

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
(ÁREA DE CONOCIMIENTO DE ESTOMATOLOGÍA)**



ERGONOMÍA Y ODONTOLOGÍA

**Autor: JOSÉ M^a VEGA DEL BARRIO
(Profesor titular).**

Con la colaboración de:

**Juan José Hidalgo Arroquia (Profesor titular) y
Pedro Carrillo Carmena (Profesor asociado).**

Madrid, abril de 2010.

Resumen: Se muestran conceptos básicos que tienen relación con el mundo de la ergonomía aplicada al campo odontológico.

Summary: Showing basic concepts that relate to the world of ergonomics applied to the dental field.

Palabras clave: Ergonomía odontológica. Ergonomía dental.

PRESENTACIÓN

El contenido de la presente publicación es fruto de una continuada labor de revisión y adaptación llevada a cabo durante los últimos años, para ofrecerla a los estudiantes de segundo año de Odontología a través del campus virtual, en la asignatura “Materiales Odontológicos, Equipamiento, Instrumentación y Ergonomía”. Con la entrada en vigor de los nuevos planes de estudios hay una asignatura independiente dedicada a Biomateriales Odontológicos, cuyo contenido no se contempla aquí. La información sobre ergonomía, equipamiento e instrumentación, está muy dispersa y es cambiante en poco tiempo. Lo que ahora presentamos, en este nuevo formato aprovechando la disponibilidad que ofrece la Universidad Complutense de Madrid, son unos contenidos básicos sobre ERGONOMÍA EN ODONTOLOGÍA. Como en el caso del equipamiento y de la instrumentación, se ha utilizado un lenguaje sencillo, huyendo de tecnicismos complejos o terminología abigarrada, para que pueda ser fácilmente comprensible. Así mismo, parece oportuno resaltar el esfuerzo de síntesis que ha sido necesario realizar para presentar todo lo que se ofrece en un espacio relativamente breve, ya que la información procede de múltiples fuentes, tanto libros como revistas y diversa normativa internacional. Insistimos en que aquí se contemplan, sobre todo, principios generales.

Las personas que han colaborado en este trabajo pertenecen al Área de Conocimiento de Estomatología y tienen muchos años de experiencia docente en la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid. Solo queda, por último, expresar un profundo reconocimiento a todo el personal de la Biblioteca de la Facultad de Odontología de la UCM sin cuyo concurso e inestimable colaboración, en todo momento, no hubiera sido posible ni la recopilación ni la edición.

José M^a Vega del Barrio

ÍNDICE	Página
PRESENTACIÓN.....	1
ERGONOMÍA 1: ERGONOMÍA Y ODONTOLOGÍA.	
Concepto y definiciones. Simplificación y racionalización.	
La prensión de instrumentos.....	3
ERGONOMÍA 1: IMÁGENES.....	16
ERGONOMÍA 2: ORGANIZACIÓN. Personas que intervienen	
en el equipo de salud bucodental.....	28
ERGONOMÍA 3: POSICIONES DE TRABAJO. Abordaje del paciente.	
Colocación y posiciones.....	36
ERGONOMÍA 3: IMÁGENES.....	52
ERGONOMÍA 4: TRABAJO A CUATRO Y SEIS MANOS EN	
ODONTOLOGÍA.....	58
ERGONOMÍA 4: IMÁGENES:.....	67
ERGONOMÍA 5: RIESGOS PROFESIONALES EN ODONTOLOGÍA.	76
ERGONOMÍA 5: IMÁGENES.....	91

ERGONOMÍA 1: ERGONOMÍA Y ODONTOLOGÍA. CONCEPTO Y DEFINICIONES. SIMPLIFICACIÓN Y RACIONALIZACIÓN. LA PRENSIÓN DE INSTRUMENTOS.

1. INTRODUCCIÓN, CONCEPTO Y DEFINICIONES

El quehacer odontológico se caracteriza, entre sus muchas particularidades, porque está condicionado por diversos factores y circunstancias de tipo general, entre los que se pueden destacar:

- Campo o área de trabajo reducido, con zonas de difícil y complicado acceso, lo que significa un auténtico trabajo de precisión que requiere técnicas con alta capacidad de concentración y atención continuada.
- Imprescindible iluminación adecuada y posiciones de trabajo correctas.
- Se requiere habilidad manual, para realizar auténticas maniobras finas y precisas.
- Equipamiento, materiales e instrumental muy específicos dotados, en su mayoría, de alta sofisticación y especialización tecnológica.
- Frecuente lucha contra la ansiedad y desconfianza del paciente, originada por viejos mitos y estereotipos (miedo al dentista, precios caros, etc.), que se traduce por una peculiar relación profesional-paciente.
- Continuo proceso de toma de decisiones, durante el tratamiento de un mismo paciente o entre pacientes próximos en el tiempo (actitudes terapéuticas, selección de técnicas, instrumentos, etc.).
- Innovaciones tecnológicas frecuentes.
- Presiones y condicionantes económicos, debido a instalaciones, instrumentos y materiales, con frecuencia costosos.

De todo ello suelen derivarse, para el profesional, posturas y actitudes físicas forzadas e inadecuadas, así como repercusiones en la esfera psicológica tales como tendencia al aislamiento, sedentarismo, fatiga, etc. Con el tiempo pueden aparecer diversos riesgos para su salud, tales como señales de “stress”, dolores musculares, problemas en la espalda, en las extremidades, riesgos cardiovasculares, etc. Dichas circunstancias aconsejan adoptar una serie de medidas tendentes, por un lado, a salvaguardar la calidad de vida y la salud del profesional y, por otro, a garantizar seguridad y calidad en los tratamientos a los pacientes.

En el ámbito general, la ergonomía y la ergología no son ciencias recientes. El prefijo *ergon* significa trabajo y el sufijo *nomos* equivale a ley; el sufijo *logos* significa tratado. Por lo tanto, ergonomía, y ergología - en definitiva, contenidos de la biotecnología - en sentido amplio, vienen a significar ciencias que se ocupan del trabajo y de las condiciones que le rodean. Aunque estos conceptos fueron desarrollados a mediados del siglo XX, la necesidad de su conocimiento es anterior. A finales del siglo XIX y comienzos del XX, se fue tomando conciencia de su necesidad, de forma paulatina, al observar que no bastaba con empezar a ejecutar una actividad. Era necesario que esa actividad, independientemente de los conocimientos y aptitudes específicas, se desarrollara y ejecutara de forma lógica y racional.

Los estudiosos e iniciadores de estos temas se daban cuenta de que cuando realizaban algún trabajo, o lo veían ejecutar a otros, se producía una gran cantidad de esfuerzo innecesario, en forma de desplazamientos repetidos sin sentido lógico, movimientos y actitudes viciosas o inútiles. A ello se sumaba, además, una colocación irreflexiva y defectuosa de utensilios y mobiliario; fruto, generalmente, de costumbres y tradiciones que no invitaban al cambio por la idea de que “siempre se había hecho así” o simplemente porque “estaba bonito”. La consecuencia lógica era la producción de fatiga, inadaptación, rechazo, mal rendimiento, etc.

La incorporación paulatina de maquinaria a todos los oficios y profesiones agravó el problema y llevó al convencimiento de la necesidad de racionalizar todos los procesos. Surgió así la biotecnología o aplicación de los procesos tecnológicos y de la ingeniería a las ciencias de la vida. El tema es pluridisciplinar porque abarca no sólo conocimientos biológicos (anatómicos, fisiológicos, psicológicos, etc.) sino también biomecánicos, higiénicos, arquitectónicos, tecnológicos, iluminación, diseño, etc.

La ergonomía surge, por lo tanto, como la necesidad de aplicar esquemas lógicos y racionalmente concebidos, lo cual, paradójicamente, no suele resultar fácil, si no se hacen conscientes los diferentes problemas. Un buen ejemplo precursor puede darlo la enseñanza musical. Los instrumentos musicales no fueron concebidos con mentalidad ergonómica. En cualquier edición, aunque sea antigua, de muchos métodos para aprender a tocar piano, violín, arpa, instrumentos de viento, etc., pueden verse descritas normas y recomendaciones sobre la persona en relación al instrumento que ha de manejar, situación de las diferentes partes del cuerpo, la espalda, los miembros, así como colocación de las manos y los dedos, etc. A continuación, se van a citar algunas definiciones de ergonomía obtenidas del más variado origen y época:

- En un diccionario enciclopédico general, de 1976, se puede leer: “*ERGONOMÍA, conjunto de estudios que tienen por objeto la organización del trabajo, en vistas a una mayor eficacia y facilidad en el mismo.*”.
- La edición de 1980 del diccionario terminológico de ciencias médicas, dice: “*ERGONOMÍA: Ciencia que estudia la economía del rendimiento humano*”.
- Una definición obtenida de un diccionario de términos científicos y técnicos (1981) dice: “*ERGONOMÍA, estudio de la capacidad y psicología humanas en relación con el ambiente de trabajo y el equipo manejado por el operador*”.
- Malençon A., en su obra titulada *L'équipement du cabinet dentaire* (1985), define “*ERGONOMÍA: Estudio de las medidas destinadas a disminuir el esfuerzo en el trabajo*”.
- Existe también otra definición desde el plan nacional de higiene y seguridad del Ministerio del Trabajo, en 1986: “*ERGONOMÍA, tecnología que se ocupa de las relaciones entre el hombre y el trabajo*”.
- En el Diccionario Oxford Complutense (año 2000) encontramos “*ERGONOMÍA: Ciencia que estudia los aspectos técnicos de la relación entre los trabajadores y sus lugares de trabajo*”.

Esta enumeración puede ser ilimitada, ya que cada grupo de estudio tiende a emitir su propia definición. Como fácilmente se desprende, hay una filosofía común donde el puesto de trabajo y su diseño y organización ocupan las ideas claves. La ergonomía es, como ya se ha indicado, una ciencia pluridisciplinar. En ella tienen cabida médicos, psicólogos, ingenieros, arquitectos, etc. y puede aplicarse a cualquier tipo de actividad. No persigue, como falsamente puede haberse pensado en algún momento, el rendimiento máximo posible y al menor coste. En este sentido parece oportuno recordar las ideas de Taylor (Frederick Winslow Taylor), que vivió entre finales del siglo XIX y comienzos del XX, creador de una ideología que ha pasado a ser conocida como “taylorismo”. Chovet la resume, en pocas palabras, como “aumentar al máximo la producción, mediante un mínimo de hombres seleccionados, en un mínimo de tiempo”.

Quizás convenga alguna matización con respecto a los términos ergonomía y economía, ya que son dos cosas muy diferentes. Pueden estar relacionadas, pero no en un sentido exclusivo de rentabilidad económica. No se trata de conseguir el “máximo rendimiento” sin importar los medios para su consecución o la “máxima productividad al mínimo precio”. En este sentido se cometieron al principio excesos, como se ha visto, que conviene no repetir. Debe hablarse, más bien, de economía del movimiento y del esfuerzo físico. Es conveniente reflexionar sobre estas ideas porque puede entrarse en pleno siglo XXI, a veces, de forma poco consciente, en excesos o en sistemas donde lo único que se contempla es la productividad a ultranza, sin tener en cuenta las condiciones de las personas.

2. SIMPLIFICACIÓN Y RACIONALIZACIÓN DEL TRABAJO ODONTOLÓGICO

Simplificar y racionalizar significan facilitar las cosas; evitar, disminuir o atenuar dificultades y obstáculos; resumir; hacer sencillo lo que aparece complejo; evitar condicionamientos absurdos, tanto modas impuestas, más o menos arbitrariamente (presiones comerciales, ciertos liderazgos y personalismos, etc.), como tradiciones anquilosadas, que obedecen a la única ley de que “siempre se ha hecho así”. La ergonomía, aplicada al campo odontológico, busca diferentes objetivos que, en definitiva, visto lo anterior, pueden quedar resumidos en:

- Economizar esfuerzos psico-físicos al profesional.
- Prevenir riesgos para el profesional
- Prevenir riesgos para el paciente.
- Ofrecer la calidad adecuada a cada circunstancia.

Todo ello va a condicionar el diseño, fabricación, colocación y disposición de todo lo que puede englobarse como puesto de trabajo del profesional y su ayudante o ayudantes, así como las posturas y movimientos de todos ellos. Dicho puesto de trabajo está constituido por el equipamiento preciso para desarrollar su actividad específica. Debemos entender como equipamiento a todo el conjunto de mobiliario, aparatos, máquinas y equipos especialmente fabricados y/o presentados para el uso de personas autorizadas en la práctica de la odontología y/o sus procedimientos asociados. En la **figura 1.1** se muestran, en forma sinóptica, los componentes de una clínica dental, en su sentido más amplio.

La **figura 1.2** es un esquema global mediante el que, con el auxilio de la imagen del reloj, se muestra el “puesto de trabajo” de los profesionales alrededor del paciente. El espacio

del profesional está comprendido, entre las 7:00 y las 12:00, aproximadamente, y el del ayudante entre las 12:00 y las 4:00. Ambos sentados en taburetes rodantes (**figura 1.3**). Esto constituye la base del llamado trabajo a “**cuatro manos**”. Otros detalles, más concretos, sobre situación, desplazamientos y movimientos de brazos y manos, o del personal por el conjunto de la clínica, se comentarán más adelante. En cualquier caso, señalar ahora que es preciso adecuar los recursos disponibles (o por disponer) al medio o características del tipo de ejercicio profesional que se va a realizar. Un estudio y planificación previos resulta imprescindible. No será lo mismo proyectar y diseñar una instalación que persiga en el ámbito público, por ejemplo, realizar campañas extensas de prevención o de revisiones, que otra instalación destinada a tratamientos conservadores, periodontales, protésicos, ortodóncicos, cirugía bucal, etc. En ocasiones, pueden planificarse instalaciones que agrupen varios equipos, en una misma sala, formando un triángulo, un cuadrilátero, etc., alrededor de una zona común de distribución de material (ver trabajo a seis manos). Puede plantearse, incluso, el diseño de equipamientos sencillos, fácilmente transportables, para atender pacientes incapacitados – de muy diferente índole – a domicilio o, incluso, a zonas deprimidas en lugares poco accesibles geográficamente, situaciones de catástrofes, conflictos bélicos, etc.

2.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS: ERRORES QUE SE COMETEN CON MÁS FRECUENCIA.

Cualquier actividad necesita un periodo lógico de aprendizaje. En el campo odontológico, dicho aprendizaje no sólo se centra en los aspectos puramente cognoscitivos. Los aspectos derivados de la actividad psicomotriz del profesional, para ejecutar maniobras diagnósticas o terapéuticas, tienen mucha importancia. Aprender a ejercer la odontología no es fácil. Llegar a ser un buen profesional cuesta mucho esfuerzo y tiempo. Un aspecto primordial lo ocupa la habilidad manual. Todo ello precisa saber qué es lo hay que hacer y qué es lo que no se debe hacer. Aquí no se va a tratar, ahora, de técnicas específicas del arte dental. Nos vamos a ocupar únicamente de aquello que se refiere a las actitudes, posiciones, conductas, etc., en orden a determinar lo que es aconsejable y lo que es desaconsejable, desde un punto de vista de la salud en general, para la persona que ejerza la odontología. No escapan a estas consideraciones los aspectos psicológicos, especialmente en una época, como la actual, en que las relaciones profesional-paciente han sufrido grandes cambios. Son importantes los temas relativos a comunicación con los pacientes. El profesional sanitario tiene la necesidad de convertirse en un experto comunicador. También son importantes otros aspectos relativos a ansiedad del paciente, estrés del profesional, etc.

Todas las ideas que aquí se exponen, y que la ergonomía persigue, tratan de que el profesional alcance la mayor cantidad de años de su vida profesional soportando la menor tasa de alteraciones psico-físicas posibles (ver capítulo dedicado a riesgos profesionales). Por todo lo anterior se van a exponer, a continuación, los errores que con más frecuencia se cometen en la práctica profesional, para tratar de evitarlos.

2.1.1. FALTA DE PLANIFICACIÓN Y DE ORGANIZACIÓN.- A la hora de ejecutar una tarea, cualquier proceso necesita unos momentos de reflexión previos. Durante dicha reflexión, se deberá planificar **qué** es lo que se desea hacer; **para qué** se va a hacer; **cómo** se va a ejecutar; **con qué** elementos, materiales o instrumentos; **cuánto** tiempo se ha previsto su duración, etc. En otras palabras, todo debe estar planificado de una forma “científica” para conocer previamente

qué **objetivos** se persiguen, qué **métodos** o procedimientos e instrumentos se van a utilizar; qué **resultados** están previstos, etc. Todos estos pasos, aunque obvios, es necesario hacerlos conscientes y llevarlos a cabo. Ello evitará desplazamientos y movimientos innecesarios, prevendrá imprevistos, ahorrará tiempo y energías y, en definitiva, redundará en conseguir lo que se persigue, con un porcentaje alto de éxitos. Lo más adecuado es diseñar o protocolizar cada proceso previamente y estandarizarlo; esto es, escribirlo, explicarlo a los miembros del equipo y ejecutarlo.

2.1.2. POSTURAS INADECUADAS.- Un defecto muy común durante el inicio de la práctica profesional es el de inclinarse mucho sobre la zona de trabajo, arqueando excesivamente la espalda o inclinando exageradamente la cabeza. Esta postura tiende a perpetuarse con el tiempo y es difícil de corregir después de varios años de ejercicio profesional. La persona durante su actividad odontológica lo hará preferentemente sentándose. Debe evitar cualquier postura que no sea la de situarse, en clínica, con la espalda recta y apoyada, la cabeza erguida y las plantas de ambos pies descansando en el suelo. Algo parecido puede decirse para cualquier actividad de la vida diaria (estudio, ver televisión, trabajar frente a una pantalla de ordenador, etc.), o incluso durante la práctica de ejercicio físico, actividades deportivas en general, etc., ya que de poco valdrá adoptar posturas correctas, durante el trabajo, si después se cometen errores posturales en otras actividades. Se trata, por tanto de “estilos o formas de ser y estar”. Todo esto se ampliará en el capítulo dedicado a posiciones de trabajo y el dedicado a riesgos profesionales.

2.1.3. EXCESO DE MOVIMIENTOS.- Es de todo punto aconsejable organizar y planificar previamente las actividades y tareas de forma que estén los materiales y el instrumental a utilizar próximos a la zona de trabajo para evitar movimientos o desplazamientos innecesarios o excesivos. Aunque más adelante se ampliarán estos conceptos, desde el punto de vista de la ergonomía es clásico distinguir, desde Gilbreth (citado por Chovet), los siguientes tipos de movimientos:

- Movimientos tipo 1: DEDOS
- Movimientos tipo 2: DEDOS Y MUÑECA (mano entera)
- Movimientos tipo 3: ANTEBRAZO (codo)
- Movimientos tipo 4: BRAZO TOTAL Y HOMBRO
- Movimientos tipo 5: ROTACIÓN, INCLINACIÓN, ETC. DEL TRONCO

Las actividades deberían planificarse para evitar la mayor cantidad de movimientos tipos 4 y 5, con el fin de producir el menor cansancio posible al final de la jornada. Debe prestarse especial énfasis al exceso de desplazamientos por la estancia de trabajo o sus dependencias anejas. Colocar los materiales e instrumentos de más frecuente uso próximos al puesto de trabajo, etc.

2.1.4. PRENSIÓN INADECUADA DE LOS INSTRUMENTOS

Aunque más adelante se hablará con más extensión de este problema, adelantar ahora que la persona no entrenada tiende a cometer dos defectos principales, al tomar instrumentos. Uno, sujetarlos lejos de su parte activa por el extremo del mango (como si fueran “banderillas”) y otro manejarlos “a pulso”, es decir, sin apoyos adecuados; los antebrazos al aire y las manos no apoyadas. Es preciso buscar siempre apoyo.

2.2. CONSEJOS Y RECOMENDACIONES GENERALES

Es necesario enfatizar en algunas consideraciones generales para centrar un poco las aludidas peculiaridades de la odontología. Hay ciertos conceptos que deben ser tenidos en cuenta a la hora de la práctica profesional y que, incluso, algunos deberían ser divulgados por todos los medios posibles.

- La odontología es, simultáneamente, una ciencia y un arte. Un trabajo, en definitiva, donde es imprescindible aunar conocimiento científico-técnico muy especializado junto con habilidad manual. Debido a ello, las técnicas de aprendizaje y desarrollo de hábitos y actitudes sensomotrices, deben ocupar un papel preponderante.
- Es absolutamente recomendable el continuo reciclaje de conocimientos y técnicas, por lo que resulta obligada la asistencia a conferencias, cursos, u otras reuniones, etc., así como la frecuente consulta y actualización en libros y revistas.
- Para familiarizarse con técnicas nuevas es muy útil el ensayo previo sobre modelos simulados preclínicos.
- Atención a excesos simplificadores y reduccionistas. Hoy los canales de información y de difusión de conocimientos son múltiples. Para muchas personas, algo leído o visto en una revista de divulgación, en un programa televisivo, accediendo a internet, etc., cobra tal fuerza que después, en la consulta de un profesional, donde se supone que realmente está la información más adecuada a su caso, resulta muy difícil instaurar un tratamiento oportuno al no coincidir los deseos y expectativas de algunos pacientes con lo que realmente es más aconsejable indicar o realizar. Esto es fuente de muchas tensiones psicológicas.
- La variabilidad individual es infinita, cada caso es único. Alguien dijo, sin duda con mucho acierto “*no hay enfermedades sino enfermos*”. Cada individuo es un ser irreplicable, incluidos la boca, los dientes, su calcificación, la forma de ocluir, sus hábitos y parafunciones. Sin embargo, muchas personas desean algo que no es posible o simplemente lo desean porque lo han visto en otra persona de su entorno, aduciendo que “todas las bocas son iguales”.
- El odontólogo es, con respecto a su área de actuación, igual que cualquier otro profesional biosanitario con respecto a la suya. Se pueden establecer todas las diferencias que se deseen, pero la boca y los dientes tienen la misma importancia, por lo menos, que cualquier otra zona del organismo humano. Desafortunadamente, la actividad odonto-estomatológica más primitiva ha quedado reflejada en múltiples manifestaciones artísticas, grabados, chistes, viñetas, etc.; frecuentemente caricaturizada, así como muchos otros sectores de la actividad médico-quirúrgica. Ello contribuye a que perviva en la “memoria colectiva” del “gran público” una imagen distorsionada, con respecto al presente, de la figura del “dentista” al compararla con la de épocas pretéritas.
- Se hace necesario, por todos los medios, combatir profesionalmente estas imágenes y estereotipos, tanto a nivel individual como colectivo, porque se traducen en miedos exagerados, actitudes hostiles y prejuicios sobre costes, dolor, etc. Todos ellos constituyen tópicos, en definitiva, que estorban e infravaloran, y pueden entorpecer de forma importante, la normal relación entre los profesionales y los pacientes.

3. LA MANO HUMANA Y LA PRENSIÓN DE INSTRUMENTOS EN EL CAMPO ODONTOLÓGICO

La mano constituye uno de los principales atributos diferenciadores de la especie humana. Es, junto con las funciones intelectuales - y probablemente mediante ellas - un órgano capital en el desarrollo de todo lo que el hombre puede llegar a ser y hacer en relación al mundo que le rodea. Sin la extraordinaria complejidad funcional de la mano no podría concebirse lo que el hombre es, tanto desde el punto de vista de las ciencias como el de las letras, de las artes o los juegos, de los servicios en general, del auxilio a sus semejantes en particular e, incluso, desde el mundo de los sentimientos y afectos.

El estudio de la utilización de la mano en el campo de las ciencias de la salud tiene hoy mucha importancia. En medicina y cirugía una gran parte de las maniobras exploratorias y la mayoría de las curativas se ejecutan con las manos. Análogamente, en odontología y estomatología, el cien por cien de las actuaciones profesionales, aunque sean meramente exploratorias, se acompañan de maniobras manuales e instrumentales. Actualmente, no se puede concebir un correcto ejercicio profesional, con criterios ergonómicos, sin unas mínimas nociones del cómo y el por qué del control funcional de la mano y sus repercusiones sobre el rendimiento global.

El tema es también importante porque la mano puede ser asiento de diversos trastornos. Unos derivados de enfermedades generales (reumatismos, etc.) y otros originados más localmente, producidos por actividades profesionales, deportivas, bricolaje, etc., a los que está muy expuesta. Por ello, resulta aconsejable recomendar en el campo odontológico cuidar de las manos.

Pero es que la mano, por otra parte, no sólo hay que entenderla como un simple elemento ejecutor de movimientos, más o menos complicados, sino también como una gran fuente de información sobre la vida de relación. Es un elemento informador de primera magnitud, para la maduración y el funcionamiento cerebral, mediante la percepción espacial, distancias, formas, percepciones sensoriales, etc. Es por ello que, también, desde el punto de vista de las profesiones sanitarias, la mano ocupa un papel primordial en las maniobras de reconocimiento y exploración. Hay cuatro maniobras exploratorias genuinas, y clásicas, dentro de la actividad médico-quirúrgica. Estas son: inspección, palpación, percusión y auscultación. La inspección y la auscultación, respectivamente se realizan merced a la vista y el oído. Pero palpación y percusión se ejecutan manualmente y, de forma especial, la denominada **palpación**, mediante los dedos. Esta maniobra es fuente inagotable para reconocer signos tales como tumoraciones poco visibles; consistencia de las mismas, bien sólidas o con contenido líquido (abscesos, etc.); puntos dolorosos; contracturas musculares; movilidad dentaria; movilidad de los fragmentos en casos de fracturas óseas; resaltes o asimetrías de partes blandas o duras; reconocimiento de formas y límites de ciertas lesiones; etc.

La mano forma la parte más distal de la extremidad superior. Aunque funcionalmente no se puede separar de ella, topográficamente puede ser entendida con un cierto carácter unitario. Hay que conocer de la misma su estructura, su morfología externa y su funcionalidad. Debe quedar claro que aquí todo ello se enfoca, muy resumido, desde un punto de vista concreto de cara al manejo de instrumentos odontológicos. Si se desea información más profunda y específica, morfofuncional, deberá buscarse en obras especializadas. Este órgano está constituido por 27 huesos y 36 músculos, con sus respectivos tendones, inserciones, vainas tendinosas, ligamentos, nervios, vasos y una múltiple e intrincada disposición articular. Todo ello lo dota de

una extraordinaria riqueza de movimientos y unas posibilidades biomecánicas inusitadas que lo convierten en el elemento ejecutor de las más finas y delicadas maniobras voluntarias hasta las más pesadas y violentas.

En la mano hay que distinguir el carpo, el metacarpo y los dedos. Desde el punto de vista de lo aquí perseguido importan preferentemente el metacarpo y los dedos. En el metacarpo hay que distinguir la palma y el dorso. La palma está formada por los cinco metacarpianos. Presenta dos prominencias o salientes; una es la eminencia tenar, formada por toda la masa muscular que corresponde al pulgar, y otra es la eminencia hipotenar en correspondencia con el dedo meñique. El dorso no tiene interés a los propósitos aquí perseguidos. Según aparece reflejado en la **figura 1.4**, al igual que otros profesionales (músicos, etc.), los dedos tienen una numeración. En el caso de la odontología el nº 1 es el pulgar; el nº 2 el índice; el nº 3 el medio; el nº 4 el anular y el nº 5 el meñique, tanto para la mano izquierda como para la derecha. Hay cuatro dedos con tres falanges (índice, medio, anular y meñique), mientras que el pulgar sólo presenta dos. Sin embargo, esta aparente "deficiencia" está ampliamente compensada por la característica particularidad de ser el dedo "oponente".

3.1. OPOSICIÓN DEL PULGAR

Los dedos de la mano pueden flexionarse y extenderse con respecto a la palma, así como separarse o aproximarse entre sí. Gracias a la flexión pueden efectuar una eficaz función prensil y de garra contra la palma. Debido a ello, la mano puede "empuñar" instrumentos y herramientas. Son movimientos de pinza "groseros". Pero además, el pulgar puede oponerse a la superficie ventral o palmar de los otros cuatro dedos; ello permite ejecutar maniobras de pinza "fina" entre dos, tres, cuatro o cinco dedos. Por otra parte, esta oposición también abarca a gran parte de la superficie palmar de la mano. Toda esta riqueza funcional viene dada porque, además de los movimientos de flexo-extensión, propios de todos los dedos - gracias a las articulaciones interfalángicas y metacarpofalángicas - el primer metacarpiano se articula con el hueso trapecio mediante una especial disposición. Este hueso presenta una superficie articular convexa. Ello permite al primer metacarpiano (el correspondiente al pulgar) moverse ampliamente sobre ella con lo que, además de flexión y extensión, el pulgar puede conseguir fácilmente maniobras de abducción (separación) y de aducción (aproximación).

3.2. MANEJO DEL INSTRUMENTAL ODONTOLÓGICO. ERRORES QUE COMETE CON MÁS FRECUENCIA EL PRINCIPIANTE.

En líneas generales, los instrumentos dentales constan de una parte activa, un cuello y un mango. Su diseño ha ido evolucionando con los años y hoy se fabrican con criterios ergonómicos. Una persona no entrenada, cuando sujeta los instrumentos tiende a hacerlo de forma inadecuada. Como se indicó, se suelen cometer los siguientes errores (**figuras 1.5 y 1.6**) :

- Tomarlos lejos de la parte activa, con todos los dedos, por el extremo del mango, es decir, "con mucho mango" (como si fueran "banderillas").
- Manejarlos "a pulso", es decir, sin apoyos en zonas próximas al área de trabajo.

