	pvalor	
			0.10			0.064			0.7			0.043			
	3.00 (1.73)	6.00 (0.00)		5.13 (1.13)	6.00 (0.00)		5.11 (1.05)	5.00 (1.32)		3.71 (2.36)	6.00 (0.00)		6.0000 (NA)		
Sin alteración	T0 N = 4	Tfinal N = 4	pvalor	T0 N = 2	Tfinal N = 2	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 6	Tfinal N = 6	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 7	pvalor
			0.2						0.10			0.14		0.2	
	5.25 (0.96)	6.00 (0.00)		6.0000 (0.0000)	6.0000 (0.0000)		4.88 (1.36)	5.88 (0.35)		5.17 (1.17)	6.00 (0.00)		5.00 (0.76)	5.43 (0.79)	

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

Movimiento lingual en SN

Con alteración	T0 N = 3	Tfinal N = 3	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 9	Tfinal N = 9	pvalor	T0 N = 7	Tfinal N = 7	pvalor	T0 N = 1	pvalor
			0.2			0.086			>0.9			0.052		
	3.67 (2.52)	6.00 (0.00)		4.38 (1.60)	5.38 (1.41)		5.11 (1.36)	5.11 (1.36)		3.43 (1.99)	5.29 (1.50)		6.0000 (NA)	

Sin alteración	T0 N = 4	Tfinal N = 4	pvalor	T0 N = 2	Tfinal N = 2	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 6	Tfinal N = 6	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 7	pvalor
			0.4						0.033			0.14		0.3	
	5.75 (0.50)	6.00 (0.00)		6.0000 (0.0000)	6.0000 (0.0000)		5.50 (0.53)	6.00 (0.00)		5.00 (1.10)	5.83 (0.41)		5.13 (1.13)	5.57 (0.79)	

Movimiento mandibular en SN

Con alteración	T0 N = 3	Tfinal N = 3	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 9	Tfinal N = 9	pvalor	T0 N = 7	Tfinal N = 7	pvalor	T0 N = 1	pvalor
			0.2			0.2			0.14			0.086		
	4.33 (1.53)	5.67 (0.58)		5.00 (1.31)	5.75 (0.46)		4.56 (1.13)	5.11 (0.93)		3.86 (2.12)	5.57 (0.53)		6.0000 (NA)	

Sin alteración	T0 N = 4	Tfinal N = 4	pvalor	T0 N = 2	Tfinal N = 2	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 6	Tfinal N = 6	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 7	pvalor
			0.2						0.14			0.11		0.3	

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

5.25 (0.50)	5.75 (0.50)	5.50 (0.71)	5.50 (0.71)	5.13 (0.99)	5.75 (0.46)	4.50 (1.38)	5.67 (0.52)	4.50 (1.31)	5.00 (1.15)
----------------	----------------	----------------	-------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Ritmo de succión en SN

Con alteración	T0 N = 3	Tfinal N = 3	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 9	Tfinal N = 9	pvalor	T0 N = 7	Tfinal N = 7	pvalor	T0 N = 1	Tfinal N = 8	pvalor
			0.2			0.064			0.022			0.022			
	3.00 (2.00)	5.67 (0.58)		4.50 (1.31)	5.38 (1.06)		4.22 (1.64)	5.56 (0.53)		3.57 (1.81)	5.57 (0.53)		6.0000 (NA)		
Sin alteración	T0 N = 4	Tfinal N = 4	pvalor	T0 N = 2	Tfinal N = 2	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 6	Tfinal N = 6	pvalor	T0 N = 7	Tfinal N = 8	pvalor
			0.4						0.9			0.080			0.2
	5.00 (1.41)	5.25 (1.50)		6.0000 (0.0000)	6.0000 (0.0000)		5.00 (0.93)	4.88 (1.25)		4.00 (1.41)	5.67 (0.82)		3.71 (2.06)	4.88 (1.89)	