Todas estas situaciones deben ser evitadas o corregidas de inmediato porque las posturas y los hábitos, aunque sean defectuosos, tienden a perpetuarse y "grabarse" en el tiempo. Ello

significa que, después, su corrección costará más trabajo. A continuación, se dan una serie de orientaciones generales sobre cómo prender y manejar los instrumentos de uso odontológico.

4. LA PRENSIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

Los instrumentos odontológicos pueden clasificarse en instrumentos simples o estáticos e instrumentos complejos o dinámicos. Estos últimos son aquéllos que van conectados a algún tipo de fuente o energía que le proporciona una función específica. Cualquiera de ellos, tanto los simples como la pieza de mano de los complejos, ha de ser manejado y dirigido por la mano humana. Existen muchas maneras de sujetarlos debido a la especialísima disposición de dicho órgano y a los diversos requerimientos clínicos.

Debe entenderse por prensión o aprehensión la acción y efecto de prender, tomar, agarrar, asir, coger o sujetar un objeto para cumplir eficazmente una función o cometido. En odontología - estomatología (y en general en todas las maniobras médico-quirúrgicas)- existen muchas formas de asir los instrumentos. Pero además de sujetarlos eficazmente es necesario prestar atención también a las posturas y posiciones de apoyo. A continuación, se exponen separadamente dos apartados. Uno dedicado exclusivamente a prensión y otro a apoyo. Como todo lo referente al mundo de las profesiones sanitarias, nada es absolutamente rígido y dogmático. Puede verse aquí mismo que aunque los dedos 4 y 5 los recomendamos principalmente para apoyo, sin embargo también pueden ser utilizados, en algunas circunstancias, para maniobras de prensión y transferencia. Todo debe ser entendido con un criterio de orientaciones o recomendaciones generales. Es de señalar, así mismo, que todos estos temas son susceptibles de criterios de diferentes tendencias, escuelas, etc. (**figuras 1.7 y siguientes**).

4.1. MANIOBRAS DE PRENSIÓN PROPIAMENTE DICHAS

En general, todos los dedos son prensores, ayudados por la oposición del pulgar. Aunque algo más adelante se entrará en algunos detalles concretos, pueden citarse, primero, a título general, algunas formas básicas de sujetar los instrumentos:

A.- Entre dos dedos: generalmente pulgar e índice. Por ejemplo, las limas para endodoncia, las agujas para insertarlas en la jeringa, en algunos casos una sonda, etc. (**Figura 1.8 A**).

B.- Entre tres dedos (1,2 y 3, “forma directa”): como un lápiz o bolígrafo “directo” o con el extremo activo hacia abajo. Es la forma más típica de sujetar los instrumentos simples de un solo componente, tales como sondas, espejos, pinzas de presión continua, condensadores, excavadores, cucharillas, conformadores de surcos, etc., o las piezas de mano (contra-ángulos) de los instrumentos más complejos. Es la manera lógica de asir instrumentos para trabajar sobre la arcada inferior de los pacientes, o sobre una superficie cualquiera (una mesa, etc.) (**Figuras 1.8 B y 1.9 A**)

C.- Entre tres dedos (1,2, y 3, “forma invertida”): como un lápiz o bolígrafo pero “invertido”, es decir, con el extremo activo hacia arriba. Fácilmente se comprende que es una maniobra específica, análoga a la anterior, para trabajar sobre la arcada superior de los pacientes. (**Figura 1.9 B**)

D.- Entre tres o cuatro dedos, para todos los instrumentos dotados de aros o anillos, tales como tijeras, porta-agujas, pinzas de presión continua etc. Decimos entre tres o cuatro dedos porque se puede diferenciar:

a.- Entre tres dedos (1, 2 y 3): pulgar (1) y medio (3) se introducen en los aros o anillos, mientras que el índice (2) se apoya sobre el instrumento para dirigirlo. (**Figuras 1.10 y 1.11**)

b.- Entre cuatro dedos (1, 2, 3, y 4): pulgar (1) y anular (4) se introducen en los aros mientras que índice (2) y medio (3) se apoyan en los brazos o ramas del instrumento para dirigirlo. (**Figuras 1.12, 1.13, 1.14 y 1.15**)

Los instrumentos con aros o anillos no deben sujetarse introduciendo solamente pulgar (1) e índice (2) en los mismos. Así no hay control del instrumento. (**Figuras 1.16 y 1.17**)

E.- Otra forma de tomar instrumentos, con anillos, es entre tres de dedos. Es la forma genuina de tomar la jeringa para anestesia local. Dedos índice (2) y medio (3) se introducen en los anillos del cuerpo del instrumento. El pulgar (1) se introduce en el anillo del émbolo. (**Figura 1.18.**) Es recomendable que la jeringa disponga de anillo en el mango del émbolo. Gracias a ello el dedo pulgar además de introducir el anestésico, al empujar, puede realizar maniobras de aspiración para comprobar que no se ha puncionado un vaso sanguíneo.

F.- Entre el pulpejo de los cinco dedos, hacia abajo, oponiendo el pulgar a los cuatro restantes; es la forma genuina de asir una espátula para mezclar un cemento sobre una superficie plana (loseta de vidrio, lámina de papel, etc.). Ésta es una forma de asir un instrumento muy peculiar y específica del mundo dental (**Figura 1.19**). En esta disposición es muy importante que el eje mayor del instrumento se mantenga prácticamente paralelo a la superficie de trabajo (obsérvese con atención la fotografía de la citada figura).

G.- Entre cinco dedos y la palma con el extremo activo del instrumento hacia arriba. Generalmente se trata de instrumentos anchos y de sección más o menos cilíndrica, como cuando se empuña un cuchillo para pelar fruta o patatas. Es la forma de asir una pieza de mano recta, para trabajar sobre algún material o aditamento fuera de la boca (**Figura 1.20**). En estos casos el dedo pulgar debe utilizarse como apoyo sobre el elemento objeto del trabajo.

El tema no se agota aquí. Ya se ha mencionado que lo que se facilita son orientaciones o consejos generales. Existen otros instrumentos en el mundo odontológico, pero resulta difícil sistematizar una descripción de la manera de tomarlos. Se pueden citar, además:

- Entre cinco dedos y la palma, para instrumentos más o menos cilíndricos o de sección poligonal, con el extremo activo del instrumento hacia abajo. Es la maniobra típica de abrir un portaminas o un bolígrafo de botón. En odontología es la forma de empuñar un aspirador quirúrgico o ciertos portaamalgamas. En estos casos el pulgar, eventualmente, puede realizar alguna función suplementaria tal como empujar el botón, pistón, etc.

- Entre cinco dedos y la palma, como, por ejemplo, para sujetar instrumentos articulados que no tienen anillos en sus extremos, tales como alicates, fórceps, etc., o para asir una espátula para batir alginato, o escayola, etc.

4.2. POSICIONES DE APOYO DE LA MANO QUE SUJETA INSTRUMENTOS

El apoyo de la mano que trabaja tiene una importancia capital en la prevención de riesgos y accidentes, además de ser fundamental para la precisión. Muchas maniobras odontológicas no están exentas de cierto vigor y energía. La posibilidad de que la parte activa de un instrumento escape y lesione zonas vecinas debe estar siempre presente. Pero es que, además, la mano puede presentar cierto grado de temblor, más o menos fino, que puede verse incrementado en situaciones tensas. Por todo ello, una regla básica es la de "buscar siempre un apoyo" o, dicho en otras palabras, no utilizar nunca los instrumentos "a pulso". Un buen apoyo aporta dos cosas:

- Seguridad en la prevención de accidentes.
- Exactitud y precisión en la ejecución de las maniobras.

Así como se vio anteriormente que los dedos para asir o prender son, fundamentalmente, pulgar, índice y medio, para las maniobras de apoyo deben destinarse anular y meñique, bien por sus extremos, bien por sus bordes internos o cubitales. (**Figura 1.21**) Tanto si se trabaja sobre la superficie de una mesa como sobre el paciente, las maniobras de apoyo son ineludibles. A título de ejemplo puede citarse la maniobra de la escritura: pulgar, índice y medio sujetan el lápiz o bolígrafo, mientras anular y meñique pueden descansar sobre el papel. El trabajo sobre el paciente es similar, con la particularidad añadida de que anular y meñique, una vez apoyados sobre dientes, encía, mentón, etc., pueden ejecutar, además, maniobras de separación o retracción de partes blandas (labios, comisuras, mejillas, etc.). Otra forma de apoyar, ya señalada, es con el pulgar. No se insistirá más sobre ello.

5. TRASFERENCIA DE INSTRUMENTOS

Los instrumentos han de pasar de las manos del ayudante al profesional y viceversa. Todo ello deben realizarlo ambos sentados, sin ejecutar desplazamientos innecesarios. Deben limitarse a ejecutar movimientos tipos I, II o III descritos al comienzo. Esto implica que las intervenciones deben hacerse "programadas" o protocolizadas. Ello obliga a que los instrumentos y materiales sean situados, previamente a la intervención, alrededor del área de trabajo. Los instrumentos en cajas o bandejas específicas de lo que se va a hacer. Así como los materiales a utilizar (pastas, cementos, resinas, sistemas adhesivos, etc.) en zonas igualmente próximas. El ideal sería recibir al paciente, acomodarlo en el sillón, sentarse el profesional y el ayudante a la altura conveniente (ver capítulos siguientes) y realizar toda la intervención, sin interrupciones teniendo todos los pasos previstos.

La **figura 1.22** presenta un ejemplo sencillo de cómo una persona (profesional o ayudante) entrega un instrumento a otra. El instrumento se ofrece con amplio mango sobre la palma de la mano de quien lo recibe, colocado en posición correcta. Debe preverse que las partes activas, si son muy agresivas (punzantes, cortantes, etc.), puedan herir a quien recibe el instrumento. Hay que prestar, a veces, especial cuidado con ciertas sondas.

En la **figura 1.23** se representa otra forma de realizar transferencia de instrumentos, mas difícil de aprender pero muy útil y ergonómica. Para este tipo de transferencias es preciso que las personas ensayen repetida y previamente. Deben estar muy compenetradas.

En un primer tiempo el ayudante toma, entre el dedo meñique y el anular, un instrumento ya utilizado, por el operador. En un segundo tiempo gira la mano y le ofrece un segundo instrumento sujetado entre pulgar e índice de la misma mano. Se han de tomar precauciones análogas a las descritas en el caso anterior, para evitar pinchazos o cortaduras.

BIBLIOGRAFÍA

- Barrancos J., Jiménez J.A. y Rodríguez G.A.: Instrumental. Capítulo 4 en: Barrancos J.: Operatoria Dental. (1999). Editorial Medica Panamericana S.A. Buenos Aires.
- Chovet M.: Abrégé D'ergonomie odontologique. 1978, Masson. Paris
- Diccionario Enciclopédico Plaza y Janés – 1976. Barcelona.
- Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas. Salvat Editores. 1980. Barcelona
- Diccionario de Términos Científicos y Técnicos McGraw-Hill-Boixareu-1981. Barcelona.
- Diccionarios Oxford Complutense – Ciencias – 2000. Madrid.
- Kapandji I.A.: Cuadernos de Fisiología Articular. 1996. Tomo 1 miembro superior. Cuarta edición. Masson S.A. Barcelona.
- Llena M.C.: Instrumental e instrumentación en la Terapéutica Dental. (1997) Promolibro. Valencia.
- Malençon A.: L'équipement du Cabinet Dentaire –Ed. CDP 1985. Paris.
- Ministerio de Trabajo – Plan Nacional de Higiene y Seguridad – 1986
- Schultz L.C. y cols.: Odontología Operatoria. Capítulo 3. 1966. Editorial Interamericana S.A. México.
- Vega J.M. : Equipamiento, Instrumental y Materiales en Cirugía Bucal. Capítulo 7 en: Donado M.: Cirugía bucal, patología y técnica. (1998) Masson S.A.. Madrid.

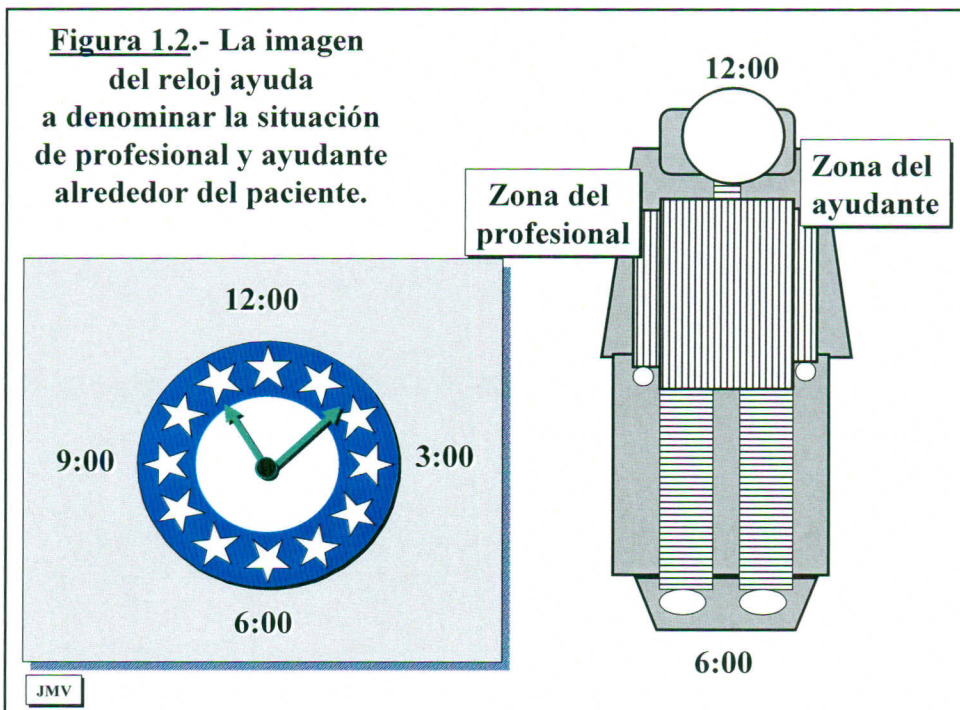




Figura 1.3.- Dos modelos de sillas rodantes para que profesional y ayudante realicen su trabajo sentados, alrededor del paciente. La de la izquierda tiene un anillo para apoyar los pies.

JMV

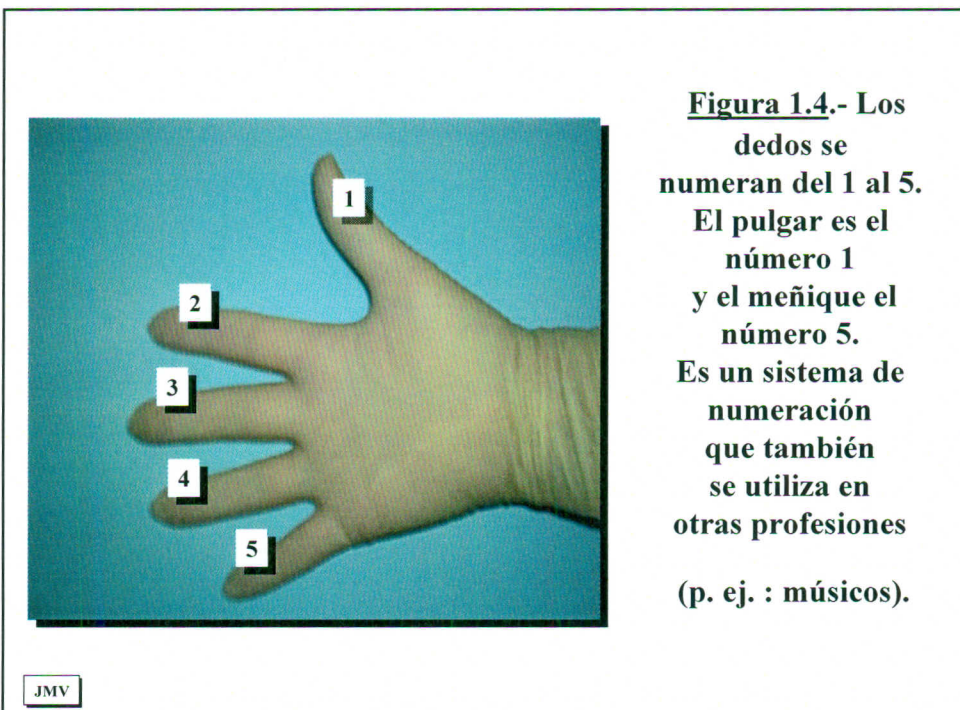
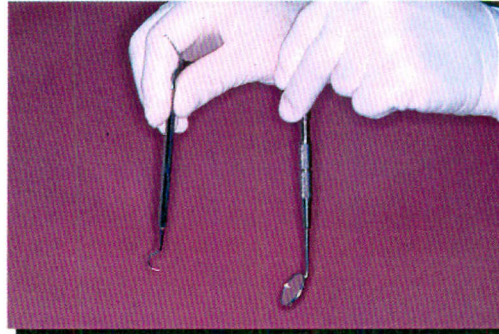


Figura 1.4.- Los dedos se numeran del 1 al 5. El pulgar es el número 1 y el meñique el número 5. Es un sistema de numeración que también se utiliza en otras profesiones (p. ej. : músicos).

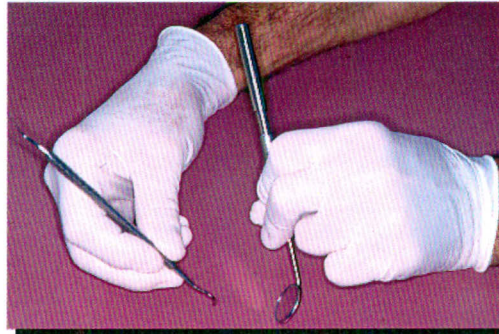
JMV

Figura 1.5

Un defecto muy común en principiantes es el de tomar los instrumentos lejos de la parte activa (como si fueran “banderillas”).



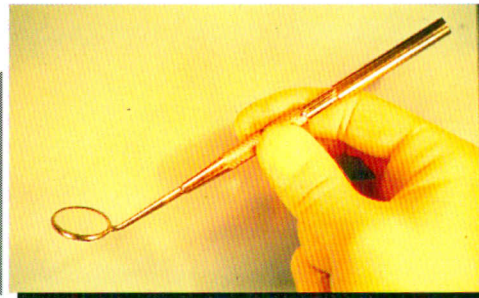
Los instrumentos deben asirse cerca de su parte activa, generalmente con tres dedos (pulgar, índice y medio).



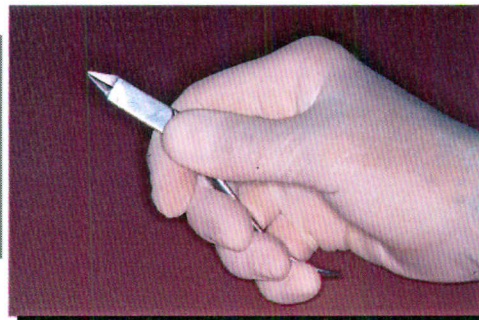
JMV

Figura 1.6

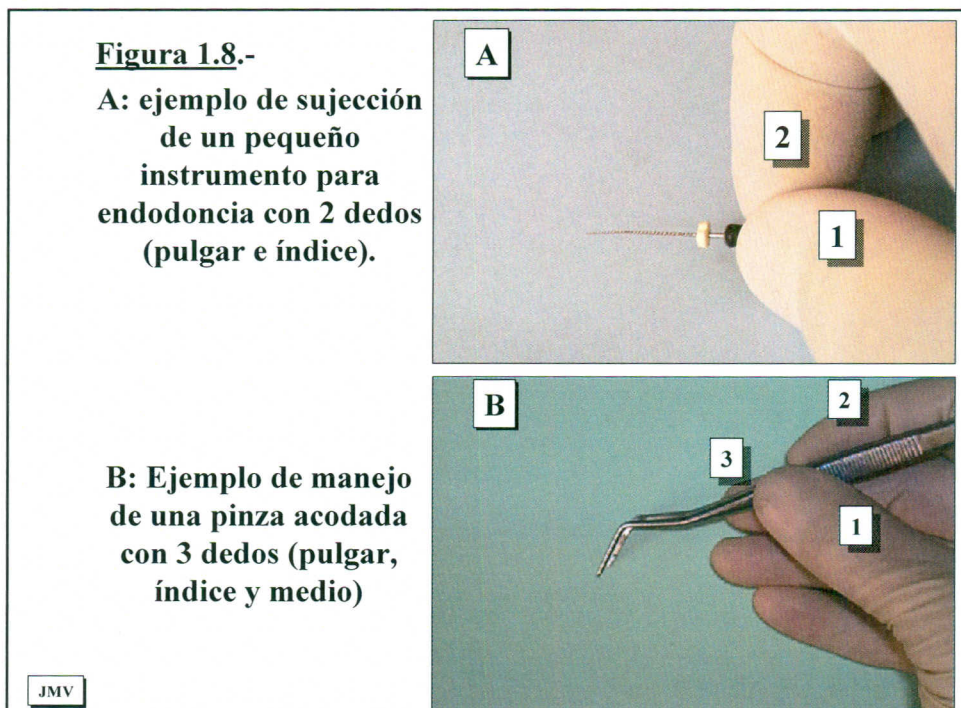
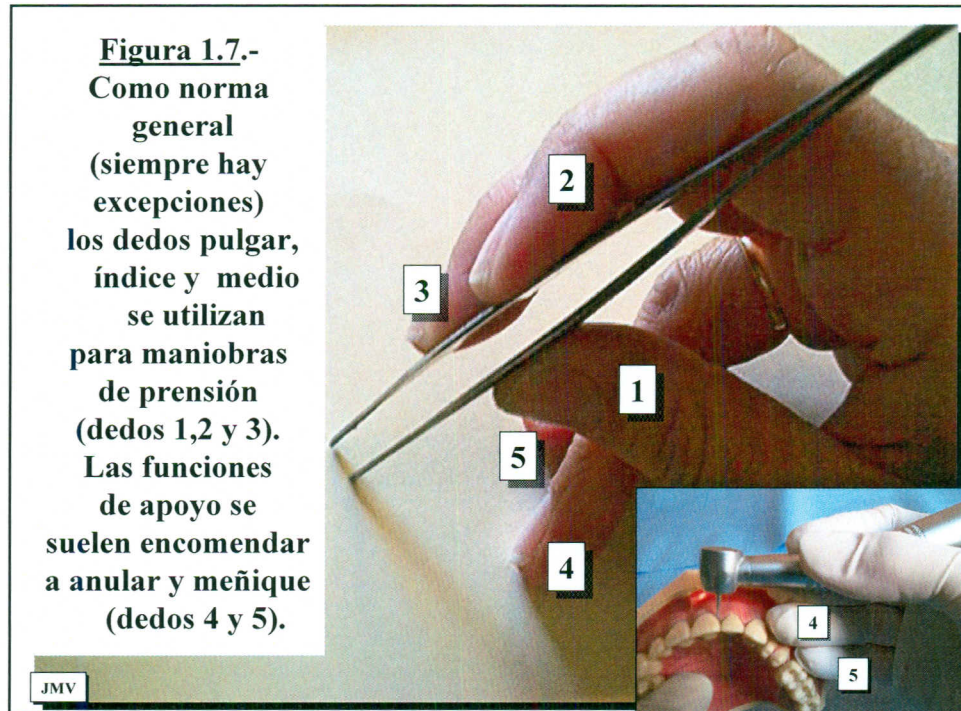
Manera poco recomendable de tomar este instrumento: con dos dedos y lejos de la parte activa (el espéculo).

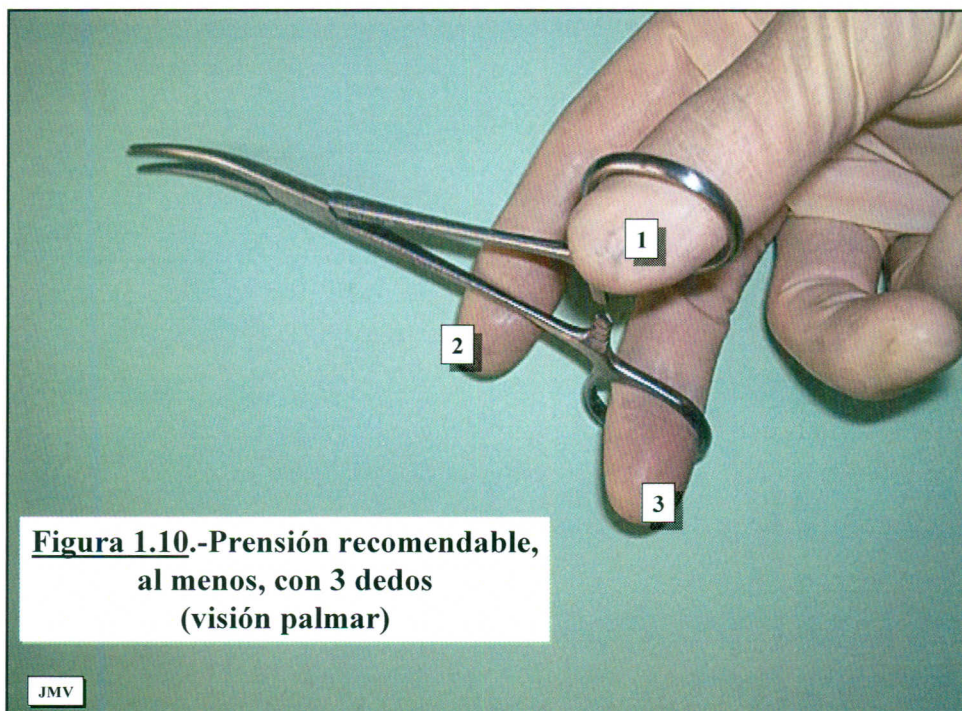
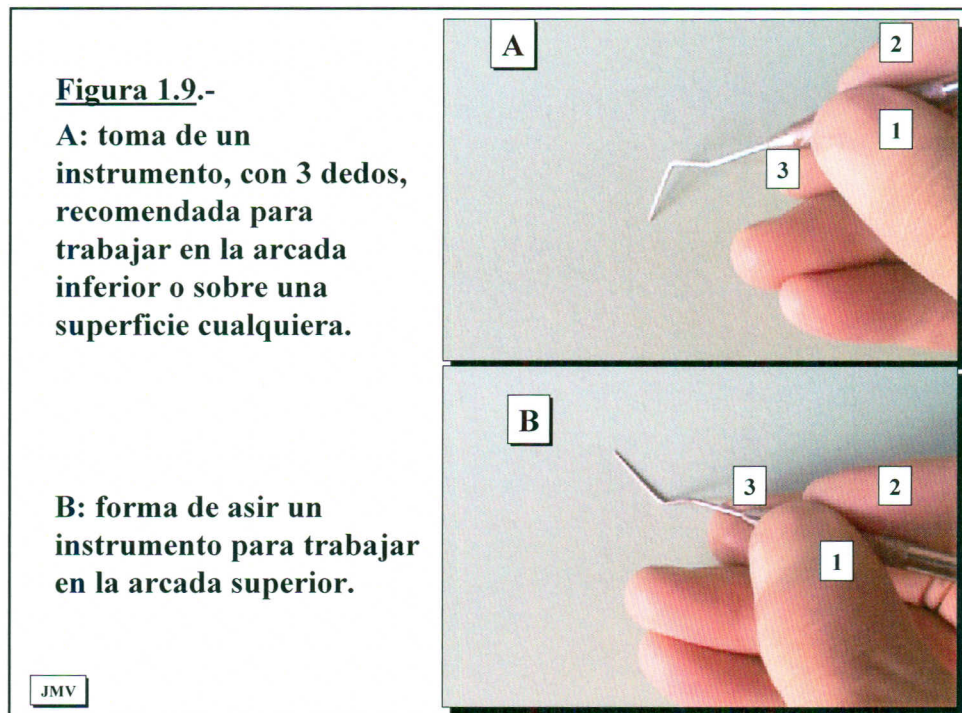


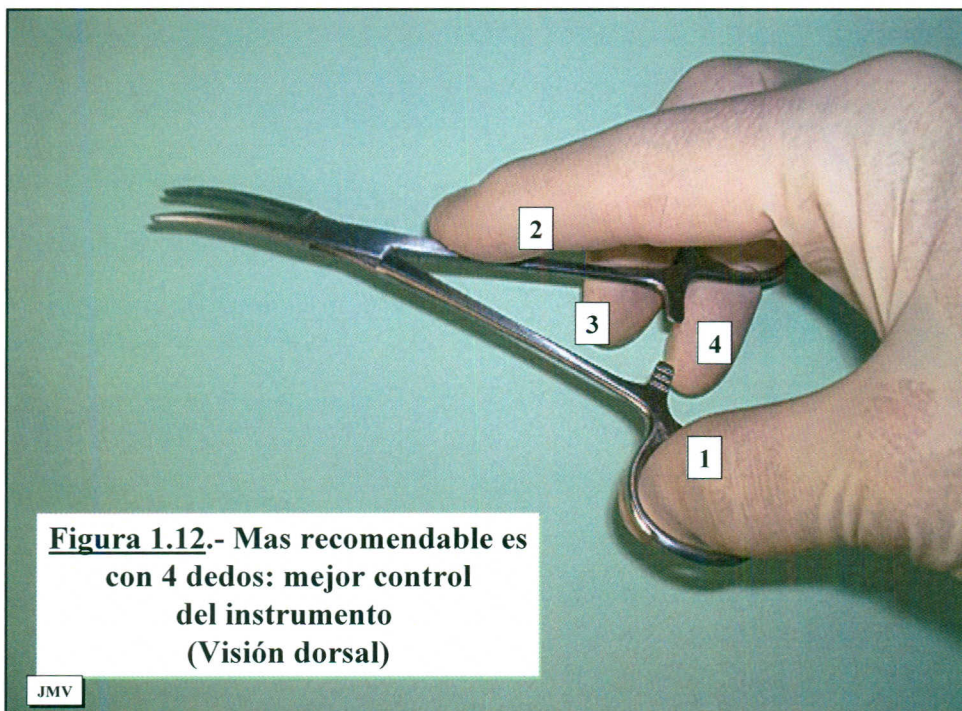
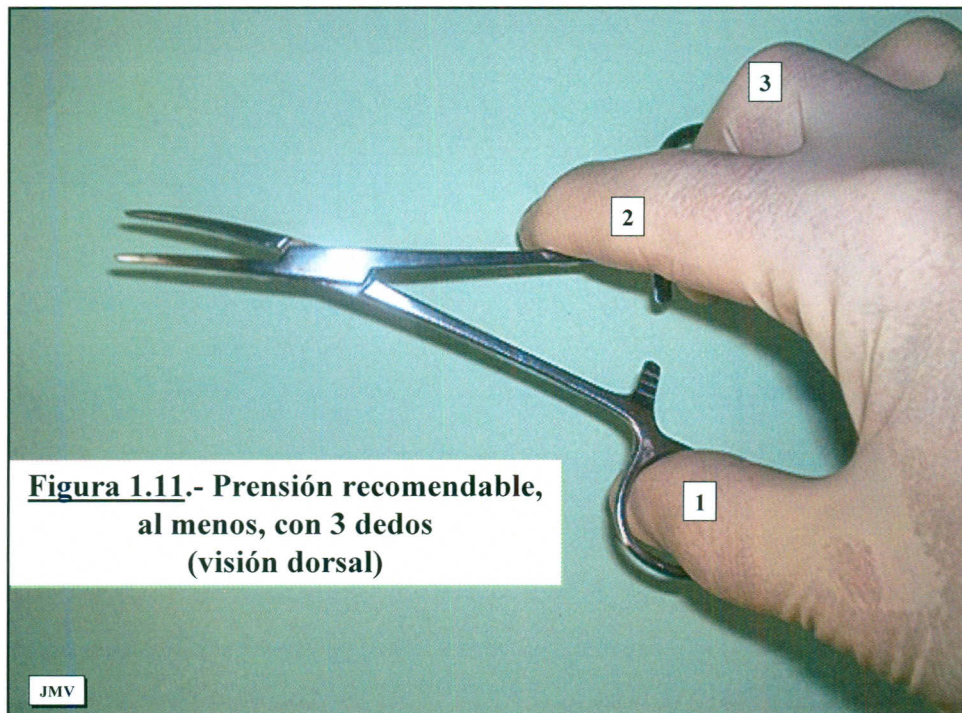
Manera recomendable de sujetar este instrumento: cerca de su parte activa y con los cinco dedos.



JMV







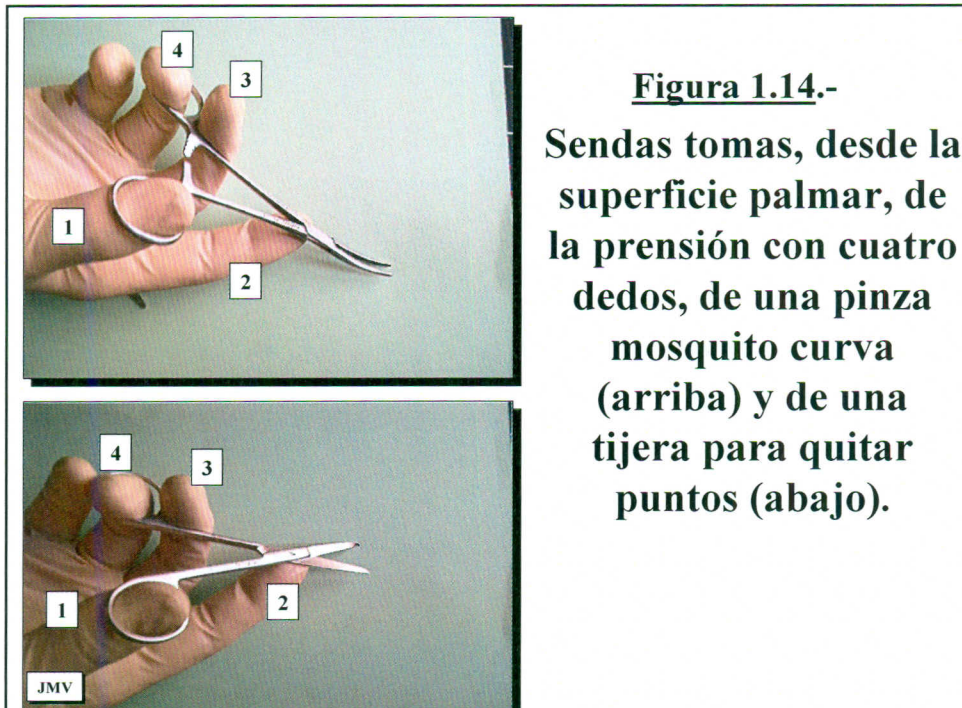
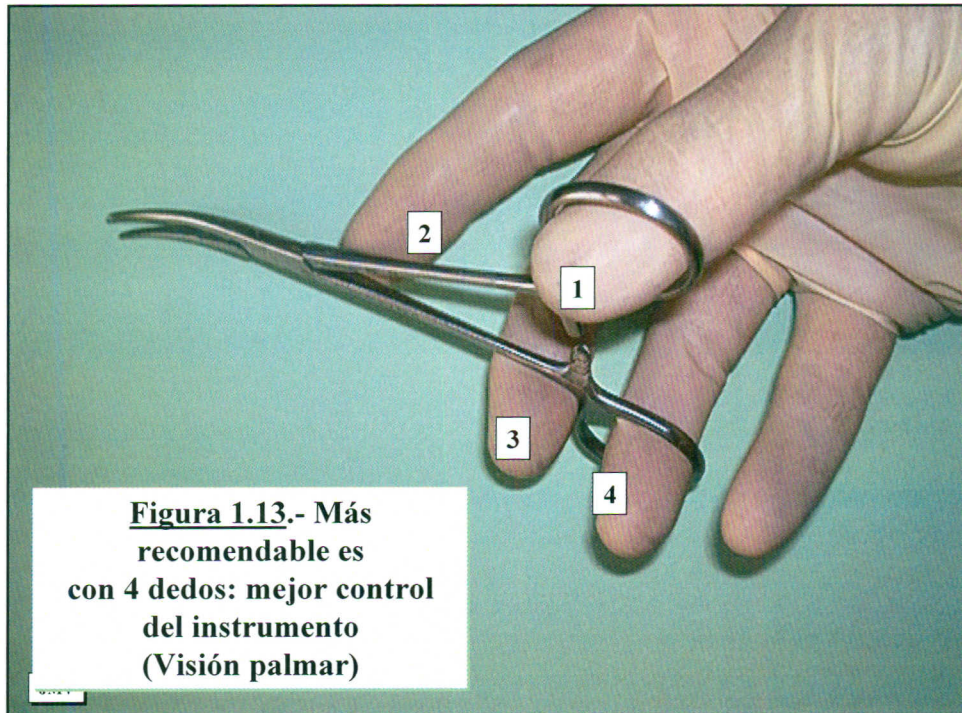


Figura 1.15.- Imágenes comparativas de las dos maneras recomendadas (arriba con 3 dedos, abajo con 4).

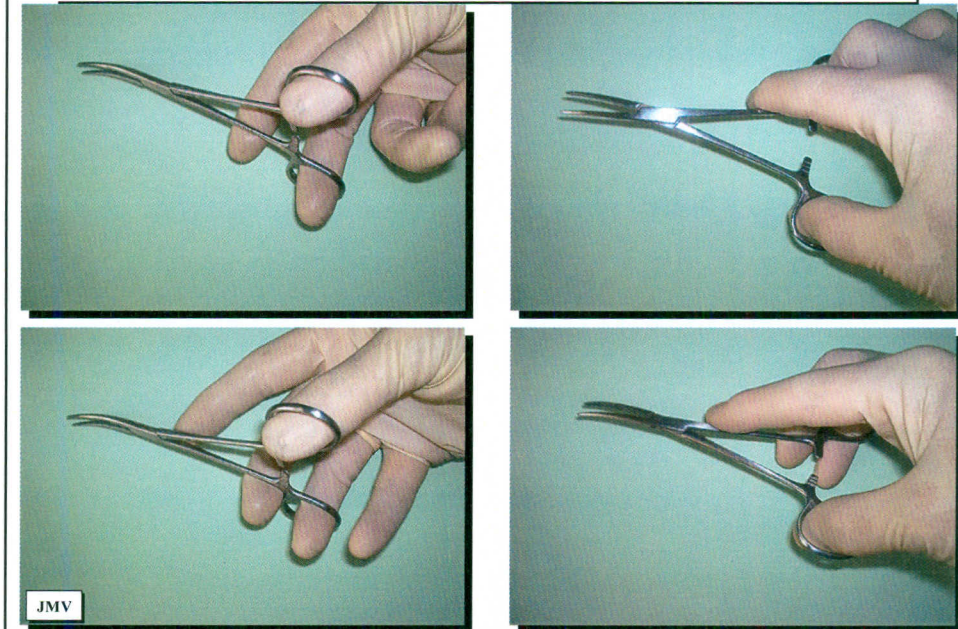
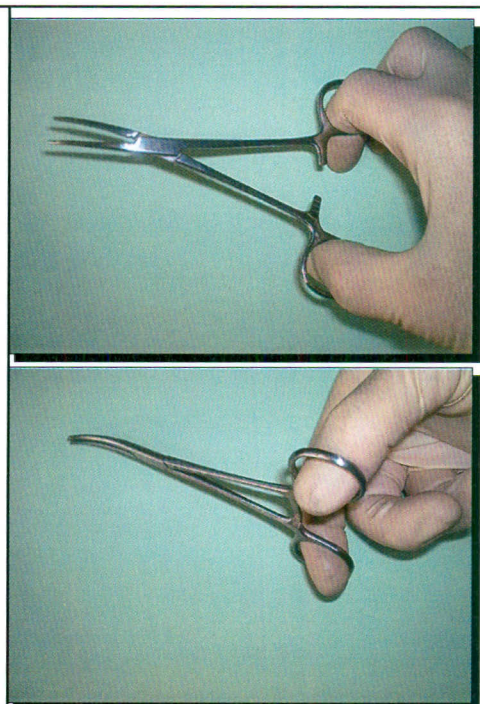
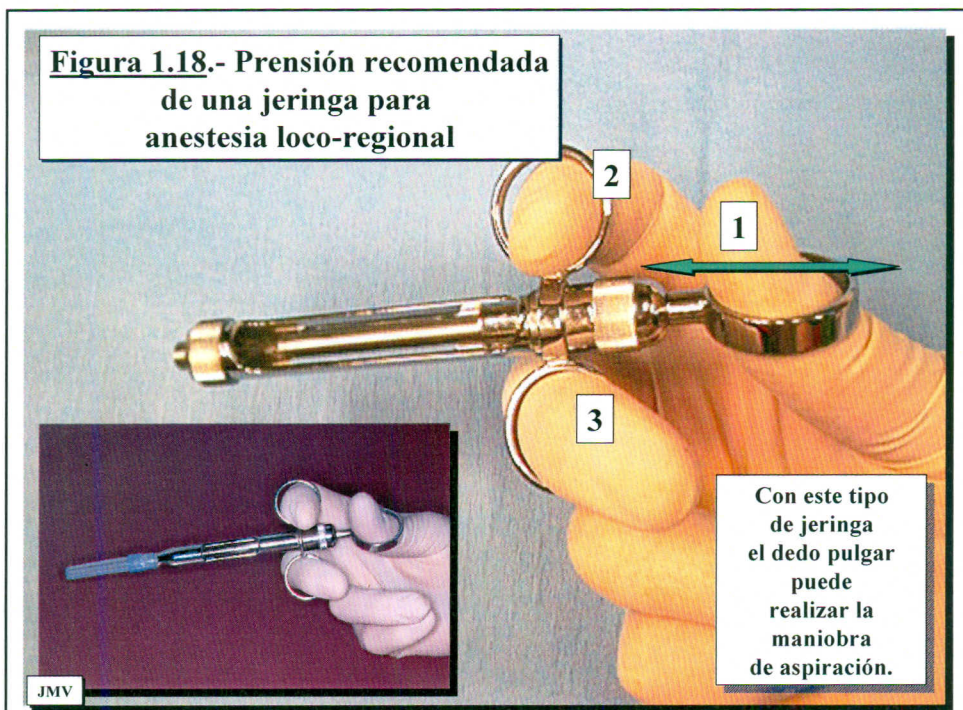
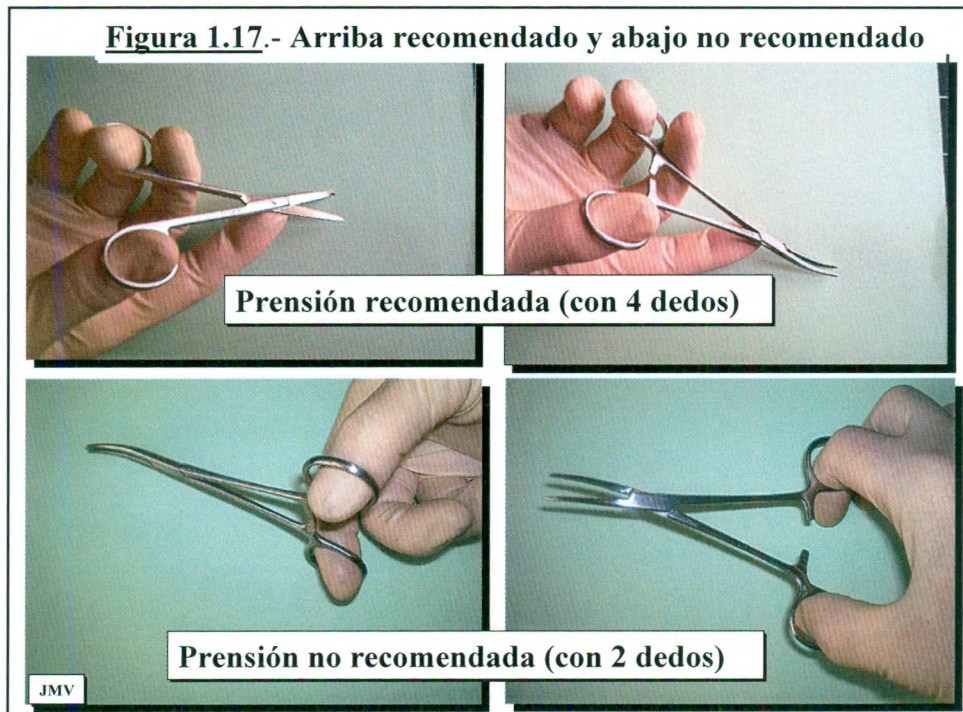


Figura 1.16.-
No es recomendable asir este tipo de instrumentos con 2 dedos.

Si se toman de esta manera, hay menos control del instrumento en cuanto a dirección, precisión, etc.



JMV



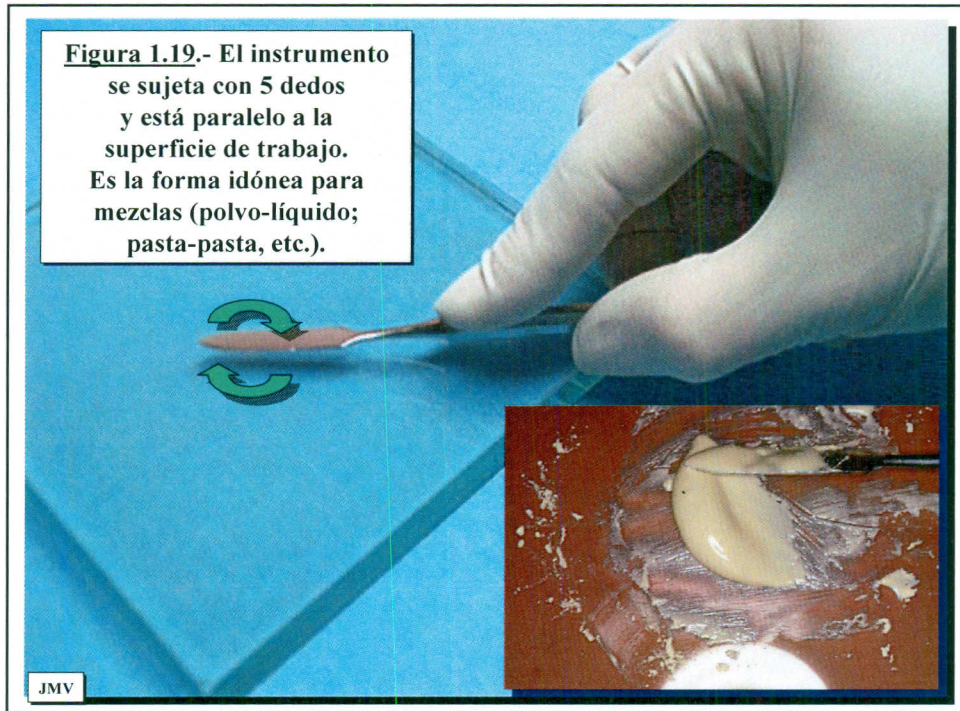


Figura 1.21.- Los dedos anular y meñique deben servir de apoyo. Eventualmente pueden ayudar a separar también tejidos blandos vecinos.

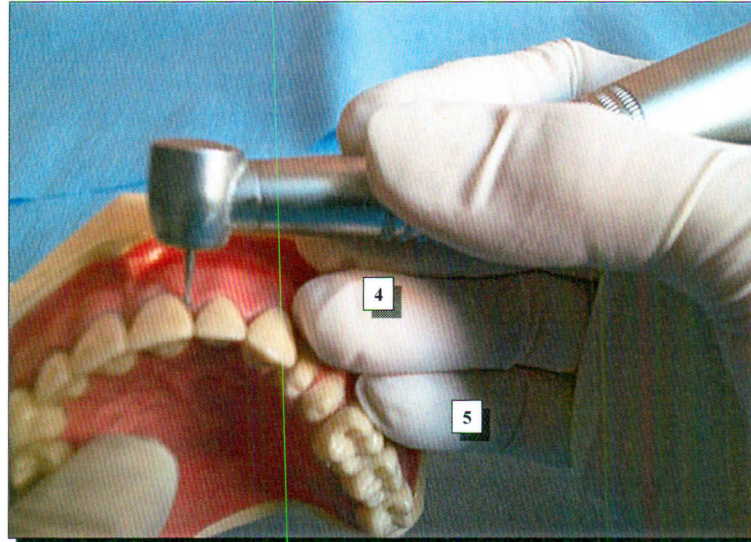
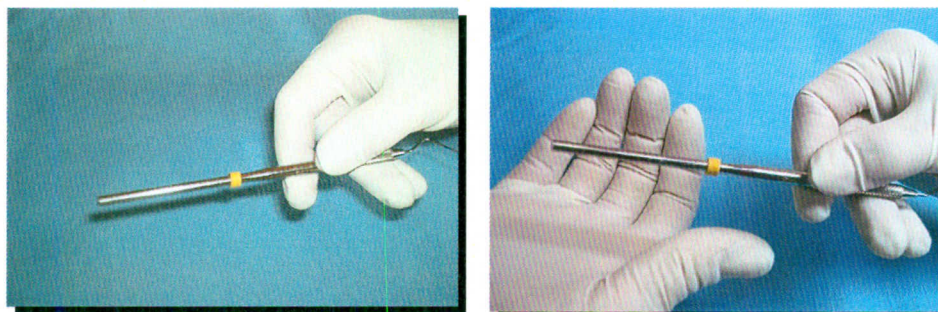


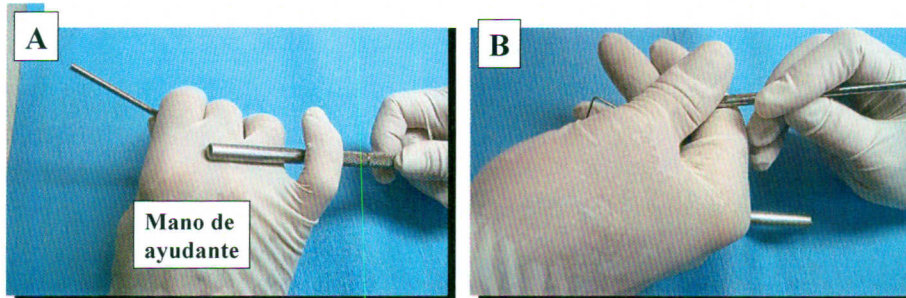
Figura 1.22.- Una forma de realizar la transferencia de instrumentos



El instrumento se ofrece con amplio mango sobre la palma de la mano de quién lo recibe.

JMV

Figura 1.23.- Otra forma de realizar la transferencia de instrumentos.



A. En un primer tiempo el ayudante toma, entre el dedo meñique y el anular, un instrumento ya utilizado, por el operador.

B. En un segundo tiempo gira la mano y le ofrece un segundo instrumento.

JMV

ERGONOMÍA 2: ORGANIZACIÓN. PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL EQUIPO DE SALUD BUCODENTAL.

1. INTRODUCCIÓN

Cualquier acto profesional, en el campo biosanitario, no sólo se centra en la actividad específica y concreta por la que el paciente acude a una consulta, un quirófano, etc. El teatro principal se va a plasmar en una peculiar relación profesional-paciente en la que se establece un “contrato” de prestación de servicios. Pero en esa relación, desde una sencilla consulta médica hasta la más compleja intervención, han de entrar en juego, además, toda una serie de personas, cada una con su papel, de no desdeñable importancia. Se debe incluir aquí desde la persona que establece las citas -personal o telefónicamente-, otro personal auxiliar administrativo, auxiliar de enfermería, etc., hasta la o las que desempeñan directamente su función durante el acto médico-quirúrgico, bien ayudando al profesional, mediante la instrumentación oportuna, separando tejidos y aspirando secreciones (facilitando, en definitiva, la visión y maniobras del profesional), bien otros profesionales que realizan su función específica, elaborando una prótesis; realizando análisis; practicando radiografías; administrando sedación o anestésicos generales; etc.

En el campo buco-dental, análogamente, se han ido diferenciando una serie de figuras y funciones. Básicamente se pueden distinguir:

- Odontólogo.
- Estomatólogo.
- Protésico dental.
- Higienista dental.
- Auxiliares, ayudantes y colaboradores de los facultativos médicos, estomatólogos y odontólogos.

En España, hacia 1875 se introdujo el título de cirujano dentista. En 1901 se creó la carrera de odontología (dos cursos de medicina y un tercero con dos asignaturas: odontología y prótesis). En 1910 se produjo una reforma y se amplió a dos cursos de medicina y dos de odontología. En 1943 se creó la estomatología (dos años) como especialidad de la medicina. Dada la complejidad que todo esto supone, en la práctica diaria, y para definir, por un lado, competencias que en ocasiones pueden generar conflictos y armonizar, por otro, la entrada del Estado Español en la Comunidad Económica Europea (enero de 1986), fue necesaria la promulgación de Leyes, Reales Decretos, directrices y regulaciones específicas, en definitiva, algunas de las cuales se citan a continuación y de las que se destacan aspectos que nos han parecido más interesantes a los objetivos aquí perseguidos. El tema, no obstante, es extenso y no se pretende agotarlo aquí; para el lector más interesado se recomienda acudir a búsquedas especializadas. En marzo de 1986 ¹ se publicó la Ley dirigida a la creación y estructuración de las profesiones sanitarias de odontólogos, protésicos e higienistas dentales. Posteriormente, han ido apareciendo sucesivos Reales Decretos y diferentes reglamentaciones tales como el Real Decreto 1594/1994 de 15 de julio ² ; Real Decreto 541/1995, de 7 de abril, por el que se establece el título de técnico superior en prótesis dentales y las correspondientes enseñanzas mínimas.

Así mismo, el desarrollo de todas estas profesiones sanitarias ha de cumplir las exigencias de calidad y nivel formativo acordes con los actuales conocimientos técnicos y científicos y las necesidades y requisitos de homologación internacionalmente admitidos y específicamente derivados de las directrices comunitarias en esta materia.^{3 4}

2. ESTOMATÓLOGOS Y CIRUJANOS MAXILOFACIALES

La citada Ley 10/1986, que se dirige a la creación y estructuración, de las profesiones sanitarias de odontólogos, protésicos e higienistas dentales, en alguno de sus párrafos dice: “*Las especialidades médicas en estomatología y cirugía maxilofacial continuarán siendo el máximo nivel médico especializado en este campo de la salud, y verán completadas sus posibilidades efectivas de actuación con la colaboración e integración de los profesionales que antes han quedado reseñados*”. La presente Ley, en ningún modo limita la capacidad profesional de los médicos y, concretamente, de los especialistas en estomatología y cirugía maxilofacial que, “*seguirán ejerciendo las mismas funciones que desarrollan actualmente, además de las señaladas en el artículo primero de esta Ley.*”

3. ODONTÓLOGOS

En el artículo primero la ley 10/1986 dice textualmente:

1. *Se regula la profesión de odontólogo para la que se exigirá el título universitario de Licenciado que establecerá el Gobierno a propuesta del Consejo de Universidades.*
2. *Los odontólogos tienen capacidad profesional para realizar el conjunto de actividades de prevención, diagnóstico y de tratamiento relativas a las anomalías y enfermedades de los dientes, de la boca, de los maxilares y de los tejidos anexos.*
3. *Los odontólogos podrán prescribir los medicamentos, prótesis y productos sanitarios correspondientes al ámbito de su ejercicio profesional.*
4. *La titulación, planes de estudio, régimen de formación y especialización de los odontólogos se acomodarán a los contenidos, niveles y directrices establecidos en las normas de la Comunidad Económica Europea.*

Aún a riesgo de producir alguna reiteración, vamos a transcribir lo que dice el Real Decreto 1594/1994 del Ministerio de Sanidad y Consumo sobre odontólogos y las consultas dentales:

Artículo 1.

El odontólogo está capacitado para realizar el conjunto de actividades de prevención, diagnóstico y tratamiento relativas a las anomalías y enfermedades de los dientes, de la boca, de los maxilares y de sus tejidos anejos, tanto sobre individuos aislados como de forma comunitaria. Asimismo estarán capacitados para prescribir los medicamentos, prótesis y productos sanitarios correspondientes al ámbito de su ejercicio profesional.

Las prescripciones o indicaciones que se refieran a prótesis o aparatología deberán incluir de forma clara las características del tipo de prótesis o aparato, o la reparación o modificación requerida. Asimismo, incluirán el nombre del facultativo, dirección, localidad donde ejerce su actividad, número de colegiado, fecha de la prescripción y firma. Las prescripciones de medicamentos o productos sanitarios deberán cumplir los requisitos especificados en la Ley 25/1990, de 20 de diciembre, del medicamento; en el Real Decreto 1910/1984, de 26 de septiembre, que regula las características de la receta médica, y en las normas reguladoras de las dispensaciones que deban ser efectuadas con cargo a la Seguridad Social, en su caso.

Artículo 2.

1. Las consultas dentales, como espacio físico destinado únicamente a este fin, deberán cumplir, además de los requisitos adicionales establecidos por las Comunidades Autónomas para obtener la autorización de apertura, los que se determinan a continuación:

- a) Sala de espera con espacio e instalaciones suficientes para asegurar al paciente una eventual espera previa con un grado de comodidad adecuado.*
- b) Consulta dotada con equipamiento apropiado para los tipos de tratamiento que allí se realicen, encaminados a conseguir un grado razonable de eficiencia bucodental.*
- c) Equipamiento e instalaciones necesarias para garantizar un adecuado nivel de higiene y la esterilización sistemática del material que lo precise, utilizando medios eficaces para evitar la contaminación por agentes productores de enfermedades transmisibles, con el fin de salvaguardar la salud general.*
- d) Condiciones de trabajo adecuadas para evitar riesgos al paciente y al personal, especialmente en el uso de radiaciones ionizantes y en la manipulación y almacenamiento de sustancias potencialmente tóxicas o irritantes.*

2. Las consultas dentales deberán cumplir, asimismo, lo dispuesto en la normativa vigente en materia de higiene y seguridad en el trabajo.

Artículo 3.

Las consultas dentales estarán necesariamente organizadas, gestionadas y atendidas directa y personalmente por un odontólogo o un estomatólogo y dispondrán de un fichero de pacientes, con su historia clínica y sus radiografías, que deberá conservarse, al menos, durante cinco años tras la finalización del último tratamiento.

Artículo 4.