Ciclos de succión por deglución en SN

Con alteración	T0 N = 3	Tfinal N = 3	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 9	Tfinal N = 9	pvalor	T0 N = 7	Tfinal N = 7	pvalor	T0 N = 1	Tfinal N = 8	pvalor
			0.12			0.4			0.043			0.007			
	2.00 (1.00)	4.33 (0.58)		4.00 (1.07)	4.50 (1.77)		3.22 (0.67)	4.00 (0.87)		3.14 (1.35)	4.86 (1.21)		5.0000 (NA)		

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

Sin alteración	T0 N = 4	Tfinal N = 4	pvalor	T0 N = 2	Tfinal N = 2	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 6	Tfinal N = 6	pvalor	T0 N = 7	Tfinal N = 8	pvalor
			>0.9			0.9			0.068			0.2			0.5
	4.75 (1.50)	4.75 (1.50)		4.50 (2.12)	5.00 (1.41)		3.13 (0.83)	4.13 (1.25)		3.50 (1.05)	4.50 (1.22)		3.71 (1.38)	4.38 (1.41)	

Ciclos de respiración por succión y deglución en SN

Con alteración	T0 N = 3	Tfinal N = 3	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 9	Tfinal N = 9	pvalor	T0 N = 7	Tfinal N = 7	pvalor	T0 N = 1	pvalor
			0.3			0.035			0.081			0.026		
	2.00 (1.73)	4.67 (1.15)		3.00 (1.85)	4.63 (1.77)		3.33 (1.22)	4.00 (1.12)		2.57 (1.40)	4.86 (1.68)		5.0000 (NA)	

Sin alteración	T0 N = 4	Tfinal N = 4	pvalor	T0 N = 2	Tfinal N = 2	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 8	pvalor	T0 N = 6	Tfinal N = 6	pvalor	T0 N = 8	Tfinal N = 7	pvalor
			0.2						0.2			0.038			0.6
	4.50 (1.73)	5.75 (0.50)		4.50 (2.12)	4.50 (2.12)		3.25 (1.28)	3.88 (1.64)		2.67 (2.34)	4.50 (1.52)		3.13 (1.46)	3.57 (1.62)	

Anexo V

Tabla 21

Comparación mediante *t-Student* del MG 4 meses frente a los valores de MG tras el alta para el conjunto de pacientes correspondiente a cada rango de semanas de nacimiento y diferenciando entre pacientes con trastorno y pacientes sin trastorno.

Semanas	Con alteración - Media (DE) t test		
23-24	MG (4 meses EPM)	MG (alta hospitalaria)	pvalor
	N = 3	N = 3	
			0.7
	2.67 (0.58)	2.37 (0.71)	
25-26	MG (4 meses EPM)	MG (alta hospitalaria)	pvalor
	N = 8	N = 8	
			0.4
	2.38 (0.74)	2.15 (0.45)	
27-28	MG (4 meses EPM)	MG (alta hospitalaria)	pvalor
	N = 11	N = 11	
			0.7
	2.27 (0.65)	2.13 (0.74)	
29-30	MG (4 meses EPM)	MG (alta hospitalaria)	pvalor
	N = 8	N = 8	
			0.3
	2.13 (0.35)	2.45 (0.64)	
31-32	MG (4 meses EPM)	MG (alta hospitalaria)	pvalor
	N = 3	N = 3	
			0.6
	2.00 (1.00)	2.44 (0.51)	
Semanas	Sin alteración - Media (DE) t test		

SUCCIÓN Y ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

	MG (4 meses EPM)	MG (alta hospitalaria)	pvalor
23-24	N = 4	N = 4	0.062
	2.50 (0.58)	2.04 (0.84)	
25-26	N = 2	N = 2	0.8
	1.50 (2.12)	2.29 (1.01)	
27-28	N = 8	N = 8	>0.9
	2.38 (0.74)	2.40 (0.62)	
29-30	N = 6	N = 6	0.5
	2.83 (0.41)	2.62 (0.49)	
31-32	N = 12	N = 12	0.4
	2.50 (0.80)	2.31 (0.44)	