A solicitud del paciente, el profesional elaborará un presupuesto estimativo por escrito, detallando el tipo de tratamiento y los servicios a realizar, así como el coste de los mismos. De igual manera, el profesional estará obligado a emitir la factura correspondiente y el informe de alta, a petición del paciente o una vez finalizado el tratamiento.

Independientemente de todo lo anterior, en 2007 se ha publicado la norma UNE 179001 titulada “Calidad en los centros y servicios dentales. Requisitos generales”⁵. En ella aparecen definidos los términos DENTISTA y RESPONSABLE SANITARIO. Debido a su permanente actualidad e interés los reproducimos a continuación:

DENTISTA: LICENCIADO EN ODONTOLOGÍA (ODONTÓLOGO) O MÉDICO ESPECIALISTA EN ESTOMATOLOGÍA (ESTOMATÓLOGO). (UNE 179001: 2007).

RESPONSABLE SANITARIO: PERSONA QUE RESPONDE ADMINISTRATIVA Y SANITARIAMENTE DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO O CONSULTA DENTAL Y QUE HA DE SER NECESARIAMENTE ODONTÓLOGO O ESTOMATÓLOGO. (UNE 179001: 2007).

En España, además, el ejercicio profesional de las profesiones sanitarias, en general, y de la odontología, en particular, está regulado también por normativa emanada de las Comunidades Autónomas y los Ayuntamientos. Otros órganos que también deben ser tenidos en consideración, por su capacidad reguladora de diversos aspectos del ejercicio profesional, son los diferentes Colegios Profesionales regionales y el Consejo General de Colegios Oficiales de Dentistas de España (Anteriormente Consejo General de Colegios Oficiales de Odontólogos y Estomatólogos de España).

4. PROTÉSICOS DENTALES

El artículo segundo de la citada Ley 10/1985 se refiere a la profesión de protésico dental. Textualmente dice:

- 1. Se reconoce la profesión de protésico dental, con el correspondiente título de formación profesional de segundo grado, cuyo ámbito de actuación se extiende al diseño, preparación, elaboración, fabricación y reparación de prótesis dentales, mediante la utilización de los productos, materiales, técnicas y procedimientos conforme a las indicaciones y prescripciones de los médicos estomatólogos u odontólogos.*
- 2. Los protésicos dentales tendrán plena capacidad y responsabilidad respecto de las prótesis que elaboren o suministren y de los centros, instalaciones o laboratorios correspondientes.*
- 3. Los laboratorios de prótesis dentales deberán ser dirigidos autónomamente por los protésicos que se hallen en posesión del título de formación profesional de segundo grado.*

Igualmente que el caso anterior, aún a riesgo de algunas reiteraciones, transcribimos a continuación los artículos 5, 6, 7, 8 y 9 del Real Decreto 1594/1994.

Artículo 5.

El protésico dental es el titulado de formación profesional de grado superior que diseña, prepara, elabora, fabrica y repara las prótesis dentales, mediante la utilización de los productos, materiales, técnicas y procedimientos conforme a las indicaciones y prescripciones de los médicos estomatólogos u odontólogos.

Artículo 6.

Los protésicos dentales estarán facultados para desarrollar las siguientes funciones en el ámbito del laboratorio de prótesis:

a) Positivado de las impresiones tomadas por el odontólogo, el estomatólogo o el cirujano maxilofacial.

b) Diseño, preparación, elaboración y fabricación, sobre el modelo maestro, de las prótesis dentales o maxilofaciales y de los aparatos de ortodoncia o dispositivos que sean solicitados por el odontólogo, estomatólogo o cirujano maxilofacial, conforme a sus prescripciones e indicaciones. A este respecto podrán solicitar del facultativo cuantos datos e información estimen necesarios para su correcta confección.

c) Reparación de las prótesis, dispositivos y aparatos de ortodoncia prescritos por odontólogos, estomatólogos o cirujanos maxilofaciales, según sus indicaciones.

Artículo 7.

1. Los protésicos dentales tienen plena capacidad y responsabilidad, ante el profesional que lo prescribió, respecto a las prótesis y aparatos que elaboren en el ejercicio de su actividad profesional, no así en cuanto suponga derivaciones achacables a las impresiones y registros buco-dentales o ulterior colocación de las prótesis en el paciente efectuada por los facultativos. Estarán obligados a suministrar a los facultativos que lo soliciten un presupuesto previo a la realización del trabajo y todos los datos sobre composición y características técnicas de los materiales empleados, así como a garantizar que se han respetado las especificaciones técnicas del fabricante durante la elaboración del producto.

2. Los protésicos dentales tendrán plena capacidad y responsabilidad respecto de los laboratorios que dirijan, estando obligados a llevar un fichero de los trabajos realizados y a conservar las fichas durante, al menos, cinco años tras la entrega de los trabajos.

Artículo 8.

1. El ejercicio de la actividad profesional del protésico dental se desarrollará en el laboratorio de prótesis, que es un establecimiento ubicado en un espacio físico inmueble dedicado únicamente a este fin, en el que podrá diseñar, fabricar, modificar y reparar las prótesis y aparatología mediante la utilización de los productos, materiales, técnicas y procedimientos adecuados.

2. Los laboratorios de prótesis podrán ser privados o estar encuadrados en instituciones públicas docentes o asistenciales, situándose en este caso anexos a los servicios de odonto-estomatología y cirugía maxilofacial.

3. Los titulares de los laboratorios de prótesis dental podrán ser personas físicas o jurídicas, pero estarán necesariamente organizados, gestionados y dirigidos por protésicos dentales que se hallen en posesión del título referenciado en el artículo 5 o habilitados para el ejercicio profesional conforme a lo dispuesto en la disposición transitoria primera.

Artículo 9.

Los laboratorios de prótesis deberán reunir los siguientes requisitos mínimos:

a) *El local donde se elabore, empaquete, almacene e inspeccione el producto contará con espacio suficiente para permitir las tareas de higiene y mantenimiento, tanto en las zonas destinadas a actividades productivas como en las reservadas para tareas administrativas.*

El diseño del espacio físico delimitará de forma adecuada aquellos lugares destinados a tareas que, por sus características o por el tipo de materiales empleados, precisen una separación del resto de los procesos productivos.

b) *El personal en contacto o vecindad con materiales y productos elaborados deberá estar suficientemente equipado y con un nivel de higiene adecuado para no afectar al producto que se sirve. Cuando alguien no cumpliera tales requisitos y ello pudiera repercutir sobre el producto, el interesado deberá abstenerse de su manipulación hasta corregir la deficiencia.*

c) *El medio ambiente del lugar de trabajo deberá ser adecuado para evitar la contaminación de materiales y productos. Las condiciones de producción y almacenamiento deberán garantizar que no provocan riesgos ambientales o al personal. El laboratorio deberá contar con los medios adecuados para evitar la contaminación por agentes productores de enfermedades transmisibles. Asimismo, el laboratorio deberá cumplir la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.*

5. HIGIENISTAS DENTALES

El artículo tercero de la Ley 10/1985 se refiere a los higienistas dentales:

1. *Se crea la profesión de higienista dental que, con el correspondiente título de formación profesional de segundo grado, tendrá como atribuciones, en el campo de la promoción de la salud y la educación sanitaria bucodental, la recogida de datos, la realización de exámenes de salud y el consejo de medidas higiénicas y preventivas, individuales o colectivas. Colaborarán también en estudios epidemiológicos.*

2. *Podrán, asimismo, realizar determinadas funciones técnico-asistenciales como ayudantes y colaboradores de los facultativos médicos y odontólogos.*

Por su parte, los artículos 10 y 11 del Real Decreto 1594/1994, ya tantas veces aludido, dice:

1. *El higienista dental es el titulado de formación profesional de grado superior que tiene como atribuciones, en el campo de promoción de la salud y la educación sanitaria buco-dental, la recogida de datos, la realización de exámenes de salud, el consejo de medidas higiénicas y preventivas, individuales y colectivas y la colaboración en estudios epidemiológicos.*

2. *Los higienistas dentales podrán, asimismo, y como ayudantes y colaboradores de los facultativos médicos y odontólogos, realizar las funciones técnico asistenciales que se determinen en el artículo 11.2.*

Artículo 11.

1. *En materia de Salud Pública, los higienistas dentales podrán desarrollar las siguientes funciones:*

a) *Recoger datos acerca del estado de la cavidad oral para su utilización clínica o epidemiológica.*

b) *Practicar la educación sanitaria de forma individual o colectiva, instruyendo sobre la higiene buco-dental y las medidas de control dietético necesarias para prevención de procesos patológicos buco-dentales.*

c) *Controlar las medidas de prevención que los pacientes realicen.*

d) *Realizar exámenes de salud buco-dental de la comunidad.*

2. *En materia técnico-asistencial, los higienistas dentales podrán desarrollar las siguientes funciones:*

a) *Aplicar fluoruros tópicos en sus distintas formas.*

b) *Colocar y retirar hilos retractores.*

c) *Colocar selladores de fisuras con técnicas no invasivas.*

d) *Realizar el pulido de obturaciones eliminando los eventuales excesos en las mismas.*

e) *Colocar y retirar el dique de goma.*

f) *Eliminar cálculos y tinciones dentales y realizar detartrajes y pulidos.*

3. *Los higienistas dentales desarrollarán las funciones señaladas en el número anterior como ayudantes y colaboradores de los facultativos médicos y odontólogos, excluyendo de sus funciones la prescripción de prótesis o tratamientos, la dosificación de medicamentos, la extensión de recetas, la aplicación de anestésicos y la realización de procedimientos operatorios o restauradores.*

6. AUXILIARES DE CLÍNICA

Las funciones del auxiliar de clínica pueden ser múltiples. Habrá que tener en cuenta el tamaño y complejidad de las instalaciones, el número de profesionales que actúan en la clínica, el tipo de actividad, etc. A continuación se describe un ejemplo de funciones que pueden encomendarse a los auxiliares de clínica en el ámbito dental (Real Decreto 546/95)⁶:

- Agenda: Cita y recepción de pacientes (personal o telefónicamente)
- Manejo, archivo y clasificación de fichas e historias clínicas. Se debe tener en cuenta lo que las legislaciones dispongan en materia de protección y confidencialidad de los datos, para salvaguardar los derechos de los pacientes.
- Limpieza, esterilización, almacenamiento y conservación del instrumental simple de uso clínico.
- Limpieza, almacenamiento, conservación y esterilización (en su caso) de instrumentos complejos (o de ciertos componentes de ultrasonidos, lámparas de fotopolimerización, etc.) o cualquier aparato complementario de las clínicas.
- Colaboración en la preparación del instrumental antes de cada intervención.
- Colaboración durante el procedimiento clínico (movimientos del instrumental, revelado de radiografías, etc.).

BIBLIOGRAFÍA.

1. Ley 10/1986 de 17 de marzo sobre Odontólogos y otras profesiones relacionadas con la salud dental. B.O.E. nº 68 de 20 de marzo de 1986 p. 10562.
2. Real Decreto 1594/1994 de 15 de julio por el que se desarrolla lo previsto en la Ley 1º/1986 que regula la profesión de Odontólogo, Protésico e Higienista Dental. B.O.E. nº 215 de 8 de septiembre de 1994. p 28045.
3. 78/686/CEE, 78/287/CEE y 78/688/CEE de 25 de julio de 1978.
4. 81/1057/CEE de 14 de diciembre de 1981.
5. UNE 179001: 2007. Calidad en los centros y servicios dentales. Requisitos generales.
6. Real Decreto 546/95 Por el que se establece el título y las enseñanzas mínimas. Sanidad: Cuidados auxiliares de enfermería. B.O.E.

ERGONOMÍA 3. POSICIONES DE TRABAJO. ABORDAJE DEL PACIENTE. COLOCACIÓN Y POSICIONES

1.- INTRODUCCIÓN. TRABAJO EN EQUIPO EN LA CLÍNICA DENTAL.

En una instalación sanitaria cualquiera existe una serie de personas que, con su trabajo especializado, hacen que la actividad clínica funcione correctamente. Así, podríamos hablar del trabajo burocrático y administrativo, de las labores de gestión y organización o del trabajo clínico propiamente dicho. De este último concretamente es del que se va a tratar. El principio del trabajo clínico se basa en la coordinación del odontólogo y del ayudante y auxiliar o auxiliares que están junto a él y en el sillón dental, con el afán de facilitar el trabajo, perder el menor tiempo posible, pero también evitar la fatiga; prevenir riesgos; obtener un estándar de calidad aceptable; etc.

En 1971 la universidad de Alabama aplicó a la odontología las investigaciones realizadas en la industria a principios del siglo XX, referentes al estudio de la fisiología del trabajo; así como el estudio del ahorro de tiempo y movimientos. Ello dio lugar a un nuevo diseño del ejercicio de la profesión, basado principalmente en el trabajo de equipo y en la distribución y morfología que debían tener su mobiliario, aparatología e instrumental, con el único fin de aumentar la cantidad de servicios dentales (sobre todo en entidades públicas debido a la demanda que había en aquella época en dichas zonas). En la medida que tales equipamientos e instrumentos fueron desarrollados y se introdujeron en la clínica, se pudo empezar a realizar un mejor trabajo, con más precisión y con menor cansancio, esto es, una mayor ergonomía; de tal forma que, en la actualidad, nos permite trabajar con una gran libertad de acción y posturas durante el trabajo odontológico. Tal libertad de acción hace que el puesto de trabajo del odontólogo pueda considerarse ergonómicamente complejo. De este modo, las posibilidades de error postural durante el trabajo en el consultorio dental son grandes y esto conlleva el agotamiento físico y el estrés, que redundan en una mala praxis odontológica. Es por ello, por lo que consideramos imprescindible tener unos buenos conceptos, capaces de evitar este tipo de errores.

La ergonomía del trabajo en la clínica va a permitir hacer un trabajo más confortable:

- Simplificar las tareas.
- Evitar los movimientos innecesarios.
- Trabajos más precisos.
- Reducir la fatiga, tanto física como psíquica.
- Minimizar el riesgo de enfermedades profesionales.
- Mejorar la calidad y rendimiento en el trabajo.
- Disminuir en lo más posible el estrés.

Antes de introducirnos en lo que verdaderamente es la ergonomía en la clínica dental, debemos citar una serie de conceptos de fisiología donde poder basarnos y poder discernir qué posiciones son más o menos correctas (**Tabla 3.I**) Para ello, vamos a ver de forma esquemática, qué es lo que pasa a nivel de los sistemas circulatorio, muscular y articular.

1.1.- SISTEMA CIRCULATORIO

1. La sangre tiende, por la acción de la gravedad, a acumularse en las partes bajas del cuerpo como son las extremidades inferiores.
2. La sangre retorna al corazón procedente de las extremidades inferiores por:
 - Presión hidrostática residual.
 - Acción de la bomba venosa, o sea, la compresión que realiza el músculo o músculos sobre la vena, provocando el impulso de la sangre a lo largo de la vena al no poder retornar por las válvulas que ésta tiene.
 - La inspiración, que provoca una presión negativa dentro de la caja torácica.
 - Succión de la diástole, que provoca una presión negativa dentro de las aurículas.

Los problemas aparecen cuando no se contraen los músculos de las extremidades inferiores, por lo que la sangre se estanca durante largos periodos de tiempo, apareciendo (**figura 3.1**):

1. Varices, al desbordarse la capacidad de las válvulas venosas de las safenas, apareciendo un cambio de dirección en la circulación venosa.
2. Mayor ritmo cardiaco, al disminuir el volumen sanguíneo de retorno al corazón.

1.2.- CONTRACCIÓN MUSCULAR

Hay dos tipos de contracción muscular (**figura 3.2**):

- Contracción isotónica.
- Contracción isométrica.

a) Contracción **isotónica** o dinámica. En la que el músculo conserva el mismo tono muscular y disminuye su longitud. Sirve para el movimiento. Pasa constantemente, por lo tanto, de estar relajado a contraído. En este caso, el flujo sanguíneo es constante.

b) Contracción **isométrica** o estática. El músculo conserva la misma longitud, aumentando el tono muscular. Sirve para realizar trabajos estáticos. El músculo está contraído constantemente, por lo que se dificulta el flujo sanguíneo. Como consecuencia, aparece fatiga con más facilidad, ya que esta dificultado el intercambio a nivel del espacio intercelular de oxígeno, glucosa y de los catabolitos producidos dentro de la célula muscular.

Algunos autores mencionan un tercer tipo de contracción muscular, la denominada **auxotónica**, que sería en cierto modo una combinación de las dos anteriores, de modo que el músculo se acorta y la tensión o fuerza de contracción sigue aumentando. La contracción por encima del 20% de la capacidad máxima de un músculo reduce el flujo sanguíneo. Esto hace que en la contracción isométrica disminuya más el flujo sanguíneo al músculo, con la

consiguiente disminución de oxígeno y aumento de los catabolitos, que propende a la aparición de contracturas musculares.

1.3.- SISTEMA ARTICULAR

El cuerpo humano posee un eje, la columna vertebral, que permite adoptar una posición erecta y relajada cuando su posición coincide con el eje vertical, transmitiendo todo el peso del cuerpo a los miembros inferiores (**figura 3.3**). Cuando estamos en la postura erecta, las articulaciones que más presión sufren son las de los miembros inferiores: rodilla y tobillos, pero esto cambia cuando nos sentamos, al estar estas articulaciones libres del peso corporal, recayendo la presión del cuerpo sobre las vértebras lumbares.

Cualquier desviación de la columna vertebral cuando se trabaja, en relación con el eje vertical, provoca un desequilibrio que es compensado por la acción muscular, contracción isométrica, o por apoyos externos. Al mismo tiempo, cuando la columna cambia de posición, aparece un aumento de presión a nivel de los discos intervertebrales, que pasa de ser de 100 Kp. a 200 Kp. aproximadamente, al pasar de la posición de pie a la de sentado anterior.

2.- TRABAJO EN EQUIPO: UBICACIÓN

2.1.- SITUACIÓN DEL ODONTÓLOGO Y AYUDANTE EN LA CLÍNICA

Friedenthal, en su libro "*Economía Dental*" (1955), nos narra cómo eran antes las viejas clínicas dentales, en las que un sillón dental fuerte y potente se colocaba frente a una amplia ventana para aprovechar mejor la luz diurna. El odontólogo se colocaba a la derecha del sillón y a la izquierda de éste una columna con los instrumentos rotatorios, mientras que el resto de los utensilios se encontraban más o menos disipados o repartidos por la sala. La misión del auxiliar (cuando existía), consistía, principalmente en alcanzar los diversos instrumentos un poco más alejados del lugar de trabajo. Hoy en día, al trabajar en equipo, para evitar conflictos en los movimientos entre el operador y su auxiliar y para que las intervenciones sean lo más ordenadas posibles perdiendo el menor tiempo, se han repartido tanto las funciones, como las competencias y zonas de la clínica en unas áreas (una para el operador y otra para su auxiliar). Es lo que se conoce hoy con el término de "*Unidad dividida*".

En 1967, se reunieron en París para cooperar la International Standards Organisation (ISO) y la Federación Dental Internacional (FDI), estudiándose diversos aspectos, entre otros, las medidas antropométricas relacionadas con el área de trabajo y los equipos dentales. De ella salió la ficha nº 106 estableciéndose los esquemas índices de la ISO, donde cada odontólogo puede colocar mobiliario y la unidad dental en relación con su sillón y sus preferencias físicas y psicológicas de trabajo. (**Tabla 3.II**).

En la ficha nº 106 de la ISO, la situación que deben adoptar el odontólogo y su auxiliar en la clínica (para que el trabajo sea lo más ergonómico posible), viene determinada por unos círculos concéntricos separados entre sí 0,5 m, que parten del centro la boca del paciente, identificados por letras. De tal forma que la boca del paciente, el odontólogo y su auxiliar quedan dentro del área A, así como todo tipo de instrumental necesario para el tratamiento. El área B es un área sin nada para podernos mover cómodamente. Y el área C sería el indicado para la colocación del mobiliario fijo (**Figura 3.4**).

2.2.- ÁREAS DE TRABAJO EN LA CLÍNICA

Para un mejor estudio de las áreas de ubicación, a este círculo se le han añadido una serie de radios tomando como base la idea de Anderson, de “*la esfera de un reloj imaginario*”, dando a cada punto, el nombre de la hora correspondiente a la manecilla del reloj. Así, las 12 estaría en la frente del paciente y su prolongación y las 6 estaría en el ombligo. La esfera de este reloj se divide en cuatro áreas o zonas de actividad (**Figura 3.5 A y 3.5 B**).

2.2.1.-Zona o área del operador. Es la zona comprendida entre las 12:00 - 1:00 y las 7:00 - 8:00. Por esta área es por donde el odontólogo se mueve y se sitúa para trabajar. Lo normal es que trabaje entre las 9:00 y las 12:00 y, ocasionalmente o de forma esporádica, a la 1:00 o las 2:00.

2.2.2.- Zona o área del auxiliar. Está comprendida entre las 2:00 y las 4:00. Lo normal es que esté situada hacia las 3:00. En esta zona es donde se colocará el auxiliar con orientaciones diferentes según la forma de trabajo, que más adelante comentaremos.

2.2.3.-Zona de transferencia. Está comprendida entre las 4:00 y las 7:00. Esta zona se encuentra comprendida entre el mentón y la punta del esternón del paciente. En esta área es donde se intercambia (entre el odontólogo y el auxiliar), el instrumental y el material necesario para el tratamiento, de tal forma que se eviten los posibles accidentes al caer sobre la cara o los ojos del paciente cualquier instrumental.

2.2.4.- Área estática. Es la zona comprendida entre la 1:00 y las 2:00. Se aprovecha esta zona para colocar lo más cerca posible los instrumentos y materiales que necesitará el auxiliar para poder ayudar. En esta área se suele colocar un mueble de apoyo sobre el que se deposita la bandeja con el material y el instrumental.

Por supuesto, todas estas áreas que se han citado anteriormente se dan cuando el odontólogo es diestro, para el zurdo sería una imagen en espejo de ésta. Pero con situarnos en estas posiciones no es suficiente para realizar un trabajo ergonómico, ya que, además, es necesaria una buena ubicación de los componentes del consultorio, así como un material y equipamiento adecuado y una perfecta coordinación y entendimiento del equipo de trabajo.

3.- POSICIONES DEL ODONTÓLOGO

Aunque desde la antigüedad los profesionales de la odontología han adoptado distintas posturas para realizar su trabajo, clásicamente la posición adoptada ha sido de pie, mientras que el paciente, permanecía sentado. El auxiliar ayudaba, también de pie, y se desplazaba continuamente por todo el consultorio en busca del instrumental o de los materiales que se encontraban en diferentes sitios de la clínica. Esta forma de trabajar ha llegado hasta la década de los sesenta. Esto ha sido debido a que, las unidades que hasta hace unas décadas se usaban, no eran las más apropiadas para que el odontólogo pudiera

trabajar sentado, no solamente por su forma y altura desfavorables, sino también por su colocación y distribución. En este aspecto, la introducción del sillón "comfort" por John Anderson y la unidad aspiradora por E.O. Thompson han hecho posible que hoy día el odontólogo pueda trabajar sentado con el paciente tumbado y a cuatro manos, según las recomendaciones de la OMS y en base a los estudios de Alabama (1971).

Las posiciones que en la actualidad puede adoptar el odontólogo para su trabajo son: de pie y, sobre todo, sentado. Ambas tienen una serie de ventajas e inconvenientes como ahora veremos, aunque si bien es verdad que la posición más ergonómica y por lo tanto más aceptada por la inmensa mayoría de los profesionales, es la de sentado, ya que nos ofrece además de un menor cansancio físico una mayor seguridad de acción y concentración.

3.1.- POSICIÓN DE PIE (Tablas 3.III y 3.IV)

3.1.1.- Ventajas

Entre las ventajas de esta posición podemos citar:

- **Tiene mayor libertad de movimientos y alcance**, lo que permite mayor libertad de acción.
- **Puede ejercer una mayor fuerza y potencia con los brazos**, puesto que podemos hacer uso de la fuerza de los hombros y espalda. A este respecto, hay que recordar, que la fuerza comienza a ser intensa a partir de los hombros.
- **Disminución de la presión sobre los discos lumbares**. La presión sobre estos discos es aproximadamente un 25 % menor que cuando estamos sentados, ya que mantiene la lordosis fisiológica a nivel de las lumbares.

3.1.2.- Desventajas

Las desventajas más importantes son:

- **Mayor consumo de energía**, al haber más músculos implicados en mantener el equilibrio.
- **Peor retorno venoso**, al aumentar en vertical la distancia de los pies al corazón, aumenta también la presión hidrostática de la sangre sobre las venas a nivel de las extremidades inferiores, por lo que el retorno venoso se ve dificultado.
- **Aumento de presión sobre los ligamentos y articulaciones de las extremidades inferiores**, al tener que soportar todo el peso del cuerpo.
- **Las extremidades inferiores no tienen libertad de movimiento**. Sobre todo cuando se trabaja con elementos rotativos (turbina o micromotor), debido a que con un solo pie debe de mantener el equilibrio del cuerpo, ya que el otro está implicado en presionar el pedal del equipo.
- **El equilibrio general y la estabilidad del cuerpo no es suficiente para ejecutar movimientos de precisión**. A este respecto hay que tener en cuenta, que se tiene

poca base de sustentación (los pies), en comparación con la altura, que es la de todo el cuerpo.

3.1.3.- Indicaciones

Por lo tanto, estará indicado en aquellos casos:

- **Cuando el paciente no se pueda tumbar**, por alguna enfermedad, deformidad física, etc.
- **Cuando el trabajo que vamos a realizar requiera que el paciente se encuentre sentado**, como, por ejemplo, realizar los registros oclusales, algunas impresiones muy fluidas, etc.
- **En que se requiera hacer fuerza**, bien esté el paciente sentado o tumbado (por ejemplo, ciertas extracciones dentarias laboriosas, etc.).
- **Cuando el trabajo que vamos a realizar vaya a ser muy breve y no necesite gran precisión**, como, por ejemplo, apretar un retenedor a una prótesis, etc.

3.2.- POSICIÓN SENTADO (Tablas 3.V a , 3.V b , 3.VI y figura 3.6)

El trabajo odontológico, es un trabajo minucioso de precisión que se ejecuta con la ayuda de pequeños movimientos de escasa amplitud, en un campo muy pequeño, donde además hay elementos que nos entorpecen el trabajo. Todo ello nos hace requerir una seguridad de acción y una concentración que sólo la posición en sedestación puede ofrecer.

3.2.1.-Ventajas

- **Disminución de la sobrecarga circulatoria**, al ser más pequeña la columna de sangre que va desde las extremidades inferiores al corazón, por lo que disminuye la presión hidrostática sanguínea.

- **Mejora el retorno venoso de las piernas**. Las extremidades inferiores pueden moverse y estirarse, por lo que los músculos pasan de una contracción estática a una dinámica, mejorando el bombeo venoso de retorno de las piernas al corazón y como consecuencia disminuyendo la fatiga, al ser menor el estancamiento venoso y la sobrecarga circulatoria. De este modo, también disminuye el riesgo de varices.

- **Disminuye el consumo de energía**, al necesitar un menor número grupo de músculos en contracciones estáticas, para mantener la postura del cuerpo, ya que el asiento soporta parte de este esfuerzo, y, por tanto, disminuye la fatiga. Según estudios realizados se calcula que se ahorra un 27% de energía.

- **Disminución de la sobrecarga de los ligamentos y articulaciones de las extremidades inferiores**, al no cargar con el peso de todo el cuerpo.

- **Aumento de la capacidad para efectuar trabajos que requieran alta precisión**. Esto es debido, por un lado, a que el control visual es mejor, dado que el equilibrio y estabilidad del cuerpo es mayor al tener mayor base (pues se está apoyado sobre la silla y los pies), y por otro lado, a la disminución en altura. Como consecuencia, la adaptación a la distancia focal es más fácil.

- **Tener un mejor control de los mandos del pedal del equipo**, ya que las extremidades inferiores están más libres al no estar involucradas en el equilibrio y control postural.

Estudios realizados por unos seguros de vida sobre trabajadores de la industria revelan, que hay un 17% más de esperanza de vida en las personas que trabajan sentadas.

3.2.2.- Desventajas

Las desventajas de esta postura, serán las que figuraban como ventajas en la posición de pie, por lo que solamente las citaremos.

- Tiene menor alcance.
- Se puede realizar menos fuerza (el odontólogo).
- Hay una mayor sobrecarga de los ligamentos y discos intervertebrales de la zona lumbar, puesto que modifica la lordosis fisiológica.

3. 2. 3.- Indicaciones

Debido a los equipos de los que hoy disponemos podemos decir que está indicado:

- En la mayoría de los trabajos.
- Siempre que el paciente pueda estar en posición horizontal.

3.3.- PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LAS POSTURAS DEL DENTISTA

De todo lo anteriormente expuesto se deduce que en muy pocas ocasiones, hoy día, está indicado el trabajar de pie, ya que esta posición es menos ergonómica, produce más cansancio y el trabajo es menos preciso. Y por el contrario, la mayoría de los tratamientos odontológicos, actualmente se pueden realizar sentados. No obstante, debemos destacar dos puntos:

1º Hay pacientes a los que no siempre se les puede colocar en la postura óptima, por lo que a veces, no tenemos más remedio que forzar nuestra postura, intentando, eso sí, que sea el menor tiempo posible.

2º Que ninguna postura es tan perfecta que se pueda mantener durante mucho tiempo. Hay que cambiar de postura, para que el trabajo que realizan los músculos responsables de dicha postura pasen de unos grupos a otros, permitiendo a los primeros descansar y relajarse.

4.- POSTURA CORRECTA DEL ODONTÓLOGO SENTADO

Para que la postura sea lo más correcta posible y evitar de esta forma, el cansancio y las posibles patologías a las que puede dar lugar, el profesional debe tener en cuenta una serie de requisitos al sentarse.

- **Cómo sentarse a trabajar en la silla o taburete.**

- **Cómo situarse sentado frente a la boca paciente**, que es donde va a realizar el tratamiento.
- **Cómo situar el instrumental que vamos a necesitar** durante la intervención.

4.1.- CÓMO SENTARSE PARA TRABAJAR

Desde que en 1982, el equipo del Dr. Darly Beach del *Human Performance Institute (HPI) de Atami (Japón)*, presentara a la OMS sus investigaciones, se han adoptado por la inmensa mayoría de los autores los patrones que este equipo recomienda. Así, Beach establece que la forma ideal de sentarse para el trabajo, debe ser lo más cómoda y equilibrada posible, y establece una serie de puntos en su *Balanced Home Operating Position (BHOP)*. Que siguiendo un orden descendente sería:

- **La cabeza debe estar ligeramente inclinada**, con el fin de ver bien el campo operatorio del interior de la boca del paciente. Hay autores que recomiendan que el plano de Frankfort esté inclinado -30° con respecto a la horizontal.

- **Los hombros paralelos al plano horizontal y la espalda recta**, de esta forma se establece un perfecto equilibrio del cuerpo, que queda completamente balanceado entre sus dos mitades. Por otro lado, al tener la espalda recta, ayudamos a mantener la lordosis fisiológica lumbar, y disminuimos la presión sobre los discos intervertebrales y la sobrecarga postural de los músculos de la espalda.

- **Brazos (codos) pegados al cuerpo**, con el fin de no fatigar los músculos del cuello y hombros, y tener un buen apoyo. Los codos deben de estar bajos, pegados a la parrilla costal.

- **Manos a la altura de la línea media sagital del esternón**, por ser éste el punto de trabajo. A este nivel y a la altura de la punta del esternón, es donde debe estar la boca del paciente. Para que esto se cumpla, se recomienda que la cabeza del paciente esté en un punto intermedio entre el corazón y el ombligo del profesional.

- **Muslos casi paralelos al plano del suelo**. El ángulo formado por la columna vertebral y el fémur debe ser superior a los 100° . Por debajo de esta cifra, se tiende a rectificar la lordosis lumbar. Hoy día, sin embargo, se admite que los muslos sean paralelos al plano del suelo y que formen con la espalda un ángulo de 90° o algo mayor (**figura 3.6.**).

- **Pies apoyados en el suelo**. Los pies deben estar apoyados en el suelo y ligeramente separados, ya que soportan un 25% de la carga del peso del cuerpo. De tal forma se da lugar al denominado **triángulo fisiológico de sustentación**, cuyo vértice sería el cóccix y la base estaría formada por una línea imaginaria que pasase por las dos rótulas (**Figura 3.7.**). En el centro de este triángulo deberá estar encuadrada la cabeza del paciente.

A esta posición se la conoce hoy día como posición de máximo equilibrio o “*posición cero*”, ya que permite al odontólogo realizar su trabajo con el mayor número de músculos en semirrelajación. Cuando el odontólogo y su auxiliar trabajan sentados, ambos deben aproximarse al máximo para poder ver bien el campo operatorio; pero suele surgir un problema con las piernas, y es que chocan las rodillas del odontólogo con las oponentes de su auxiliar. Para que éstas no nos impidan la aproximación, estas deben de ser colocadas de determinada forma dependiendo de la posición de trabajo. Así, si el odontólogo trabaja a las 12, las piernas de éste y las del auxiliar pueden estar paralelas. Por el contrario, si se trabaja a las 11 o a las 9, las piernas de ambos estarán alternas. En el caso de que el profesional tenga las piernas mucho más largas que su auxiliar, entonces las piernas del auxiliar pueden quedar por dentro de las del operador (cuando éste trabaje entre las 11 y a las 9) (**figura 3.8.**).

También hemos de tener presente el sitio donde nos sentamos; el taburete o silla. Debe de cumplir una serie de requisitos, como tener un apoyo lumbar o que la superficie del asiento no sea muy blanda ni que sea muy grande (debe de tener una profundidad de 20 a 35 cm.), pues de lo contrario comprimiría la parte distal del muslo cerca del hueco poplíteo - que es donde está más superficial el paquete vasculonervioso - dando lugar a calambres. Si el asiento es menor puede dar sensación de inestabilidad. También sería de gran utilidad que la silla o taburete tuviera una pequeña oquedad en la parte anterior del asiento para poder colocar la rodilla oponente y poderse acercar más al campo operatorio. Esto es tanto más esencial cuanto más estatura se tenga.

4.2.- CÓMO SITUARSE SENTADO FRENTE A LA BOCA DEL PACIENTE

La boca del paciente tiene que estar en un área de trabajo que sea óptima tanto para el odontólogo como para el auxiliar, y para esto debe de reunir una serie de requisitos:

a) La boca del paciente debe coincidir con el plano sagital o medio del odontólogo, ya que cualquier desviación de dicho plano obligaría a realizar giros o torsiones del cuello o de la espalda.

b) La boca del paciente debe estar a la altura de los codos del odontólogo. Si la boca del paciente está muy alta, el dentista deberá elevar los hombros, por lo que aparecerá una sobrecarga muscular que se traducirá en fatiga. Por el contrario, si la boca está muy baja, el dentista no podrá meter bien las piernas debajo del respaldo del sillón y tendrá que inclinarse hacia adelante, produciendo una sobrecarga de los músculos lumbares y dorsales para mantener el equilibrio.

c) La distancia cómoda para la visión de la boca será de unos 35 ± 5 cm. Si la distancia es mayor o más pequeña, tendremos los mismos problemas que en el caso anterior. Este último punto es más fiable que el anterior, ya que no depende de las dimensiones antropométricas del odontólogo, sino de la distancia que hay desde sus ojos a la boca del paciente.

d) El dentista debe estar lo más próximo posible al campo operatorio, la cabeza del paciente debería de tocar con el tronco del operador, así evitaremos modificar la posición recta y equilibrada de la columna (**figura 3.9.**).

4.3.- CÓMO SITUAR EL INSTRUMENTAL QUE VAMOS A NECESITAR (Tabla 3.VII):

a) El instrumental debe encontrarse bajo el área de visión periférica comprendida entre 30°-40° del plano sagital medio del odontólogo. De esta forma, no es necesario desviar la vista de la boca del paciente para tomar un instrumento, ni acomodar la pupila, ya que el campo visual humano alcanza los 50°.

b) El instrumental debe estar en un área de unos 40 cm de distancia, ya que es la distancia de alcance normal de los antebrazos con los codos flexionados. De esta forma, no será necesario efectuar movimientos de clase IV y V.

c) El instrumental, las bandejas y los demás utensilios deben de estar en un plano horizontal y paralelo al de la boca del paciente.

Un factor fundamental que ha de tenerse en cuenta para poder trabajar de la forma anteriormente citada es la posición del paciente, que se situará en decúbito supino, de forma que el eje de su columna vertebral sea paralelo al suelo.

5.- POSICIÓN DEL AYUDANTE

Desde la aparición del trabajo a cuatro manos, el ayudante es una de las personas fundamentales, para facilitar el trabajo al odontólogo y ambos deben de estar tan próximos como sea posible al lugar de la operación. Pero también el ayudante debe de reunir una serie de requisitos que, como vamos a ver, son en todo iguales al odontólogo, pero con algunas diferencias que a continuación citamos.

La forma de sentarse debe ser exactamente igual a la del operador, teniendo presente que su posición tiene que ser tal que le proporcione una visión clara e interrumpida del área de trabajo. Por lo tanto debe de tener:

- Cabeza ligeramente inclinada.
- Hombros paralelos al plano del suelo.
- Espalda recta.
- Brazos pegados al cuerpo.
- Manos a la altura de la línea media sagital del esternón.
- Pies apoyados.

El plano sagital medio del auxiliar, también debe estar dirigido directamente hacia el centro de la cavidad oral del paciente, como ocurría con el odontólogo y el estomatólogo. La distancia de sus ojos a la boca del paciente debe ser también de unos 30 cm, aunque hay autores, que recomiendan que los ojos del auxiliar estén unos 10 ó 15 cm por encima del operador, con el fin de que vea mejor el campo operatorio. A este respecto,

hay que decir que es discutible, ya que si bien es factible cuando el odontólogo trabaja a las 12:00 y el auxiliar está colocado a las 3 con las piernas paralelas a éste y la cadera izquierda a la altura del hombro del paciente (técnica del grupo Atami), no ocurre lo mismo cuando el operador cambia a otras posiciones, las 9:00 o las 10:00, en que el auxiliar no podrá introducir las piernas debajo del sillón, por estar las rodillas a la misma altura de éste, por lo que quedará más retirado y verá menos, y todo lo que se ha ganado en visión al elevar la altura, se pierde ahora al retirarse del campo operatorio.

Otros autores opinan que el auxiliar no debe estar a una altura estandarizada, sino que su situación tiene que estar determinada por la necesidad de tener una óptima visión del campo operatorio. Luego cada auxiliar debe de ajustar su taburete o silla correspondiente a su altura y posición. El ayudante debe situarse siempre enfrente del dentista, de modo que las áreas de visión y de alcance del antebrazo de los dos miembros del equipo se superpongan. Por tanto, la posición va a estar condicionada por la situación en la que trabaje éste.

En la actualidad, se trabaja en tres posiciones diferentes:

- La posición propuesta por Schön, de trabajo del odontólogo es fija a las 9:00 y el auxiliar entre la 1:00 y las 4:00.
- La posición propuesta por el grupo de Atami, dirigida por Beech y recomendada por las instituciones internacionales como la OMS, de trabajo del odontólogo a las 12:00 y auxiliar entre las 2:00 y las 4:00.
- Posición propuesta por la universidad de Alabama en que la posición de trabajo del odontólogo se realiza entre las 8:00 y las 11:00 y la del auxiliar entre las 2:00 y las 5:00, dependiendo del campo operatorio y del trabajo a realizar. Creemos que es la más práctica.

En el primer caso (cuando el operador trabaja a las 9:00), el auxiliar se sienta igual que el operador, con las piernas entrecruzadas con éste, y a una altura también aproximadamente igual. En el segundo caso, cuando se trabaja a las 12:00, el auxiliar está con las piernas paralelas al operador, su cadera izquierda debe quedar al mismo nivel que el hombro del paciente, por lo tanto, la altura a la que se colocará será mayor, 10 cm. cuando se trabaja en la arcada superior y 15 cm cuando se trabaja en la arcada inferior. Los pies pueden descansar en el aro del taburete. También pueden apoyarlos en el suelo, pero en este último caso la silla deberá descansar sobre una tarima de 10 cm de altura, tarima, que en algunos casos, puede ser un tanto incómoda.

Hay autores que recomiendan que, el auxiliar tenga un apoyo ventral, para que los brazos descansen mientras aspira o separa, para lo cual se ajustará el brazo del taburete, alrededor del cuerpo desde el lado izquierdo, de tal forma, que soporte el cuerpo justo por debajo de la caja torácica en el momento en que se incline hacia adelante o hacia la izquierda sobre el área del tratamiento.

6.- POSICIÓN DEL PACIENTE

La boca del paciente es un campo operatorio demasiado pequeño y con poca visibilidad, donde existe un órgano muy fuerte: la lengua, que junto a un orificio de entrada más o menos grande, limitado por los labios y una apertura de boca que puede ser pequeña, constituyen un obstáculo para la comodidad en el trabajo clínico. Éste se verá más complicado aún con la presencia de la saliva así como de los utensilios que empleamos para separar, aspirar, etc., que nos roba el poco espacio para realizar nuestro tratamiento. Por lo tanto, una de las primeras consideraciones en la preparación para un tratamiento bucal, es la de acomodar al paciente en el sillón del equipo dental y ubicarlo en una posición tal, que su cabeza tenga una buena visibilidad para que se pueda trabajar en el campo operatorio sin dificultad.

La posición del paciente debe de guardar un equilibrio con las posiciones adoptadas por el equipo de trabajo (ayudante y profesional). Así, cuando el paciente está sentado, el odontólogo y su auxiliar deben de estar de pie, y cuando el paciente está tumbado, el operador y su auxiliar deben de trabajar sentados. Podemos clasificar en tres las posiciones que puede adoptar el paciente que está en el sillón dental (**Tabla 3.IX y figura 3.10**):

6.1 Posición tumbada del paciente, cuando la espalda de éste hace un ángulo con la horizontal menor de 20°.

6.2 Posición sentada vertical del paciente, en la que la espalda del paciente hace un ángulo con la posición horizontal, que varía entre los 90° y los 45°.

6.3 Posición semi-reclinada del paciente, cuando la espalda del paciente hace un ángulo con la horizontal entre 45° y 20°.

6.1.- PACIENTE EN POSICIÓN TUMBADO

La posición horizontal, boca arriba, o en decúbito supino, es reconocida por la mayoría de los autores como la adecuada para el paciente. Según algunos autores, es la preferida por una gran mayoría de pacientes (en el 95 % de los casos), ya que se encuentran más cómodos, sin tensiones ni contracciones musculares indebidas. También es la preferida por la mayoría de los odontólogos y estomatólogos, ya que se puede efectuar la casi totalidad de los procedimientos y tratamientos dentales, y el operador y su ayudante pueden trabajar sentados y a cuatro manos. Es la más segura, ya que es sumamente raro que el paciente pierda el conocimiento o tenga una lipotimia, ya que el corazón y las extremidades inferiores están a la misma altura que el cerebro y el flujo sanguíneo no disminuye. Además, el paciente mantiene psicológicamente la faringe cerrada en la mayoría de los casos, por lo que previene de la deglución y aspiración de cuerpos extraños.

6.2.- PACIENTE EN POSICIÓN SENTADO (Tabla 3. X)

Hoy día se trabaja poco en esta posición, ya que obliga a permanecer, tanto al odontólogo o estomatólogo como al ayudante, de pie y por lo tanto sólo estaría indicado:

- a.- En los casos en que el trabajo exigiera realizar fuerza, como algunos casos de cirugía.
- b.- Que la fuerza de la gravedad nos pueda crear problemas como en situaciones de toma de impresiones con materiales muy fluidos, registros oclusales, etc.
- c.- En pacientes que al estar en la posición tumbada puedan aparecer problemas, como en algunas embarazadas durante el tercer trimestre del embarazo, en que el útero grávido puede comprimir la cava inferior, dando lugar a un síndrome de la cava inferior con pérdida de conciencia.
- d.- Dificultades respiratorias severas como: asma, bronquitis, enfisema, sinusitis.
- e.- En el caso de una insuficiencia cardíaca congestiva y severa.
- f.- En insuficiencia cerebro vascular, que al colocarlos en posición tumbada den cefaleas.
- g.- En las hernias de hiato severas, que el tumbar al paciente puede dar lugar a reflujos esofágicos.
- h.- En alteraciones osteo-musculares severas como: artrosis, artritis, mialgias y alteraciones de la columna.

6.3 POSICIÓN SEMI-RECLINADA DEL PACIENTE

Es una posición poco aconsejable para el trabajo a cuatro manos, ya que deja el istmo de las fauces abierto y con tendencia a tragar constantemente (saliva u otro objeto en el caso de no poner dique de goma), por lo que se hace más peligroso e incomodo el tratamiento para el paciente.

BIBLIOGRAFÍA

Aguila FJ y Tegiaechi M.: Ergonomía en odontología. Un enfoque preventivo. Jims, SA Barcelona 1991: 125-131

Anderson JA.: Dental office design and layout. JADA 1960; 60: 344-353.

Andersson GBJ, Murphy RW, Ortengren R, Nachemson AL: The Influence of Backrest Inclination and Lumbar Support on Lordosis. Spine 1979; 4: 52-58

Anneroth G, Carlsö S, Lundin S.: Work's postures of dentist and assistance. ISO/TC 106/GT 6, 1973

Anneroth G. Göranson P.: Den moderna Tandläkarpraktikens organisation och inrättning. Swed Dent J 1970: 63: 929-942

Arnold G Th E.: Dental ergonomics. En Kimmel K. Trends in dental working methods training and equipment in the line light. European symposium in Biberach. Quintessence Int. 1970; 1 (12): 69-76.

Arnold G Th ER .: Extended duties of dental auxiliaries increase efficiencies. (1) Quintessence Int. 1970; 1 (8): 65-72

Biggs JT.: Equipment and space utilisation for dental efficiency. Quintessence Int. 1980: 11 (5): 67-73

Carrillo JS. Calatayud J. Álvarez C y Carrillo PJ.: Algunos aspectos sobre ergonomía y su aplicación en odontología. Ilustr. Colg. Oficial de Odontólogos y estomatólogos de la 1ª Región. Madrid, 1992: 12-13

Chasteen JE.: Essentials of Clinic Dental Assisting Third Edition The C. V. Mosby Company, 1984; 130, 150-158

Costa Codina J: Sistematización del trabajo. Principios. Postura, posición y ayuda. Coordinación de movimientos. en: Lozano de Luaces V, Costa Codina J

Rodríguez Silvera L "Fichas de Ergonomía y Salud en la consulta odontológica". Kavo, Madrid

Friedentahl, M.: Economía dental. Progental. Buenos Aires 1955; 81-92

Guastamacchia.: Elementi di ergonomia e pratica professionale odontologica. Edt. Masson Milano 1989, 135-233.

- Hardage JL, Gildersleeve JR, Rugh JD.: Clinical work posture for the dentist an electromyographic study. JADA 107: 937-939.1983
- Kimel K, Walker RO.: Practising dentistry. Ergonomic guidelines for the future. Die Quintessenz. Berlin, 1972.
- Kimmel, K Walker, R.O.: Practising Dentistry, Ergonomic guidelines for the future. Die Quintessenz. Berlin and Chicago. 1972; 68 133-236
- Little JW, Falace DA.: Odontología en pacientes con patología previa Edi. Medici, S.A., Barcelona 1986: 2 2 8
- Malençon A.: L' équipement du cabinet dentaire. Editions C d P. Paris 1985
- Manual de Odontología a cuatro manos Documento HP/DU/-36 Sección de odontología. Departamento de servicio de salud. Organización Panamericana de la Salud. OMS 1974
- Nixon GS.: Chairside ergonomics. Int Dent J 21: 270-277. 1971
- Osorio R, Toledano M, Osorio E.: Enfermedades profesionales. Sistema raúsculo-esquelético (III). Análisis de la postura en el ejercicio de la práctica dental. Arch. Odontostomatología 1994; 10, (3): 132-138
- Paul JE.: A Manual of Four-handed Dentistry. Quintessence. Publishing Co. INC Chicago 1980.
- Peterson S. : El odontólogo y su asistente. 3ª Ed. Editorial Mundi. Buenos Aires 1977; 159-161
- J. Ribas Serna: Músculo Esquelético, en Antonio Bascones: Tratado de Odontología. Edit. Avances Tomo I: 419-428. Madrid 1998
- Riebner FE.: The patient chair central lament of the operator. Quintessence Int. 10 (4): 79-84., 1979.
- Ring ME.: Historia de la Odontología Edt. DOYMA Barcelona 1989
- J. Ribas Serna: Músculo Esquelético, en Antonio Bascones: Tratado de Odontología. Edit. Avances Tomo I: 419-428. Madrid 1998
- Robinson GE. Wuerhmann AH, Sinnett GM. McDevitt EJ.: Four-handed dentistry: The whys and Weherefores. JADA 1968; 77: 573-579
- Robinson M.: Home position dentistry (The Beach Philosophy of Practice). 7-32 Bikenha Company Ltd. 66 Kyoto 1976

Schön F.: Effective utilisation of the dental assistant for work with dice view.
Quintessence Int. 1970; 1 (2) : 95-105

Schön F.: Trabajo en equipo en la práctica Odontológica. Quintessence books. Berlin
1973: 17

Stevenson SB.: Operator's and assistant's operating stools. En Kilpatrick, HC. Work
simplification in dental practice. Applied time and motion studies. WB Saunders,
Philadelphia. 3ª Ed. 1974: 197- 205

Tompson EO.: Principles of efficient dental equipment use. JADA 1987; 74 : 703-716

Torres HO. Ehrlich A.: Modern dental assisting. 4º Ed. W.B. Saunders Co.
Philadelphia 1990: 349-369

Wagner M.: How healthy are today's dentists? JADA 110: 17-24, 1985.

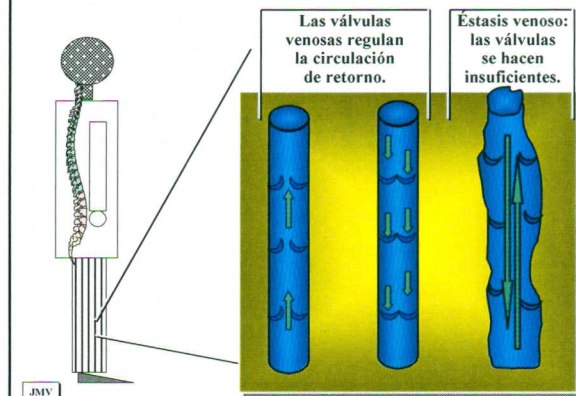
Weinert AM.: The dental treatment charts for you. En Kilpatrick, HC. Work
simplification in dental practice. Applied time and mation studies. WB Saunders,
Philadelphia. 3ª Ed. 1974: 146-160.

Tabla 3.1.- CONSIDERACIONES GENERALES

- No todos los pacientes pueden ser colocados en la situación y posición mas idónea.
- Ninguna situación o posición es tan perfecta que pueda mantenerse durante mucho tiempo.
- Las orientaciones generales son precisamente eso: "orientaciones" o "recomendaciones". No hay nada absoluto.
- SE RECOMIENDA TRABAJAR CON PACIENTE TUMBADO Y PROFESIONAL SENTADO.

JMV

Figura 3.1.- Circulación venosa y miembros inferiores.



JMV

Figura 3.2.- Tipos de contracción muscular

Contracción isotónica

Dinámica: el músculo se acorta y se alarga para desarrollar su función.

Las venas son estimuladas como una "esponja", se bombea la sangre.

Contracción isométrica

Estática: el músculo conserva su longitud, pero aumenta el tono.

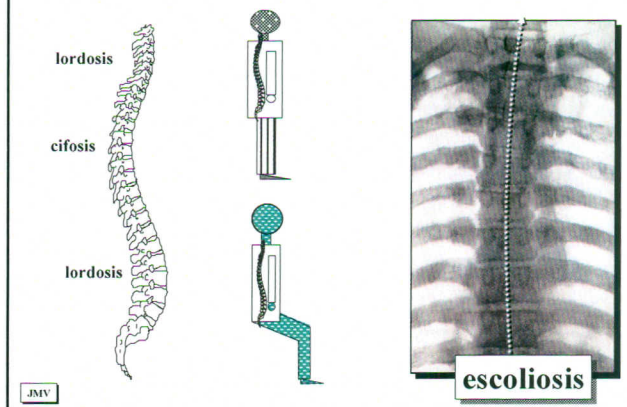
El flujo venoso está comprometido.

Aparecen contracturas.

Contracción autotónica: combinación de ambas.

JMV

Figura 3.3.- Estática de la columna vertebral



JMV

Tabla 3.II.- DISPOSICIÓN DE PROFESIONAL, AYUDANTE Y PACIENTE EN LA CLÍNICA

• **SITUACIÓN:**
 Ubicación en el espacio con respecto a otras personas o cosas.

• **POSICIÓN:**
 Postura o modo en que una persona coloca cada parte del cuerpo en relación a otras partes o a la totalidad del cuerpo.

JMV

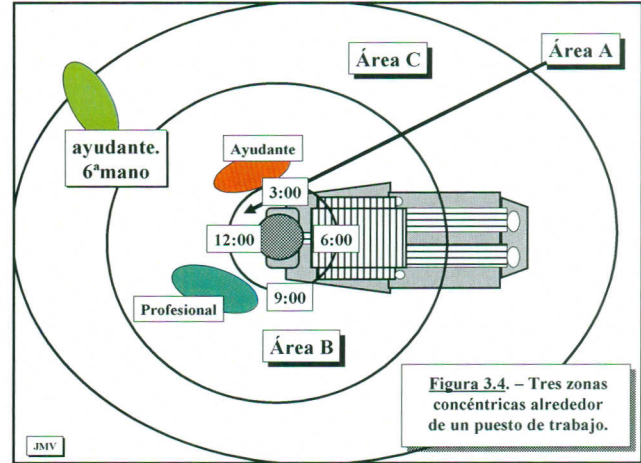
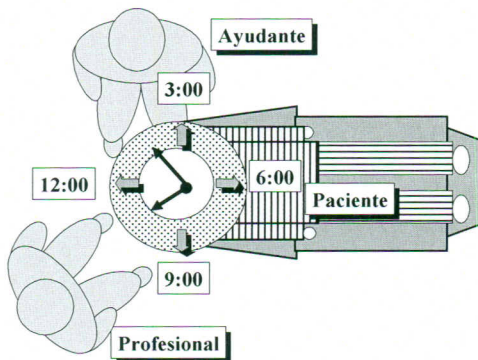


Figura 3.4. – Tres zonas concéntricas alrededor de un puesto de trabajo.

JMV

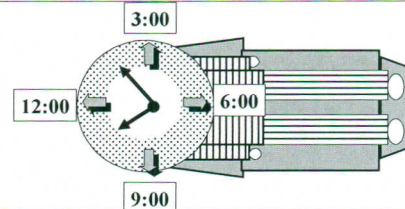
Figura 3.5 A.- Situación de las personas



JMV

Figura 3.5 B.- Situación de las áreas de actuación

Zona del operador: entre las 12:00 y las 7:00
Zona del ayudante: entre las 12:00 y las 4:00
Zona de transferencia: entre las 4:00 y las 7:00
Zona o área estática: entre las 12:00 y las 2:00



JMV

Tabla 3.III.-POSICIÓN: PROFESIONAL DE PIE

INDICACIONES:

- Paciente no se puede tumbar (enfermedades, ancianos, etc.)
- Paciente debe estar sentado porque la intervención lo requiere (registro oclusión, impresión con materiales muy fluidos, etc.)
- Maniobra breve

JMV

Tabla 3.IV.-POSICIÓN: PROFESIONAL DE PIE

• VENTAJAS:

- Libertad de movimiento.
- Mayor energía con brazos.
- Disminución de la presión sobre los discos intervertebrales de la región lumbar.

• INCONVENIENTES:

- Mas gasto de energía.
- Peor retorno venoso (miembros inferiores).
- Aumento carga articulaciones miembros inferiores.
- Menos precisión movimientos miembros inferiores (pedales, equilibrio, etc.).

JMV

Tabla 3.V a.- POSICIÓN: PROFESIONAL SENTADO

• VENTAJAS:

- Menor sobrecarga circulatoria miembros inferiores (retorno venoso).
- Menor consumo energía general .

- Menor sobrecarga articulaciones miembros inferiores.
- Aumento capacidad maniobras de precisión.
- Mejor control mandos y pedales equipamiento.
- Menos cansancio al final de la jornada.

JMV

Tabla 3.V b.- POSICIÓN: PROFESIONAL SENTADO

• INCONVENIENTES:

- Menor alcance manual.
- Menos energía para realizar algunas maniobras.
- Mayor carga sobre ligamentos y discos de columna lumbar.

JMV

Figura 3.6.- POSICIÓN: PROFESIONAL SENTADO



Tabla 3.VI.- ¿CÓMO SENTARSE?

- Cabeza levemente inclinada.
- Espalda recta (**vertical**).
- Hombros paralelos al suelo (a la misma altura).
- Brazos pegados al cuerpo.
- Manos a la altura de la punta del esternón.
- Muslos paralelos al plano suelo o formando ángulo levemente obtuso.
- Ambos pies apoyados en el suelo.

Figura 3.7.- TRIÁNGULO FISIOLÓGICO DE SUSTENTACIÓN (posición sentado, visto desde arriba)

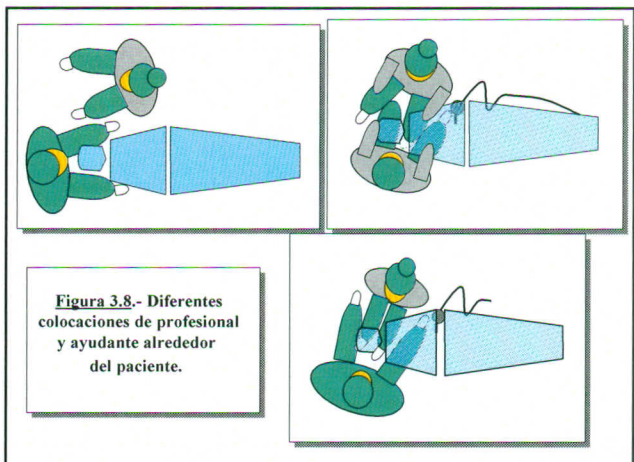
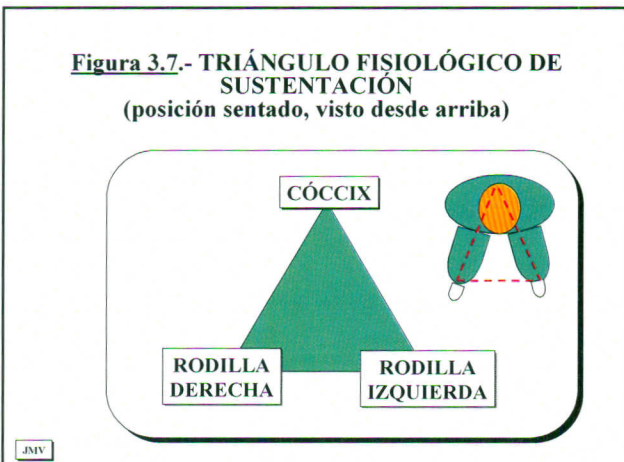


Figura 3.8.- Diferentes colocaciones de profesional y ayudante alrededor del paciente.

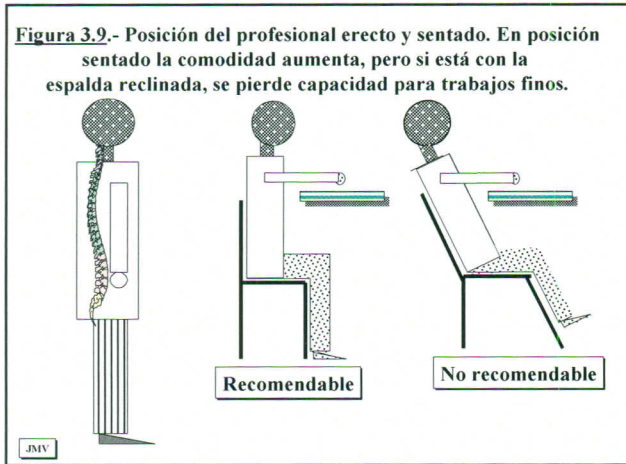


Tabla 3.VII.- SENTADO ANTE LA BOCA DEL PACIENTE

- Boca paciente frente al plano medio del esternón del profesional.
- Boca a la altura de los codos.
- Distancia ojos-boca: 35 ± 5 cm.
- Profesional lo más próximo (cabeza del paciente en el centro del triángulo de sustentación).

JMV

Tabla 3.VII.- SITUACIÓN DEL INSTRUMENTAL

- Dentro del área de visión periférica (No más de 30° - 40° del plano sagital)
- No más lejos de 40 cm. (para evitar movimientos IV y V)
- A la altura de los codos.
- En el mismo plano:
 - Cabeza (boca) del paciente.
 - Bandejas e instrumentos.
 - Codos profesional y manos.

JMV

Tabla 3.VIII.- MOVIMIENTOS

- I: Dedos.
- II: Mano (muñeca).
- III: Antebrazos (codo).
- IV: Extremidad superior (hombro).
- V: Tronco.

(Deben evitarse, o limitarse al máximo, los movimientos tipo IV y V).




JMV

Tabla 3.IX.- POSICIONES DEL PACIENTE

- **SENTADO :**
Entre 90°-45° con la horizontal.
- **SEMIRECLINADO:**
Entre 45°-20° con la horizontal.
- **TUMBADO (DECÚBITO SUPINO):**
Menos de 20° con la horizontal.

JMV

Figura 3.10 .-posiciones del paciente

- **SENTADO**
Tronco entre 90°-45° con la horizontal:

- **SEMIRECLINADO**
Entre 45°-20° con la horizontal:

- **TUMBADO (DECÚBITO SUPINO)**
Menos de 20° con la horizontal:


JMV

Tabla 3.X.- INDICACIONES DEL PACIENTE SENTADO

- Exigencia clínica (maniobras de cierta fuerza, etc).
- Problemas con la gravedad (oclusión, fluidez de ciertos materiales, etc.)
- Embarazo avanzado.
- Problemas cardio-respiratorios.
- Alteraciones cerebro-vasculares.
- Problemas gastro-esofágicos (hernia de hiato, etc.)
- Alteraciones osteoarticulares (artrosis, artritis, etc.)
- Otros (vértigos, etc.)

JMV

ERGONOMÍA 4. TRABAJO A CUATRO Y SEIS MANOS EN ODONTOLOGÍA.

1. CONCEPTO DE TRABAJO A CUATRO Y SEIS MANOS (Tabla 4.I)

El principio de todos los conceptos que se tratan a continuación, se basa en la coordinación del odontólogo y el auxiliar o auxiliares que están junto al sillón dental, para facilitar el trabajo, aprovechar el tiempo, evitar la fatiga, etc. El término de “*trabajo a cuatro manos*” fue aplicado por primera vez en odontología en las actas de sesiones de la conferencia *Training dental students to use chairside assistant’s*, en 1960. Se puede definir como *el ejercicio dentro de la odontología, realizado por dos personas* (un operador u odontólogo y un ayudante o auxiliar), *que trabajan al mismo tiempo sobre el mismo campo operatorio, con ocupaciones diferentes y bien definidas, para cada miembro del equipo*. Estas cuatro manos son las dos manos del operador más las dos del auxiliar o ayudante. Para que el trabajo se facilite, sea eficaz y se pueda reducir el tiempo, es necesario que las actividades de la cuarta mano (asumiendo que va a haber cierto solapamiento) serían de forma resumida las siguientes:

- Facilitar la visión, tanto directa como indirecta.
- Retracción de los tejidos blandos (carrillos, lengua, labios y colgajos de encía cuando existan).
- Dominar la aspiración de alta velocidad.
- Intercambio de instrumentos.
- Transferencia de materiales.
- Mantenimiento de la iluminación.
- Limpieza de instrumentos (cucharilla de Black, espejo etc.).
- Lavado del campo operatorio.

El concepto de “*sexta mano*” indica que un segundo ayudante o auxiliar, colabora directa o indirectamente sobre el trabajo que se está realizando a un paciente. Lógicamente, se utiliza cuando no es suficiente con el trabajo a cuatro manos. Es frecuente en clínicas con varios equipos trabajando a la vez, en la que una sexta mano, o segundo auxiliar, ayuda al odontólogo y con frecuencia a uno o varios primeros auxiliares. Para mayor comprensión vamos a poner unos ejemplos: el primer auxiliar (cuarta mano), tiene que aspirar, separar y, al mismo tiempo, tiene que preparar una mezcla de cemento. Es obvio que sólo tiene dos manos y es imposible hacerlo todo a la vez, por lo cual, cede la tarea que está más alejada de la boca (preparar la mezcla del cemento), para que lo realice un segundo ayudante, la “*sexta mano*”. Igual ocurriría si lo que se necesita es enfocar la luz y la cuarta mano no puede dejar lo que está haciendo, etc. Al realizar técnicas de cuatro o seis manos, lo que se pretende es conseguir una serie de objetivos ergonómicos como son:

- Simplificar el trabajo.
- Facilitar la ejecución, para que resulte el tratamiento más cómodo y preciso.
- Reducir el tiempo de trabajo.
- Aumentar la eficacia del trabajo.
- Mayor comodidad tanto para el paciente, como para los miembros del equipo.

- Aprovechar al máximo el trabajo de ayuda que nos puede proporcionar el auxiliar, acortando el tiempo de ejecución.

2. TRABAJO A CUATRO MANOS (Tabla 4.II y 4.III)

2.1. VENTAJAS DEL TRABAJO A CUATRO MANOS

- Ahorrar tiempo al efectuar los diferentes trabajos en clínica, debido a que el operador no tiene que buscar, coger y dejar los instrumentos, alinear y enfocar de nuevo la visión a la boca del paciente y restablecer otra vez el punto de apoyo de la mano en la boca. Los instrumentos con esta técnica le van a llegar a su mano sin desviar las manos ni la vista del campo operatorio. Estos tiempos varían, según los autores, entre un 20% de Kilpatrick a un 50% de Waterman, por lo que en líneas generales podemos decir que el tiempo ahorrado se aproxima al 30%.
- Se trabaja más ergonómicamente, ya que se evitan los movimientos de clase IV (movimiento de la articulación de los hombros) y clase V (torsión o rotación del tronco) de Gylbreth, que son los más perjudiciales y causan mayor fatiga.
- Como consecuencia del primer punto, hay un mayor aumento del tiempo libre que se puede emplear en: aumentar la productividad, dedicarlo al estudio, al ocio, etc.
- Es más cómodo el trabajo tanto para el odontólogo, como para el paciente.

2.2. INCONVENIENTES Y DIFICULTADES DEL TRABAJO A 4 MANOS

- Se necesita un auxiliar exclusivamente dedicado a esta labor. No pudiendo compartir otras tareas como: coger el teléfono, abrir la puerta, etc.
- El auxiliar debe de estar cualificado para que sepa las técnicas de intercambio de instrumentos, preparación y transferencia de materiales, retracción de los tejidos blandos y dominio de la aspiración de alta velocidad.
- No se puede realizar en condiciones de idoneidad cuando el paciente no se pueda tumbar por cualquier motivo: enfermedad, alteración física, etc. (ver capítulo anterior).

2.3. CONDICIONES BÁSICAS PARA EL TRABAJO A CUATRO MANOS

Para poder realizar el trabajo a cuatro manos lo más ergonómicamente posible, es necesario que se cumplan una serie de requisitos básicos, sin los cuales sería muy difícil, cuando no imposible su realización.

Principios básicos:

1. Situación del odontólogo y su auxiliar en el gabinete dental dentro de las áreas de trabajo.
2. El odontólogo y su auxiliar deben trabajar sentados con un control postural adecuado, lo que algunos autores consideran "*posición cero*".
3. Tanto el odontólogo como su auxiliar deben colocarse enfrente y con los brazos en paralelo. Entre los brazos del odontólogo y su auxiliar se delimitan dos zonas: una

zona activa y otra pasiva. Vamos a verlas tomando como patrón dos personas diestras (**Figuras 4.1. y 4.2.**):

a.- Zona activa: está formada por el brazo derecho del operador, con el que sujetará el instrumental y realizará el tratamiento; y el brazo izquierdo del auxiliar, con el que realizará los cambios de instrumentos a la mano del odontólogo.

b.- Zona pasiva: la forman el brazo izquierdo del operador, que le va a servir para sujetar el espejo y separar tejidos; y el brazo derecho del ayudante, que le servirá para sujeción de la cánula de aspiración, separación de tejidos blandos, etc. (**Tabla 4. IV**).

En el caso de personas zurdas, se intercambia la colocación de auxiliar y odontólogo como en una imagen especular (**Figura 4.3, figura 4.4 y tabla 4.V**). Hay en el mercado equipos aptos para estas situaciones. En cualquier caso, es preciso atender a las siguientes consideraciones (**Tabla 4.VI**):

1. El paciente tiene que estar tumbado, *posición cero*, para que el odontólogo tenga una mejor visibilidad de su boca, pueda penetrar bien la luz de la lámpara en ella y resulte óptimo el abordaje para el trabajo.
2. Los trabajos deben de estar previamente tipificados y preestablecidos. Así, el ayudante podrá ir un paso por delante del odontólogo y tendrá preparado el instrumento o lo que necesite, antes de que éste se lo pida.
3. El auxiliar debe saberse de memoria el protocolo del tratamiento que se va a realizar, de esta forma sabrá en todo momento lo que va hacer el odontólogo antes de que éste lo haga, y, así, podrá ir un paso por delante en el tratamiento teniendo preparado lo que se va a necesitar.
4. Aunque es aconsejable que el auxiliar vea el trabajo que se está realizando en boca (para poder ir un paso por delante, como ya se ha mencionado), a veces, esto es imposible, debido a que obstruiría el foco de luz procedente de la lámpara. Por lo tanto, su área de visibilidad estará limitada a lo que su actividad requiera en ese momento (aspirar, separar, etc.).
5. Realizar un adecuado diagnóstico, para poder planificar el material que va hacer falta, así como el orden en que se va a utilizar en el tratamiento.
6. Poseer en cantidad y calidad el instrumental adecuado, que nos permita realizar el trabajo que queremos hacer.
7. Conocer perfectamente por ambas partes (odontólogo y auxiliar) la técnica de transferencia de los instrumentos.

2.4. FUNCIONES PRINCIPALES DEL TRABAJO A CUATRO MANOS

- A. El odontólogo debe de tener conocimiento absoluto de:
- 1) El tratamiento que se va a realizar en el paciente antes de que éste entre, en la sala operatoria.
 - 2) El protocolo de cada uno de los tipos de intervenciones, para facilitar la tarea del auxiliar.
 - 3) La técnica de intercambio de instrumentos.

- 4) Las dificultades que tiene en general la técnica de cuatro manos, para no pedir imposibles a su auxiliar.

B. El ayudante debe de conocer:

- 1) Los pacientes que van a ir y el tratamiento que va a requerir cada uno de ellos. De esta forma, podrá preparar las bandejas correspondientes al tratamiento a realizar.
- 2) El trabajo a realizar en el paciente que va a entrar, antes de que éste esté en la sala operatoria, para saber qué protocolo se debe seguir.
- 3) El protocolo o forma de actuar en cada tipo de intervenciones.
- 4) La técnica de intercambio de instrumentos.
- 5) La técnica de aspiración con alta velocidad.
- 6) Orientar la iluminación del campo de trabajo (desde el ángulo de visión del odontólogo).
- 7) Separar tejidos.

3. TRABAJO A SEIS MANOS

Como se ha indicado, el primer ayudante (cuarta mano) a veces no puede moverse de su sitio por estar realizando algo muy preciso. En estos casos, es necesaria la presencia de la sexta mano. Generalmente, el ayudante de sexta mano tiene movilidad. Alrededor del paciente es posible diferenciar tres zonas o áreas más o menos concéntricas (**A, B, y C** de la figura 4.5 y 4.6). La zona A es el área de trabajo propiamente dicha. La zona B es el área inmediatamente próxima a la anterior, en la que se mueven manos y antebrazos del profesional y ayudante. Están accesibles los instrumentos y materiales a utilizar en ese momento. No hay que levantarse. La zona C es el área más alejada de la zona de trabajo y en la que puede haber desplazamiento de las personas (trasladar instrumentos, revelar radiografías, esterilizar, etc.).

Puede haber instalaciones en que, en la misma estancia, estén dispuestas varias unidades o equipos de trabajo formados cada uno por un profesional y su ayudante de cuarta mano. El ayudante de sexta mano puede dar servicio simultáneamente a varios de ellos (figura 4.6.).

4. TRANSFERENCIA DE INSTRUMENTOS

Antes de comenzar, deberíamos tener en cuenta una serie de conocimientos en los que nos vamos a basar, para el buen desarrollo del trabajo. Por lo que respecta a la denominación de los dedos, existen diversas maneras de nombrarlos. Así, hay autores que dan números no sólo a los dedos, sino también a las diferentes partes de la mano. Nosotros, desde un punto de vista práctico, los vamos a nombrar siguiendo la nomenclatura anatómica, que a su vez es una de las más sencillas. Como ya quedó indicado:

- Dedo 1 o pulgar.
- Dedo 2 o índice.
- Dedo 3 o corazón.
- Dedo 4 o anular.
- Dedo 5 o meñique.

En cuanto a la prensión o sujeción de los instrumentos remitimos a todo lo mencionado en el primer capítulo de ERGONOMÍA sobre este particular.

4.1. PRINCIPIOS DEL MANEJO DE INSTRUMENTOS

Es necesario tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El auxiliar debe de preparar el instrumental con anticipación.
- Debe preparar los materiales inmediatamente antes de su uso.
- Es preciso presentar los instrumentos y el material en la zona de transferencia y tan cerca como sea posible de la boca del paciente.
- ¡Jamás pasarlos por encima de la cara del paciente! Existe riesgo de producir lesiones al caer instrumentos punzantes o materiales que pueden resultar peligrosos.
- Limpiar los instrumentos inmediatamente después de su uso, ya que las pastas o la sangre se limpian y remueven con más facilidad cuando no han fraguado o no se han secado.
- Ordenar constantemente el instrumental a medida que se va utilizando, colocándolo de nuevo en el mismo sitio que ocupaba en la bandeja. De este modo, es posible encontrar el instrumental rápidamente al no existir un desorden en la zona de trabajo. Una costumbre bastante extendida es la de colocar algún instrumento sobre el tórax del paciente. Esto nunca se debe de hacer.
- Cuando se mezclen materiales (pastas, cementos...) se debe retirar la bandeja de la superficie de trabajo, colocándola a un lado. Tras terminar el procedimiento se puede volver a situar la bandeja en la superficie de trabajo.
- No tocar la punta de los extremos activos de los instrumentos que han sido utilizados ya que están contaminados con las bacterias de la boca del paciente, y se corre el riesgo de su inoculación a través de pinchazos o arañazos con las mismas. Esto se debe hacer con todos los pacientes, ya que no sabemos si durante la historia clínica han ocultado alguna enfermedad grave (puede deberse a desconocimiento).

4.2. INTERCAMBIO DE INSTRUMENTOS

Dentro de las diferentes técnicas de intercambio de instrumental caben destacar dos: la rotatoria y la paralela (**figuras 4.7 a 4.11**)

4.2.1. Técnica rotatoria: requiere una bandeja flotante o supraesternal, por donde los instrumentos pasan o se retiran. Existen dos tipos de circuitos según el recorrido del instrumento:

- a) Sentido contrario a las agujas del reloj
Auxiliar, →odontólogo, →bandeja, →auxiliar
- b) Sentido de la agujas del reloj
Auxiliar, →bandeja, →odontólogo, →auxiliar

Como se puede observar, en esta técnica de circuito, hay una constante pérdida de tiempo, al tener que coger o dejar el instrumento en la bandeja, lo que supone que el odontólogo constantemente tiene que estar desviando la mirada para saber dónde está el

instrumento a coger o dejar. Además, tiene el inconveniente de que es más fácil que se pueda caer algún instrumento.

4.2.2. Técnica paralela: el instrumento se pasa de mano del auxiliar a mano del odontólogo y de éste de nuevo al auxiliar. Por lo tanto, hay una menor pérdida de tiempo y menor cansancio ocular, al no tener que estar acomodando la visión.

Se denomina técnica en paralelo, porque el intercambio de instrumentos se hace poniéndolos en paralelo para evitar el entrecruzamiento y los choques, que dificultarían el poder cogerlos bien. Es, sin duda, la más ergonómica; la entrega de los instrumentos debe ser firme y en un punto específico para que el operador, con un leve movimiento de pinza, tome los utensilios y quede en posición de trabajo sin necesidad de rectificar la posición del instrumento o la distancia de la boca (atención a pinchazos). Debemos reiterar que cuando se trabaja en paralelo y el odontólogo es diestro, el auxiliar debe intercambiar el instrumental con su mano izquierda (lado activo), mientras que con la derecha (lado pasivo) realizará las funciones de aspiración, separación, echar aire, etc.

5. COMUNICACIÓN ENTRE ODONTOLOGO Y AUXILIAR

El odontólogo y el auxiliar pueden comunicarse para mantener una perfecta coordinación en el tratamiento. La comunicación puede ser oral o por señas. La comunicación oral es la más útil, sobretodo cuando se pide, pero cuando se mantiene de forma continua termina resultando cansada y aburrida. Por ello, resulta muy práctico a veces recurrir a la mímica, en la que el odontólogo se comunica con su auxiliar mediante señas de la mano y los dedos previamente acordadas.

6. ERRORES MÁS FRECUENTES EN LA TRANSFERENCIA DE INSTRUMENTOS

Los podemos reducir a los siguientes cuatro puntos:

- Que el auxiliar tome de la bandeja el instrumento por el centro del mango, en lugar del extremo opuesto al lado activo. En este caso, el odontólogo no tendrá sitio para poderlo coger correctamente.
- Precipitarse en el intercambio del instrumento. En ciertas ocasiones, el auxiliar se adelanta y/o acerca demasiado el instrumento que se va a cambiar dificultando el trabajo del odontólogo. Para evitar esto, es aconsejable que el auxiliar tenga en su mano el instrumento que va a ser cambiado pero separado unos 20 a 25 cm de la mano del operador y que no lo acerque hasta que el odontólogo no dé la señal de cambio de instrumento, con la separación de la mano de la boca.
- La falta de paralelismo del instrumento antes del intercambio, concretamente en el 4º paso, lo que provoca un choque de los instrumentos a intercambiar (o riesgo de lesiones y pinchazos).
- Entregar el instrumento, en la mano del odontólogo, con el extremo activo mal orientado hacia la zona de la boca donde se va a trabajar. El odontólogo tendrá que realizar un giro o rotar el instrumento para poderlo orientar.

7. RESUMEN DE ALGUNAS ACTIVIDADES DEL PERSONAL AUXILIAR EN EL TRABAJO A CUATRO MANOS

7.1. ASPIRACIÓN CON CÁNULA DE ALTA VELOCIDAD

La aspiración en la técnica a cuatro manos es fundamental, pues va a permitir:

1. Aspirar el agua o los aerosoles que se forman cuando se utilizan los instrumentos rotatorios, y éstos son refrigerados por agua.
2. Aspirar la sangre producida en determinadas intervenciones odontológicas, así como en los campos quirúrgicos, para poder ver.
3. Ayudar a separar y retraer los tejidos blandos de la boca, sustituyendo o complementando a otro instrumento de separación.
4. Mantener secas las zonas de la boca que necesitan un campo libre de fluidos para poder trabajar con comodidad y precisión.
5. Técnica de sujeción de las cánulas: existen varios métodos de sujeción de los que destacamos:
 - Garra con la palma.
 - Garra palma pulgar invertido.
 - Tipo lapicero.

7.2. ILUMINACIÓN DEL CAMPO OPERATORIO

Otra de las misiones del auxiliar de clínica es mantener el campo operatorio con una correcta iluminación. El odontólogo no debería hacerlo por dos motivos: porque desvía la atención por unos momentos de la boca del paciente, durante la actuación y porque tiene las manos ocupadas. Todo ello redundaría en una pérdida de tiempo innecesaria.

El auxiliar encargado de ello debe ser la sexta mano si la hay, si no, lógicamente lo hará la cuarta mano. Decimos que debe ser el auxiliar que hace de sexta mano, porque no suele estar sentado y puede ponerse por detrás del odontólogo, mirando por encima del hombro derecho de éste, para poder enfocar con el mismo ángulo de visión la zona de trabajo.

La posición de la lámpara será variable dependiendo de la posición de la cabeza del paciente, así como de la zona de la arcada a tratar. Como regla general podemos decir que el haz luminoso de la lámpara debe ser lo más paralelo al eje de visión del odontólogo, por lo que la lámpara deberá colocarse como si estuviera en la frente, pero separándola de la cabeza lo más posible, para evitar golpearla con ella. Otro punto a tener en cuenta es que no se debe enfocar en los ojos del paciente para no deslumbrarlo, para ello se realizarán los movimientos de aproximación o separación del foco luminoso, moviendo la lámpara de la boca hacia el tórax.

7.3. SEPARACIÓN DE TEJIDOS

La separación de los tejidos se realiza en muchos casos con la cánula de aspiración, que empuñamos en la mano derecha. Sin embargo, a veces es necesario utilizar una separación adicional con espejo o con un separador con la mano izquierda, cuando con una es insuficiente. La separación de los tejidos blandos, es especialmente importante, mientras se está trabajando con instrumental rotatorio, o con bisturí, ya que se evitarán accidentes más o menos peligrosos sobre la mucosa de labios, lengua y mejillas.

7.4. PRESENTACIÓN DE MATERIALES

El auxiliar facilitará la entrega de materiales ya mezclados (pastas, cementos, etc.) acercándose a la zona de trabajo, unas veces pasando el material colocado sobre la parte activa del instrumento, otras acercándolo con el block o loseta de mezcla a la zona de trabajo.

7.5. FACILITAR LA VISIÓN INDIRECTA

La visión indirecta ayuda a mantener el control postural en determinadas posiciones de trabajo, evitando inclinaciones y torsiones no deseables. Pero el empleo de instrumentos rotatorios refrigerados por agua y aire, la humedad de la boca, los restos de polvo de esmalte, etc., hacen que se dificulte mucho la visión, llegando incluso a no verse a través del espejo. Un método de mantener el espejo limpio durante las actuaciones intrabucales será el de utilizar la irrigación del agua y/o aire con la jeringa de tres funciones sobre el espejo.

7.6. LAVADO DEL CAMPO OPERATORIO

Esta maniobra se realizará en la zona de trabajo y zonas adyacentes, durante las pausas del tratamiento del mismo realizadas por el odontólogo. Su misión es la de remover los residuos acumulados durante la práctica odontológica y, de este modo, facilitar la visión en una inspección detallada del campo operatorio. Para ello, el auxiliar tomará la jeringa de tres funciones con su mano izquierda y durante una de las pausas o durante el tratamiento de pulido o tallado, limpiará con agua y aire el diente o la zona donde se está trabajando, sin dejar de aspirar con su mano derecha.

BIBLIOGRAFÍA

- Águila F.J., Tegiacci M.: “Ergonomía en odontología” Edit. Jims. Barcelona, 1991
- Calatayud J, et al: Trabajo en equipo. Transferencia de instrumentos, en: Curso práctico de ergonomía en odontología. Pharmacia, Madrid, 1995
- Chasteen J.E.: “Essentials of Clinical Dental Assisting” 3ª Edition The C. V. Mosby Company. St. Louis, 1984: 150-185
- CoSta Codina, J.: Sistematización del trabajo. Principios. Postura, Posición y Ayuda. Coordinación de movimientos. En: Lozano de Luaces V, Costa Codina J y Rodríguez Silvera L: “ Fichas de Ergonomía y Salud en la consulta de odontología. Kavo
- Guastamacchia, C.: “Elementi de ergonomia e pratica professionale odontoiatrica”. Masson. Milan, 1988
- Kimmel K., Walker R.O.: “Practising Dentistry Ergonomic for the future” Edit. Die Quintessenz. Berlin and Chicago 1972
- López M, Pérez L: Trabajo a cuatro manos Maxillaris, 40: 36-48, 2002
- Manual de Odontología a cuatro manos: Documento HP/DH/36
- Paul, J.E.: Instrumental exchange Quintessence Int. , 13: 217-221. 1982
- Paul, J.E.: “Instrumental exchance (II)” Quintessence Intern. 1982 13: 349-354
- Robinson, G E, et al: Four-handed dentistry: The whys and wherefores JADA, 77: 573-579, 1968

Tabla 4.I: objetivos generales del trabajo a cuatro y seis manos

- **Simplificar las tareas.**
- **Realizar los tratamiento con mas comodidad y precisión.**
- **Acortar tiempos.**
- **Mejorar la eficacia.**
- **Conseguir mayor seguridad para todos.**
- **Mejorar la calidad “global”.**

JMV

Tabla 4.II: Trabajo a 4 manos

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• VENTAJAS:<ul style="list-style-type: none">– Ahorro de tiempo.– Trabajo mas ergonómico.– Comodidad para paciente y profesionales– Seguridad en los tratamientos. | <ul style="list-style-type: none">• INCONVENIENTES:<ul style="list-style-type: none">– Un solo ayudante para esta función.– Ayudante muy entrenado y compenetrado con las técnicas.– Dificultades si el paciente no se puede tumbar. |
|--|--|

JMV

Tabla 4.III: Funciones del 1^{er} ayudante (cuarta mano)

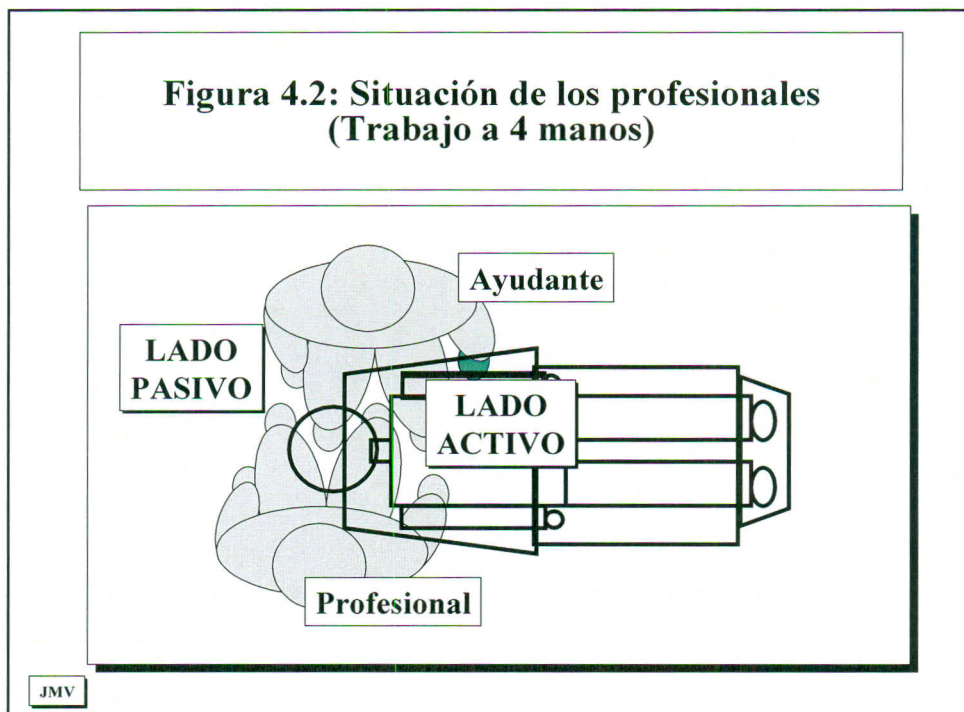
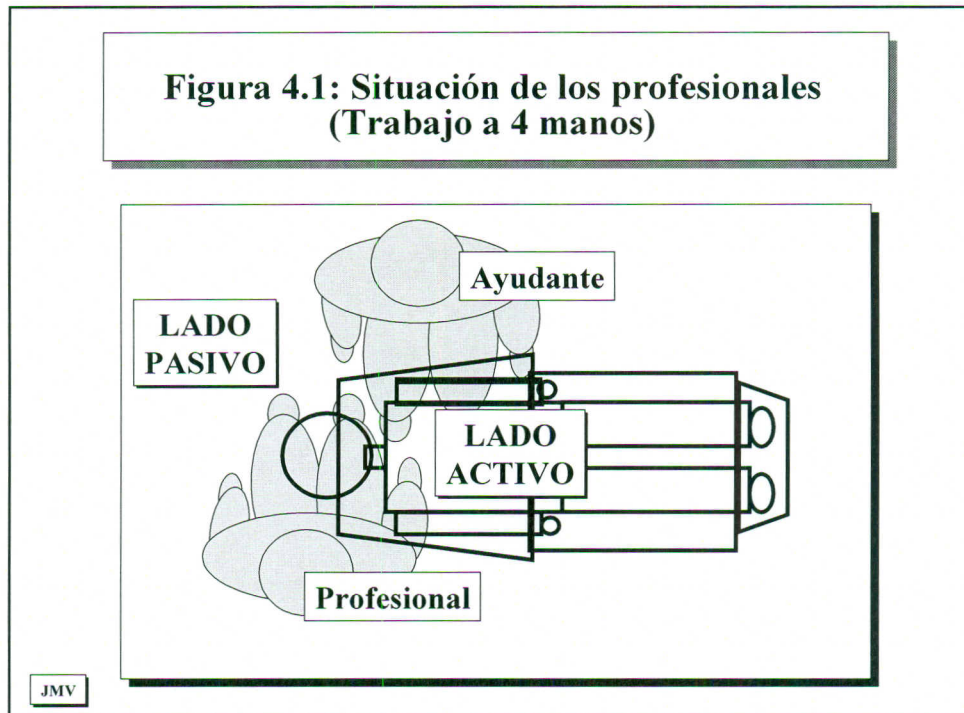
- **Facilitar visión (colocar paciente, iluminar, etc.)**
- **Separar labios, mejillas, lengua, etc.**
- **Aspirar saliva, etc.**
- **Intercambio instrumentos.**
- **Mezclar y transferir materiales.**
- **“Pequeña” limpieza de instrumentos.**
- **Lavado campo operatorio.**
- **Eventualmente secado.**
- **Cortar hilos sutura.**
- **Retirar del campo todo lo innecesario.**

JMV

Tabla 4.IV: Situación de profesionales (Trabajo a 4 manos)

- **ZONA O LADO ACTIVO:**
 - **Brazo derecho (mano) del profesional (el que ejecuta las intervenciones).**
 - **Brazo izquierdo del ayudante (cambio de instrumentos).**
- **ZONA O LADO PASIVO:**
 - **Brazo izquierdo (mano) del profesional (separa).**
 - **Brazo derecho del ayudante (aspiración, separación, etc.).**

JMV



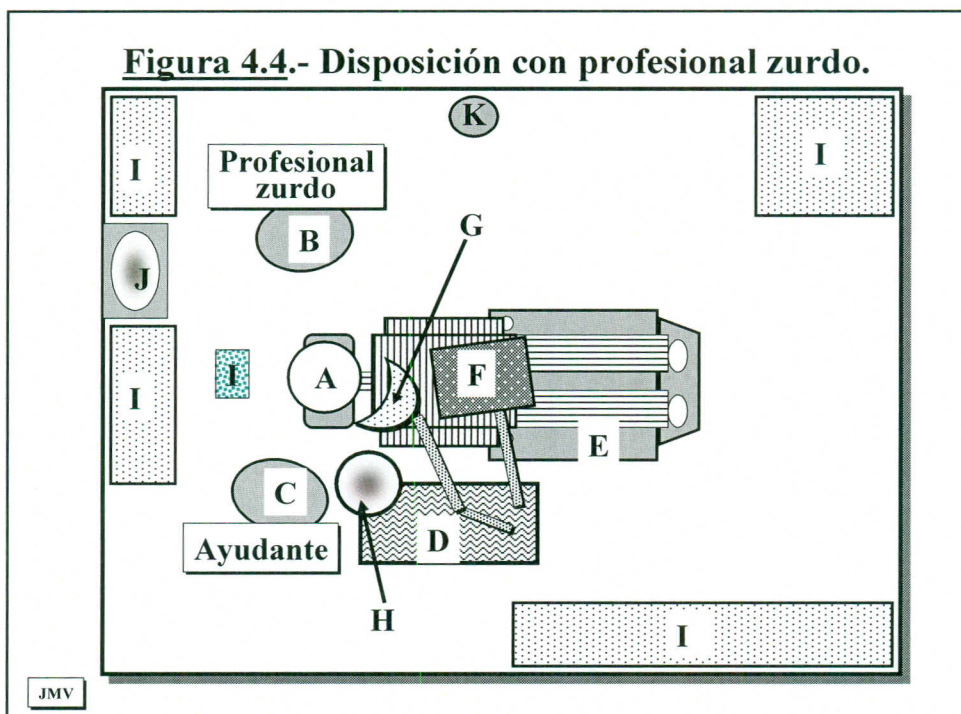
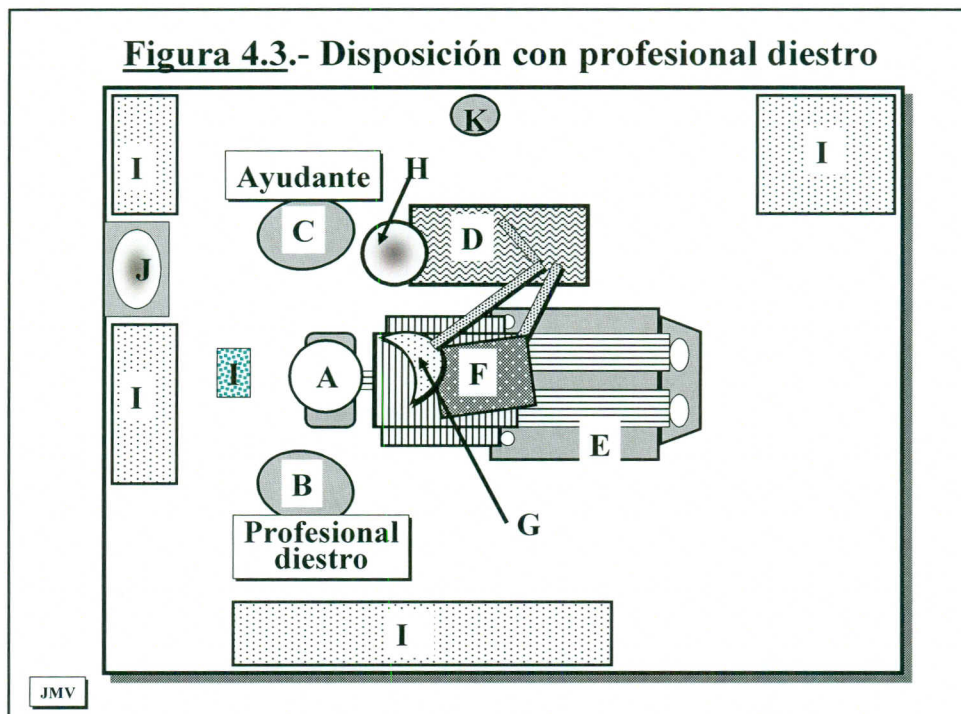


Tabla 4.V.- Descripción de los elementos representados en las figuras 4.3 y 4.4.

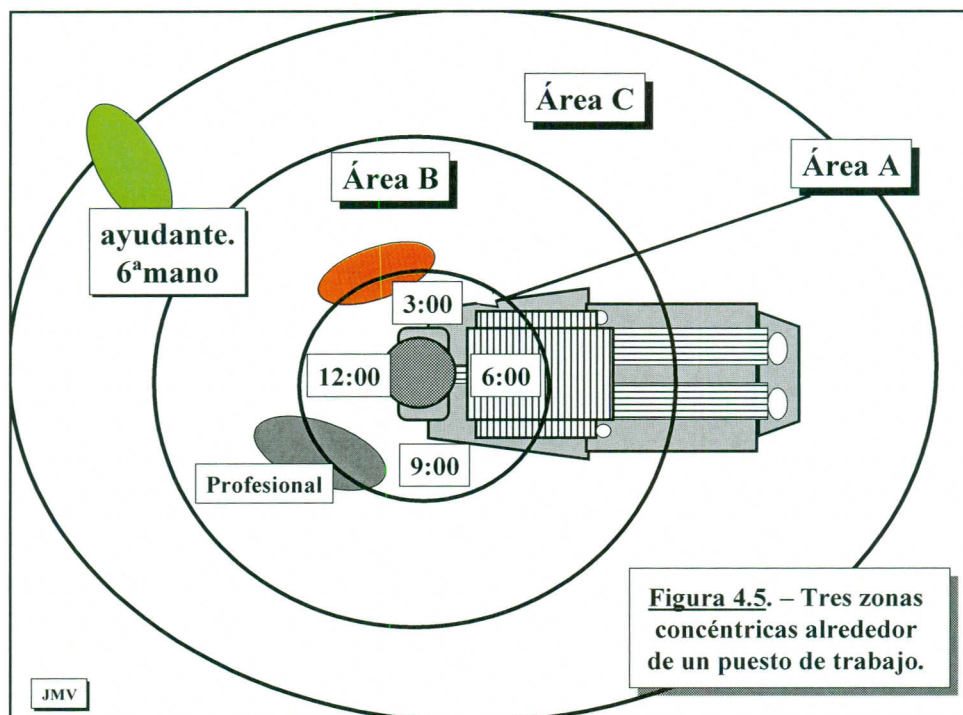
A: cabeza del paciente.	G: lámpara.
B: profesional.	H: escupidera.
C: ayudante.	I: muebles y/o armarios fijos o rodantes (cajones y puertas).
D: equipo o unidad.	J: lavabo
E: sillón.	K: cualquier aparato de uso no frecuente.
F: bandeja porta-instrumentos	

JMV

Tabla 4.VI: Condiciones para el trabajo a 4 manos

- **Paciente tumbado.**
- **Profesional y ayudante sentados.**
- **Ayudante algo mas elevado.**
- **Ambos dentro del área de trabajo.**
- **Tratamientos “estandarizados”.**
- **Ayudante los conoce y “se anticipa” o previene todas las fases.**

JMV

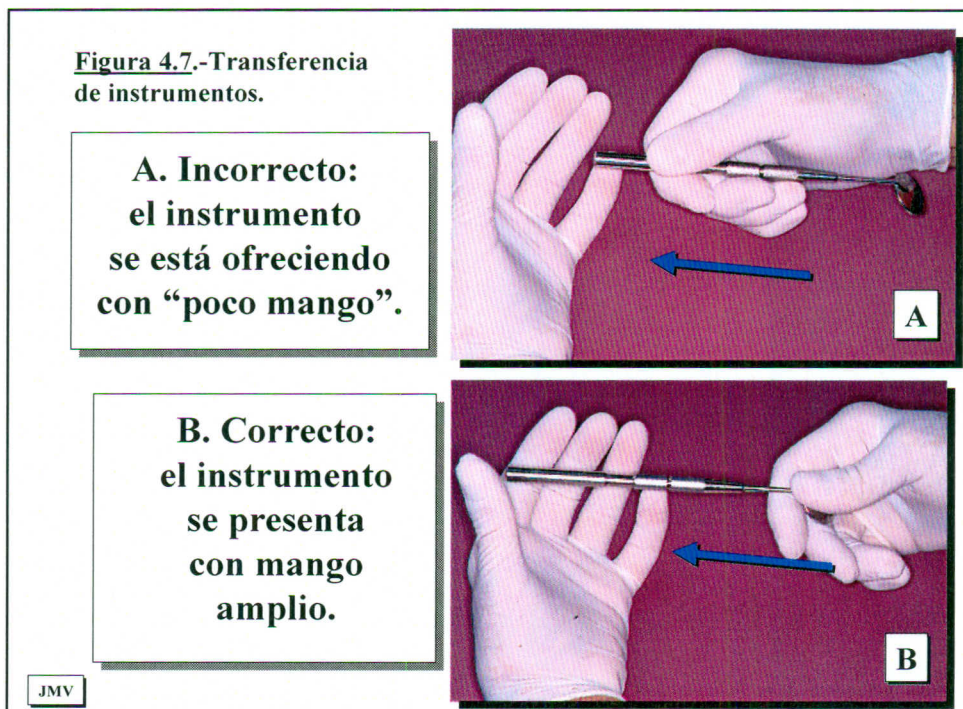
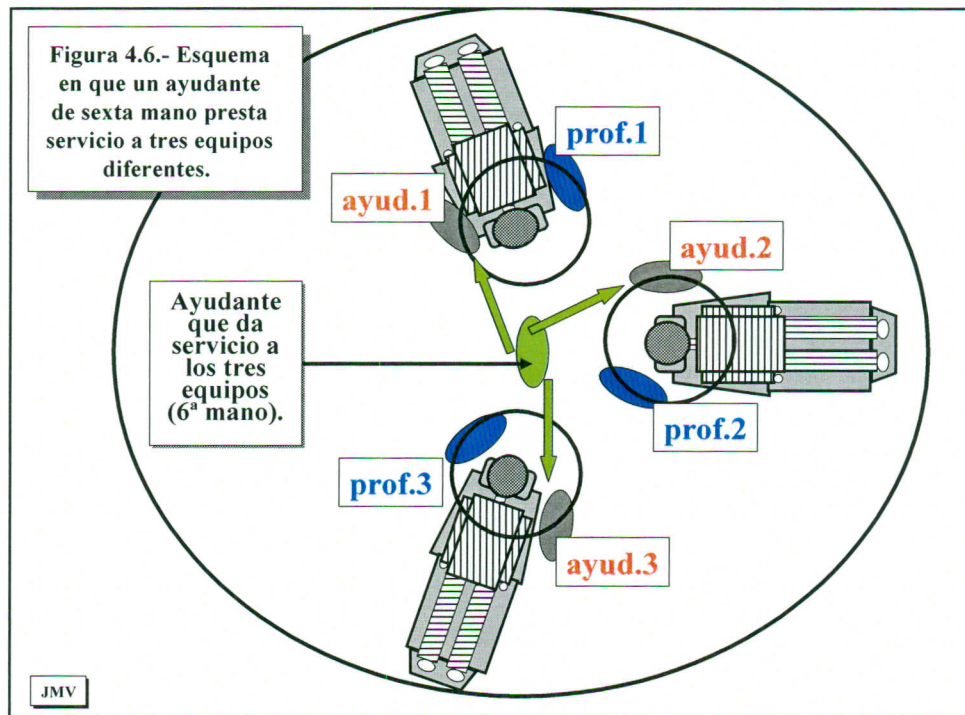


AREA O ZONA “A”:
Área de trabajo

AREA O ZONA “B”:
Área próxima al área de trabajo, no es preciso levantarse, pero hay buena movilidad manual (instrumental cercano, etc.)

AREA O ZONA “C”:
Área lejana a la de trabajo, es necesario desplazarse (revelar, mover instrumental, esterilizar, etc.)

JMV



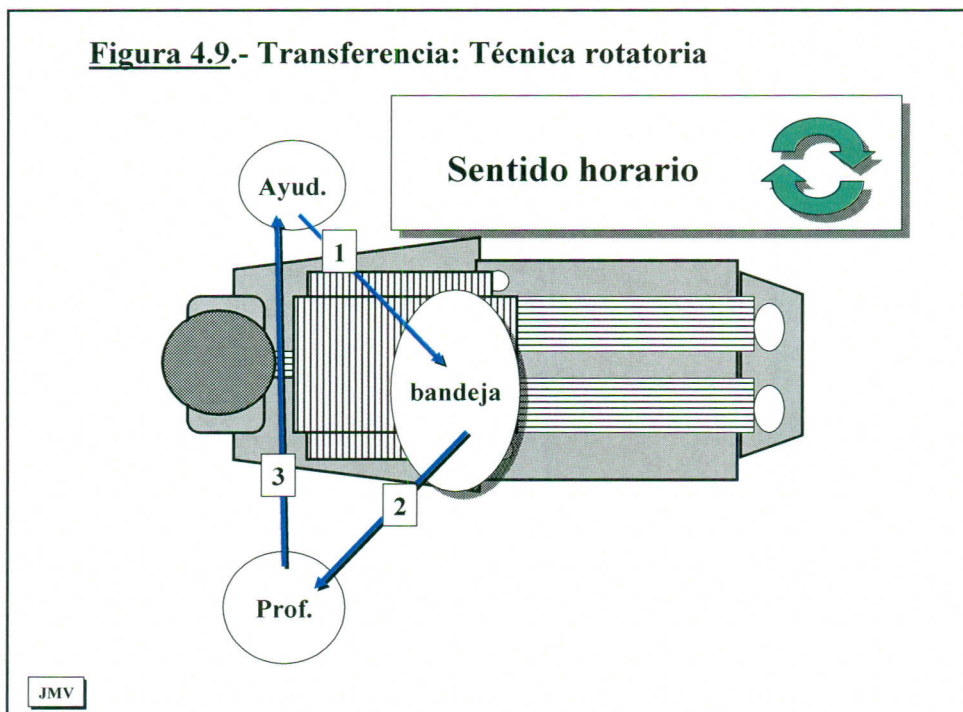
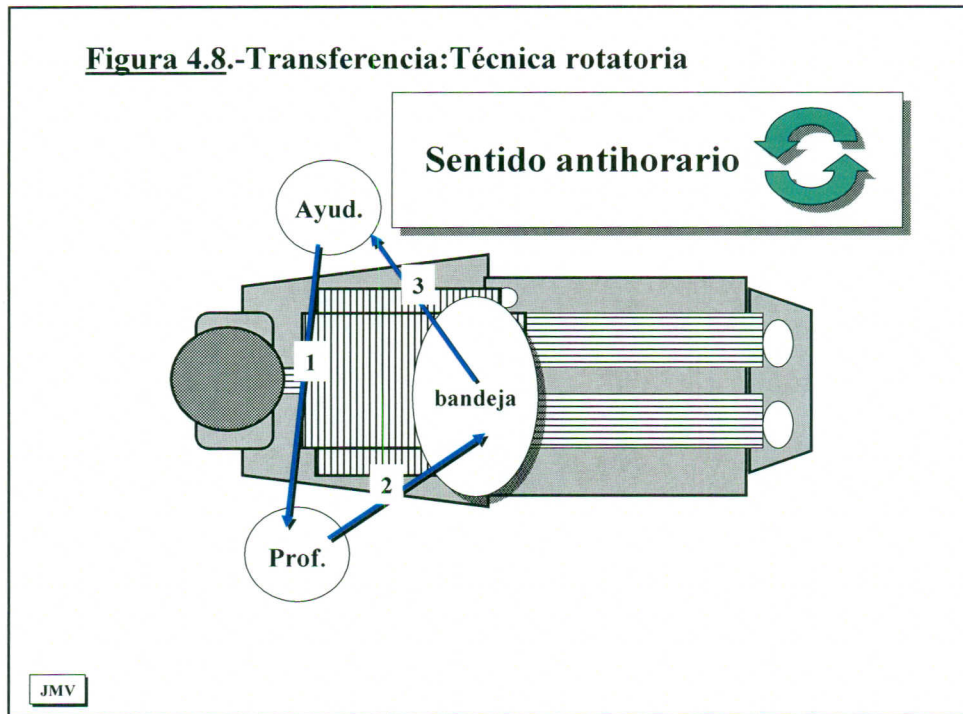
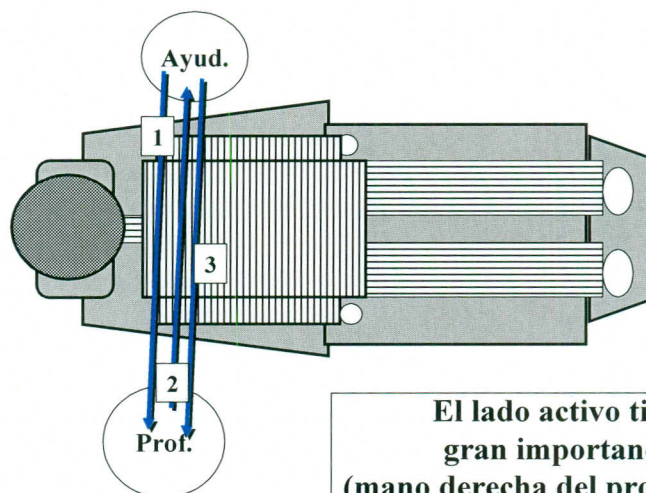


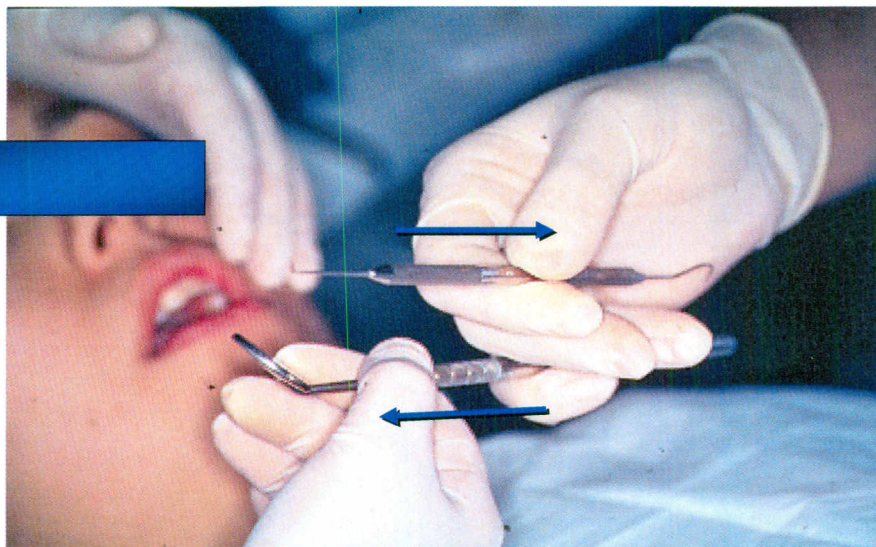
Figura 4.10.- Transferencia: técnica paralela



El lado activo tiene gran importancia (mano derecha del profesional y mano izquierda del ayudante.)

JMV

Figura 4.11.- Ejemplo de transferencia de instrumentos en técnica paralela.



JMV

ERGONOMÍA 5. RIESGOS PROFESIONALES EN ODONTOLOGÍA.

1. CONSIDERACIONES GENERALES

El ejercicio de la profesión odontológica conlleva una serie de riesgos tanto de cara al propio profesional como de cara a los pacientes. Un objetivo primordial del planteamiento ergonómico – y del control de calidad en general - estriba precisamente en asegurar esa “seguridad”, tanto para uno como para otro. Es conveniente, no obstante, contemplar estos problemas en su justa medida, ya que es frecuente observar los extremos opuestos. Hay quien tiene tendencia a minusvalorar cualquier riesgo y a pensar que se trata de exageraciones. Llevada esta disposición a un extremo, ilógico en la práctica, podría llegar a hablarse de temeridad, negligencia, etc. Por el contrario, es frecuente también observar personas que muestran una disposición enormemente crítica y escrupulosa que lleva, a veces, a actitudes de inhibición o de rechazo que tampoco son aconsejables.

Debe destacarse que el profesional – que, en definitiva, vive de su trabajo y que pasa varias horas al día, al mes, al año, etc., ante sus pacientes - es el primer interesado en evitar problemas. Los que puedan afectarle a él por puro sentido común y los que puedan afectar a sus pacientes también, doblemente, primero por la más elemental ética profesional y segundo porque a nadie le resulta agradable verse envuelto en un conflicto, una reclamación, una demanda, etc.

La prevención de riesgos durante la práctica de cualquier profesión ha ido adquiriendo importancia con el transcurso del tiempo hasta desembocar en reglamentaciones y normativas concretas que afectan de lleno al ámbito odontológico-estomatológico. Se trata de la Ley de prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, B.O.E. nº 269, de 10 de noviembre) y el Reglamento de Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997, de 17 de enero), Resolución de la Secretaría de Estado de 17 de julio de 2004, etc.

En la exposición de motivos de la citada Ley 31/1995 el número 1 dice textualmente: “*El artículo 40.2 de la Constitución Española encomienda a los poderes públicos, como uno de los principios rectores de la política social y económica, velar por la seguridad e higiene en el trabajo*”. Todo ello debe entenderse desde el punto de vista más amplio posible. Aunque el profesional sea autónomo y desarrolle su actividad profesional exclusivamente en el ámbito privado. La prevención de riesgos atañe y afecta a cualquier miembro del equipo de salud buco-dental, independientemente del puesto que ocupe en el conjunto. Es deber de quien ostente un puesto rector -directivo o gerencial-velar por la salud, para sí mismo y para los demás y, asimismo, hacer cumplir y mantener informados, formados y entrenados a todos los miembros de dicho equipo en lo concerniente a la prevención de riesgos.

Antes de seguir parece oportuno esbozar algunas aclaraciones previas sobre ciertos conceptos, teniendo en cuenta que con ello se entra en el ámbito de la medicina legal, la

odontología legal y la medicina del trabajo. Evidentemente, cualquier ampliación, consulta o aclaración más técnica debe buscarse en la bibliografía, las personas y los lugares más adecuados y específicos.

RIESGO.- “Contingencia o proximidad de un daño”. Puede considerarse sinónimo de peligro.

ACCIDENTE.- Algo que ocurre de manera “inmediata”, casual e imprevista durante el acto profesional en la propia consulta. Una lipotimia, un instrumento se escapa provocando una herida, la rotura de un diente durante cualquier maniobra, el paciente tropieza y se cae, etc.

COMPLICACIÓN.- Médicamente se define como: “*Fenómeno que sobreviene en el curso de una enfermedad sin ser propio de ella*”. Al igual que en el caso anterior es necesaria alguna matización. Desde la óptica que aquí se contempla, una complicación debe ser entendida como algo que se presenta o que ocurre de forma “mediata” o diferida, después que el paciente ha abandonado la consulta. Puede ser a las pocas horas, días, semanas o meses. Por ejemplo, una inflamación, un dolor, fiebre, una restauración que se fractura, etc.

LESIÓN.- Cualquier daño, perjuicio o detrimento corporal o tisular. Es decir, cualquier daño o alteración somática o psíquica evidenciable u objetivable (herida, fractura, contusión, conmoción, depresión, etc.). Puede curar con *restitutio ad integrum* (recuperación de la normalidad) o dejar una secuela.

SECUELA.- En el lenguaje coloquial indica “*consecuencia o resultado de una cosa*”. Sin embargo, aquí debe entenderse con un sentido más técnico y amplio como una “lesión consolidada”. Es decir, las lesiones tienden a evolucionar, bien espontáneamente o bien mediante el tratamiento médico-quirúrgico oportuno, a mejorar, a curar o a empeorar. Una vez transcurrido un tiempo, cuando una lesión tratada y rehabilitada ya no es capaz de ninguna otra mejoría tanto anatómica, como funcional, como estética o psicológica, se habla de secuela.

ENFERMEDAD PROFESIONAL.- Padecimiento que una persona adquiere por, a causa o como consecuencia de su actividad laboral o ejercicio profesional. Tiene tanto consecuencias médicas como legales.

Por todo lo dicho van a exponerse a continuación los riesgos potenciales más frecuentes de cara al profesional y de cara al paciente, diferenciando claramente que en el primer caso se entra de lleno en el campo laboral, mientras que el segundo, más bien, se refiere al campo de la responsabilidad profesional.

2. RIESGOS QUE HAY QUE PREVENIR EN LOS PROFESIONALES

El tema de la prevención de riesgos laborales ha sido objeto de especial atención a partir de la publicación de normativa de carácter general mencionada más atrás. El ejercicio de la odontología-estomatología ha sido realizado convencionalmente por un profesional aislado o a lo sumo ayudado por una persona mínimamente informada y más o menos adiestrada. Con el transcurso del tiempo, las innovaciones tecnológicas han sido amplias, así como el grado de especialización o de orientación de la práctica profesional hacia actividades ejercidas de forma exclusiva. Todo ello ha vuelto muy complejo el ejercicio profesional produciéndose nuevas formas, donde han surgido, primero, consultorios con

profesionales asociados y, posteriormente, la aparición de auténticas organizaciones empresariales de muy diferente forma y constitución. Para los profesionales de la odontología-estomatología se ha venido llamando la atención, desde hace largo tiempo, en diferentes campos que se esquematizan a continuación:

2.1. ÁMBITO DEL PSIQUISMO: ESTRÉS.

La voz inglesa “stress” ha invadido el lenguaje común para referirse a múltiples situaciones. Puede traducirse por tensión, esfuerzo, violencia, compulsión, etc. Se aplica tanto a nivel técnico (por ejemplo, aludiendo a cargas o esfuerzos mecánicos sobre materiales), como para referirse, y es lo más frecuente y divulgado, a la esfera psicológica. El término se castellanizó como “estrés”. En el Diccionario de la Real Academia de la Lengua aparece definido como: “*Situación de un individuo vivo o de alguno de sus órganos o aparatos que por exigir de ellos un rendimiento muy superior al normal, los pone en riesgo próximo de enfermar*”.

Desde hace años, se conoce que el odontólogo está sometido, con frecuencia, a tensiones psicológicas. Fueron esbozadas en el capítulo dedicado a generalidades sobre ergonomía. Cada persona reacciona de diferente manera. Unas tienen más recursos que otras para “defenderse o adaptarse”. Es un hecho constatado que entre los odontólogos hay tendencia, por ejemplo, a padecer más trastornos cardiovasculares que en otras profesiones, así como depresiones, conflictos familiares, etc. Se puede argumentar que un piloto de línea aérea, un neurocirujano, un cirujano cardiovascular, un ejecutivo de alto nivel, entre otros muchos ejemplos, soportan un alto nivel de estrés y de responsabilidad. No se pone en duda ni se trata de establecer comparaciones que siempre estarían fuera de lugar. Lo único cierto es que la forma de reaccionar, e incluso de defenderse o somatizar muchos conflictos, derivados de tensiones profesionales, afectivas, emocionales, sentimentales, etc., es un problema personal, que obedece a diferentes mecanismos, muchos de ellos desconocidos, y en los que resulta inútil entrar aquí (puesto que nos saldríamos del contenido del presente texto). Un niño, por ejemplo, ante el hecho de ir a la escuela, algo tan simple para un adulto, puede desarrollar conflictos, tensiones y estrés; muchas personas manifiestan ante estos hechos extrañeza y un grado de incompreensión realmente sorprendente.

Es preciso tomar conciencia de la aparición de tensión y estrés para, en caso necesario, combatirlo y tratarlo. Cada persona puede establecer por sí misma o mediante ayuda de personal especializado (psicólogos, psiquiatras, etc.) sus estrategias de afrontamiento, de la misma manera que si, por ejemplo, se padecen problemas dolorosos en la espalda, como se verá a continuación, estará indicado acudir a un especialista (traumatólogo, rehabilitador...), realizar ejercicios apropiados, etc.

En líneas generales, puede hablarse de estrés para designar aquel o aquellos *estados de tensión psicológica aumentada en respuesta a estímulo o estímulos puntuales o continuados, de los que se deriva algún tipo de reacción no conveniente o desequilibrio para el individuo*. Los psicólogos distinguen, en general, dos tipos de agentes estresantes, unos de carácter “agudo” o intenso y otros “crónicos” y de menor intensidad. Los primeros suelen referirse a situaciones graves o importantes de la biografía individual, en relación con un accidente, la pérdida de un ser allegado, una catástrofe natural, etc., intensos pero muy distanciados en el tiempo u ocasionales, que evidentemente, pueden dejar alguna “secuela”. Los segundos, son de mucha menor entidad pero muy continuados en el tiempo; son muy estresógenos o estresores. A continuación, se van a señalar algunos de los factores más frecuentes que gravitan sobre quien tiene la responsabilidad de atender a pacientes odontológicos:

- **Presiones económicas.**- Suelen venir impuestas por los gastos de instalación, equipamiento (amortizaciones, endeudamientos y financiaciones, inversiones y gastos en instrumentos y materiales), etc.
- **Amplia, abundante y abigarrada presión comercial.**- Hoy es frecuente recibir una generosa información sobre grandes innovaciones y ventajas de sistemas, instrumentos y materiales, acompañadas de altas dosis de sofisticación tecnológica. Todo ello acompañado de abundante y farragoso lenguaje técnico. Es importante desarrollar un espíritu crítico defensivo como estrategia para diferenciar claramente lo que es necesario y lo que es accesorio o puramente ornamental o de “impacto”.
- **Presión de gestión.**- La gestión de una consulta implica decidir y aplicar criterios gerenciales sobre recursos humanos, materiales e instrumentales. El profesional, además de su trabajo específico, o se convierte en gestor o en empresario o delega estas funciones, o parte de ellas, en personal adecuado.
- **Gran competitividad profesional.**- El número de profesionales ejercientes aumenta sin cesar. Esto conlleva la necesidad de competir, a veces en forma dura, en el medio geográfico donde se ejerce. Pero la plétora profesional también se da en otras profesiones: economistas, abogados, marketing, etc. Todo ello repercute también en el área odontológica.
- **Lucha contra la ansiedad y desconfianza de muchos pacientes.**- Una buena parte del tiempo ha de invertirse en calmar a los pacientes, luchando contra los consabidos tópicos y estereotipos típicos que surgen por doquier: miedo al dentista porque “hace daño”; la odontología es cara, etc. Muchas veces es necesario invertir algunos minutos, antes de iniciar un tratamiento, para intentar deshacer o combatir tanto prejuicio. El profesional debe entrenarse y convertirse en un eficaz comunicador. En ocasiones está indicado no empezar un tratamiento de inmediato, sino dar algunos días al paciente para que lo piense. Tal vez se esconda detrás de muchas inseguridades, manifestadas por el paciente, cierto grado de inmadurez que le obligue a tomar su decisión con ayuda de algún familiar o allegado no presente.
- **Especial y necesaria comunicación con el paciente.**- Además de lo anterior, el paciente ha de participar en el proceso de toma de decisiones a la hora de establecer las actitudes terapéuticas oportunas. En general, no hay procedimientos únicos y maravillosos para solucionar toda la patología que llega a la consulta. Cada procedimiento, cada material, cada técnica instrumental tienen sus ventajas y sus inconvenientes (así como eventuales complicaciones y riesgos). El paciente debe ser informado (recuérdese, profesional experto comunicador), mediante lenguaje sencillo y comprensible de todo ello, y dar su conformidad. Es lo que se conoce como “consentimiento informado”, que incluso es un mandamiento legal. Todo ello contribuye a crear en el ánimo del profesional fatiga y desazón.
- **Concentración y atención máximas durante la práctica profesional.**- Independientemente de que la ética y deontología profesional más elemental indican que cada paciente debe ser tratado correctamente según los conocimientos y el estado de la ciencia en cada momento, adaptado para él (*lex artis ad hoc*), la propia competitividad aludida más atrás, añade un punto más a la presión asistencial. Los tratamientos odontológicos, además, son auténticos trabajos de precisión, realizados

en un campo operatorio reducido, como ya se ha indicado, en una zona donde concurren múltiples funciones y se encuentran próximos órganos importantes.

- **Tendencia al “perfeccionismo”**.- El profesional se ve empujado, por todo lo anterior, a intentar conseguir el cien por cien de resultados positivos. Pero es un hecho real que la perfección no existe. Cualquier libro o revista que se consulte hablará siempre, para cada intervención, de porcentajes de éxitos y de fracasos. La longevidad de las restauraciones o el resultado a medio o largo plazo también son factores que deben contemplarse. Independientemente, además, cada paciente es diferente, tanto constitucionalmente como en sus hábitos y modos de masticar, nutrirse, respirar, hablar, ejecutar parafunciones (bruxismo, masticar chicle, fumar, chupar o mordisquear objetos, morderse las uñas, etc.). La sociedad es cada vez más crítica y exigente y para muchos profesionales resultan muy opresivos estos aspectos de la práctica profesional.
- **Tendencia al aislamiento e individualismo**.- Es frecuente que el profesional de la odontología se “aisle” en su consulta. Esto tiene el riesgo de que con el tiempo puede reducir su bagaje conceptual y aplicar solamente una parte de sus conocimientos. Por otra parte, el conocimiento crece continuamente. Debido a ello, es absolutamente recomendable que el profesional de la odontología se relacione, tenga “hobbies”, practique deportes, juegos, etc. Pero, sobre todo, que frecuente el diálogo con otros profesionales, que participe en congresos, simposios, que asista a conferencias, a cursos de actualización, etc.
- **El propio ambiente de la consulta (tanto físico como psíquico)**.- Físicamente, si la consulta no está bien diseñada o acondicionada puede ser fuente de fatiga e incomodidad. Así, ruidos tanto procedentes del exterior como generados en la propia consulta; decorados y mobiliario; colores de paredes; iluminación general; etc., pueden crear subliminalmente fatiga y rechazo.

Así mismo, desde el punto de vista de las relaciones con otras personas, la convivencia es un bien que si no se cultiva acaba por deteriorarse. Éste es un fenómeno que se da en cualquier grupo humano (familiar, laboral, amistades, etc.). Es muy importante que todo el grupo de personas que forman el equipo humano de una consulta conviva en las mejores condiciones de interrelación posibles.

2.2. EL APARATO LOCOMOTOR Y LAS POSTURAS EN EL ÁMBITO ODONTOLÓGICO

Hay dos padecimientos clásicos en el mudo odontológico: problemas circulatorios en las extremidades inferiores (varices, etc.) y problemas dolorosos y de pequeñas deformidades fundamentalmente en las extremidades superiores y en la columna vertebral. Tanto unos como otros son consecuencia del trabajo de pie. Desde que se adoptó la costumbre de trabajar sentado han disminuido, sobre todo los primeros. Pero los problemas de la columna vertebral siguen dando muchas molestias y, a veces, conflictos importantes, sobre todo a partir de cierta edad, por lo que lo mejor es tomar conciencia de ellos desde el inicio de la actividad profesional y tratar de hacer una auténtica prevención. En el capítulo dedicado a posiciones de trabajo ya se iniciaron estos temas.

2.2.1. Concepto de postura.- Las actitudes o modos de disponer tronco, cabeza y extremidades, para las diferentes actividades, son muy importantes para la estática y la dinámica de todo el conjunto corporal. El Diccionario de la Real Academia entiende por

postura: *planta, acción, figura, situación o modo en que está puesta una persona, animal o cosa.* En el mundo ergonómico importa la postura tanto desde el punto de vista general, como desde el punto de vista de la posición relativa de cada parte del cuerpo con relación a otras partes, más o menos próximas, y el resto del organismo.

El tema no debe centrarse únicamente en el ámbito de la actividad profesional. La vida común en sus múltiples manifestaciones (ver televisión, leer, escribir, sentarse frente a un ordenador, practicar ciertos deportes, bricolaje, hobbies varios, etc.), también debe ser objeto de observación ya que existen múltiples posturas y hábitos no deseables que conviene corregir. Análogamente a lo que se mencionaba en el apartado dedicado a estrés, un hábito, una postura forzada durante un corto periodo, seguramente no producirá ningún trastorno, pero una postura no correcta, estereotipada, repetida un sinnúmero de veces, o mantenida durante meses y años, producirá una deformidad, dolores crónicos, etc. El ejemplo más típico y genuino es el de observar cómo muchas personas ven “relajadamente” televisión, adoptando “posturas cómodas” en el “mejor sillón” de la casa, “sentándose” con la espalda. El resultado será, casi con seguridad, una exageración de la cifosis dorsal.

Todo esto puede resumirse en que hay posturas normales y posturas “anormales o viciadas”. Quizás fuera mejor decir posturas más recomendables y posturas menos recomendables. Es muy difícil definir lo que puede considerarse como postura “normal” para todas las situaciones. Vamos a circunscribir el tema a la columna vertebral y a las extremidades.

2.2.2.- La columna vertebral y sus curvaturas.- La columna vertebral es un sólido eje de sustentación de todo el cuerpo. Está formado por la superposición de 33-34 vértebras distribuidas en 7 cervicales, 12 dorsales, 5 lumbares, 5 sacras y el resto coxígeas. Todas son unidades independientes a excepción de las sacro-coxígeas que, en el individuo adulto, forman un conjunto de huesos osificados. Son de resaltar dos hechos. Uno, la articulación entre cada dos vértebras. Otro, que esta columna, en condiciones normales, no es totalmente recta o erecta. Presenta tres curvaturas normales en el sentido antero-posterior llamadas lordosis (convexidad hacia delante) y cifosis (convexidad hacia atrás). En condiciones normales existen una cifosis dorsal y dos lordosis, una cervical y otra lumbar (**figura 5.1**). La alteración o exageración anormal de alguna de ellas puede dar problemas. En concreto, las zonas más frecuentemente afectadas son la zona cervical y la zona lumbo-sacra.

Las desviaciones laterales de la columna vertebral deben considerarse siempre anormales. Reciben el nombre de escoliosis (ver más adelante).

2.2.3.- Interés de las articulaciones intervertebrales.- Una vértebra consta de un cuerpo y de unas prolongaciones o apófisis entre las que hay que destacar las apófisis transversas, la apófisis espinosa y las apófisis articulares. El cuerpo está situado ventralmente. Cada vértebra está unida a sus dos vecinas (una superior y otra inferior), mediante las apófisis articulares y diferentes ligamentos, cuya descripción se sale del contenido del presente texto. La aposición de todas las vértebras, con sus ligamentos, conforma un largo conducto, por detrás de los cuerpos vertebrales, que aloja la médula espinal. Ésta emite lateralmente, entre cada dos vértebras, los denominados nervios raquídeos, los cuales salen del conducto espinal a través de los denominados agujeros de conjunción. Dicho agujero se forma por sendas escotaduras que proporciona cada vértebra (**figura 5.2**).

Pero es destacable la existencia del denominado disco intervertebral, dispuesto entre los cuerpos de cada dos vértebras. En realidad es un ligamento de unión un tanto peculiar, porque también está preparado para recibir y amortiguar cargas, actuando en la práctica como un auténtico cojín amortiguador. Consta de un conjunto fibro-elástico circunferencial

y periférico que une estrechamente los cuerpos vertebrales. Sin embargo, su interior contiene el denominado núcleo pulposo: una especie de masa gelatinosa gracias a la cual se produce la eficaz función amortiguadora citada.

El disco intervertebral, con su núcleo pulposo, sufre muchas vicisitudes a lo largo de la vida de la persona. Durante la juventud es enormemente elástico y resistente, pero con los años se vuelve escleroso y menos resistente. Durante toda la vida puede recibir la carga de elementos muy pesados sujetados con los brazos o sufrir el impacto de movimientos bruscos, de flexión o extensión forzadas, saltos, carreras, caídas, etc. En cualquiera de estas situaciones, si momentáneamente se sobrepasa la resistencia de la cápsula que rodea al núcleo pulposo, se pueden producir pequeños desgarros o lesiones graves con un prolapso o hernia, más o menos pronunciado, del núcleo pulposo. Esta lesión, a su vez, puede afectar a las delicadas estructuras nerviosas vecinas, comprimiéndolas, como los nervios raquídeos o la propia médula espinal (**figuras 5.2A y 5.2B**).

La sintomatología, evidentemente, varía según la altura de la lesión. Es frecuente en la región lumbar. Según el nervio afectado se producirán dolores, que se irradiarán al territorio tributario de la inervación correspondiente. Por ejemplo, si es afectado el nervio ciático; entonces el dolor recorre la parte dorsal del muslo. Si la hernia discal es grande, y hacia atrás, puede comprimir la médula espinal produciendo dolores en extremidades inferiores, alteraciones de la sensibilidad e incluso paresia o parálisis.

2.2.4.- Las curvaturas de la columna.- Ya se ha señalado que en condiciones normales la columna presenta tres curvaturas, totalmente fisiológicas, en el sentido antero-posterior: una lordosis cervical, una cifosis dorsal y otra lordosis lumbar. **Lordosis** significa convexidad hacia delante, mientras que **cifosis** significa convexidad hacia atrás (**figura 5.1**). Independientemente, además de los elementos ligamentosos aludidos, toda la columna esta rodeada y protegida por un gran número de músculos para facilitar su movilidad.

En condiciones anormales, la **cifosis dorsal** puede estar exagerada. Suele ser fruto de malas posiciones perpetuadas en el tiempo, tales como inclinarse excesivamente sobre la superficie de la mesa, cuando se estudia o trabaja, inclinando mucho la cabeza hacia adelante; sentarse en posición no erecta, etc. Bajo estas condiciones, la parte más anterior de los cuerpos de las vértebras así “comprimidos” va aplanándose de forma que el trastorno se va acentuando y el problema se hace irreversible. Ello condiciona la aparición de un defecto que puede llegar a hacerse visible y que suele acompañarse de dolores y de molestias, ya que algunos nervios pueden verse comprometidos por esta situación. El problema puede tener también origen en algún defecto de la visión (miopía) que obliga a aproximarse demasiado a los objetos, inclinando mucho la cabeza hacia adelante.

Otro tipo de curvatura anormal es la lateral, llamada **escoliosis**, tanto hacia la derecha como hacia la izquierda (**figura 5.3**). El problema es poco conocido y divulgado porque con frecuencia, si no es intenso, suele pasar desapercibido. En muchos casos puede ser observado, de forma sencilla, mirando si ambos hombros se sitúan, en reposo, a la misma altura. El origen, a veces es difícil de establecer (puede ser multifactorial), pero suele estar en relación con la toma de objetos pesados, por ejemplo la cartera, siempre con el mismo lado, etc. Pueden estar relacionadas con la actividad motórica general del individuo según su dominancia hemisférica (diestro o zurdo). Cada persona tiende a hacer más movimientos y a ejecutar más maniobras con sus miembros dominantes. Ello suele repercutir en dichas desviaciones laterales de la columna vertebral. Es fácil comprender que estas desviaciones anormales producen dolores, unos debidos a alteraciones articulares y

ligamentosas, otros a tensiones y tracciones anormales, sobre todo el sistema muscular mencionado, o a francas compresiones nerviosas.

Una fuente de problemas muy frecuentes es la zona **lumbar**. La columna lumbar es asiento típico de alteraciones de los discos intervertebrales vistos más atrás (hernias discales en todas sus formas y manifestaciones). Las articulaciones sacroilíacas son las formadas entre el hueso sacro, en el centro, y ambos huesos ilíacos a los lados para formar la pelvis. Dichas articulaciones también pueden verse involucradas en muchos procesos. Sistemáticamente la mujer, durante el embarazo, suele presentar muchas molestias en las zonas lumbosacra y sacroilíaca.

En cualquier caso, la patología de la espalda es muy compleja. Como se ha visto puede afectar a huesos, articulaciones, ligamentos, músculos, nervios, etc. Hay que prevenirla adoptando posturas en que la espalda permanezca normalmente erecta, tanto en posición sentada como de pie, para cualquier tipo de actividad, así como tomar precauciones al cargar objetos pesados con una o ambas manos, o durante la práctica de deportes, bricolaje, etc. Si aparecen problemas es necesario acudir al traumatólogo, al rehabilitador o, incluso, al reumatólogo porque también, en ocasiones, los problemas pueden estar asociados a algún tipo de predisposición o padecimiento reumático de la persona (espondilitis, artrosis, etc.). Como es fácil de entender, todos los problemas aquí esbozados sobre la columna vertebral (el tema es mucho más complejo) son de alta especialización y no se pretende agotarlos aquí, pero sí sensibilizar al lector para que exista una mentalidad en este sentido y aconsejar abiertamente la consulta con profesionales especializados si existen problemas. Información más profunda debe buscarse en personas y obras específicamente técnicas y expertas en la materia.

2.2.5.-Las extremidades superiores.- La columna cervical también presenta, con frecuencia, alteraciones de la más variada naturaleza. Muchas de ellas derivadas de problemas artrósicos cuya explicación se sale de las presentes líneas. Únicamente, resaltar que muchos de estos problemas, también relacionados con las posturas, pueden repercutir en los nervios que inervan la extremidad superior. De aquí que son frecuentes dolores en hombros y también, a veces, dolores, calambres y parestesias varias (hormigueos, etc.) irradiados a toda la extremidad superior. Incluso en casos severos paresias y/o parálisis. Se hacen análogas recomendaciones a las del párrafo precedente.

2.2.6.- Las extremidades inferiores.- En otro lugar se habla más extensamente del trabajo de pie o sentado. Indicar ahora que, desde el punto de vista del trabajo odontológico hay, preferentemente, dos tipos de problemas que conviene prevenir y con frecuencia tratar. Unos derivados de problemas circulatorios venosos (varices, etc.) cuando se trabaja de pie mucho rato y durante los embarazos. Otros constituidos por dolores irradiados (ciáticas, etc.) consecutivos a muchos de los trastornos de columna lumbo-sacra antes mencionados. Hoy en día se recomienda trabajar sentado.

2.2.7.- Sedentarismo.- La propia actividad odontológica es sedentaria, incluso tiende a limitar los movimientos en beneficio de la eficacia y del rendimiento. Se debe tener consciencia de ello para, en la medida de lo posible, contrarrestarlo. Cualquier programa o sistema de prevención de enfermedades de la más variada naturaleza incluye ejercicio físico aunque sea moderado. Por ello, el profesional de la odontología debe ser dueño de su tiempo libre y reservar una parcela para actividades que contrarresten el sedentarismo mediante la práctica de actividades deportivas suaves, gimnasia de mantenimiento, senderismo, natación, etc.

2.3. “CONTAMINACIÓN” ACÚSTICA

2.3.1. PRODUCCIÓN DEL SONIDO

El motivo de incluir aquí estas nociones es porque las fuentes de sonido emiten una señal acústica, en forma de ondas físicas que están dotadas de energía. Esta energía debe ser conocida porque, en ciertas condiciones, puede ser nociva. Es clásico diferenciar tres cualidades del sonido: el tono o “altura”, la intensidad o “potencia” y el timbre. Aquí nos interesan **el tono y la intensidad**; el timbre únicamente indica la “voz” o característica específica de reconocimiento de la máquina, el instrumento, el agente – en definitiva persona, animal o cosa - que emite o suena.

A. Tono o “altura”.- Es la frecuencia con que se emite dicho sonido. Se mide en ciclos o vibraciones por segundo. Un ciclo equivale a un herzio (Hz). Las frecuencias más bajas, o graves, audibles se sitúan en torno a los 16-20 Hz.; las más altas, o agudas, son variables a causa de diferentes circunstancias fisiopatológicas (edad, enfermedades auditivas, etc); los diferentes autores las sitúan hacia los 20.000 Hz. Una persona mayor, por ejemplo, puede llegar a no percibir más allá de los 5.000 Hz; eso significa una pérdida importante de la percepción de los sonidos más agudos (presbiacusia).

B. Intensidad.- Es la “potencia” o “volumen” con que el sonido se emite o se recibe. Independientemente del número de ciclos o frecuencia, un mismo sonido puede ser fuerte o débil, según la manera de producirse o si el receptor se encuentra próximo o alejado del lugar donde se emite. La unidad que mide la intensidad del sonido es el decibelio. En realidad un decibelio (dB) es la décima parte de un bel o belio (b o B, en honor del físico Bell). El Bel es una unidad que expresa el logaritmo decimal de un cociente entre dos intensidades o potencias (una puede ser de referencia). El decibelio (dB) equivale a $2 \cdot 10^{-4}$ dinas por centímetro cuadrado. Como se ve, es una unidad de fuerza. En la práctica se usa el decibelio porque parece que las mínimas diferencias en intensidad que puede percibir el oído humano son decibelios.

2.3.2. PROPAGACIÓN Y PERCEPCIÓN DEL SONIDO

El sonido necesita un medio para propagarse, sólido, líquido o gaseoso. En nuestro caso el aire. Pero los sonidos son vibraciones de una determinada frecuencia e intensidad que se propagan por un medio elástico. Esto indica que, con la distancia, aunque la frecuencia no varíe, la intensidad se amortigua. Ya se ha visto que la frecuencia se mide en herzios, pero la unidad de medida para la intensidad (el dB) es en realidad una unidad de fuerza. Es decir, la onda sonora está dotada de energía, en este caso mecánica (**figura 5.4.**). La onda sonora llega al tímpano, el cual vibra y hace mover la cadena de huesecillos (martillo, yunque, lenticular y estribo) para transmitir dicha vibración al oído interno (órgano de Corti). Allí es estimulada una terminación nerviosa específica para cada vibración y se transmite al cerebro. La intensidad tiene interés porque si es muy alta puede producir daño irreversible tanto en el oído medio como en el oído interno. Estas intensidades altas pueden recibirse porque la fuente emisora sea potente o porque, aun no siendo excesivamente potente, la persona se encuentre muy cerca de la fuente emisora.

Por ejemplo, el ruido del ambiente doméstico habitual puede cifrarse en unos 40 dB; una música rock en una estancia cerrada puede alcanzar los 100 dB y el despegue de un reactor a 500 metros de distancia unos 120 dB. A 140 dB se encuentra el umbral doloroso para sonidos muy fuertes y a 160 dB daño coclear. Llama la atención la aparente desproporción de estas cifras entre sí; debe tenerse en cuenta que son magnitudes

logarítmicas. En el campo dental, una turbina ruidosa (vieja y con los cojinetes en mal estado), puede alcanzar, a la distancia de trabajo, unos 70-80 dB. En las fuerzas aéreas norteamericanas se daba, en 1978, como tiempo de exposición para 100 dB, un máximo de media hora; para 86 dB, un máximo de 6 horas y para 80 dB, unas 16 horas.

Todo esto es excesivamente esquemático, muy relativo y puede pensarse que algo exagerado, pero véase que esos 70-80 dB andan ya rondando zonas que los expertos en sonido tienen en cuenta. Hay que pensar en la susceptibilidad de cada individuo y en que estas exposiciones, al igual que otros riesgos físicos, pueden ser acumulativas.

2.3.3. FUENTES PRODUCTORAS DE RUIDOS EN LA CONSULTA.

Para el oído humano son factores de riesgo las **frecuencias altas y las intensidades altas**, a lo que hay que añadir **tiempos de exposición prolongados** y también durante periodos largos de la vida de la persona. Tal vez la simple enumeración de algunos sea suficiente para tomar conciencia del problema, ya que varios de ellos pueden incidir simultáneamente sobre el profesional:

- Contaminación acústica desde la vía urbana (primera planta o planta baja del edificio).
- Los instrumentos rotatorios (especialmente alta velocidad) cuando tienen muchas horas de uso o si trabajan con fresas levemente descentradas, pueden producir mayor intensidad sonora.
- Los aparatos emisores de ultrasonidos (tartrectomías y limpieza de instrumental) también pueden representar un riesgo para el oído (pueden producir, además de los ultrasonidos, frecuencias sonoras muy altas).
- Los compresores suelen ser ruidosos, por lo que conviene alejarlos de la consulta, colocados en algún mueble o habitáculo específico insonorizado.
- Otros sonidos de la propia consulta tales como música ambiental estridente, lavabos y pilas, etc.

Hay que tener constancia de estos riesgos y tomar las medidas necesarias para prevenirlos. Es aconsejable que las paredes sean capaces de amortiguar en alguna medida estos excesos sonoros. Así mismo, es importante tener en cuenta otras eventuales fuentes de contaminación acústica que pueda recibir cada persona (ciertas actividades deportivas, hobbies, etc.). Es recomendable que los odontólogos y los miembros del equipo, sobre todo si utilizan frecuentemente instrumentos rotatorios de alta velocidad, acudan periódicamente a realizarse reconocimientos auditivos.

2.4. RIESGOS OCULARES

Independientemente de todo lo relacionado con la visión, a lo que se alude en el capítulo dedicado a visión y color, hay muchos riesgos para el ojo del profesional, como órgano que está muy cerca del campo operatorio. Los ojos del profesional están a una distancia aproximada entre 30 – 40 cm del área de trabajo. La mejor recomendación que puede hacerse es que tanto profesional como ayudantes usen siempre gafas o pequeñas pantallas protectoras. Pueden ser las propias graduadas de la persona, si habitualmente las lleva. Si no es portador de gafas debe ponerse unas con cristales neutros (sin graduar), y mejor aún las específicamente de protección, que tienen patillas muy anchas o con láminas laterales protectoras.

La propia “atmósfera” que se crea alrededor del área de trabajo es rica en elementos potencialmente peligrosos. El trabajo con instrumentos rotatorios, o la proyección de aire y agua de la jeringa, en el interior de la cavidad bucal, para limpiar o secar, producen alrededor de las cabezas de quienes trabajan una nube de gotitas, partículas, aerosoles, gérmenes, etc., a lo que hay que sumar la respiración de paciente y profesionales. Por otro lado, hay partículas sólidas, de pequeño o mediano tamaño, a veces proyectadas a alta velocidad, que proceden del tejido dentario o de materiales. Todo ello puede impactar en el ojo no protegido con mejor a peor fortuna. Algunos fragmentos de materiales (resina acrílica, partículas metálicas, etc.) pueden llegar a relativamente alta temperatura (recuérdese, calor generado durante la fricción por los elementos rotatorios). No es raro que un profesional padezca las molestias de un cuerpo extraño, o sus complicaciones (ulceración corneal, conjuntivitis, pequeño hematoma, etc.) durante varios días o que pueda padecer una infección ocular. Todos ellos son motivo de consulta con el oftalmólogo. Insistimos, lo mejor es la protección sistemática mediante gafas.

2.5. AGENTES CONTAMINANTES

Vaya por delante que estos temas son extensos y complejos, por lo que una información más profunda debe necesariamente buscarse en bibliografía especializada. Existen disciplinas específicas como Epidemiología, Medicina Preventiva, Odontología Preventiva y Comunitaria, etc. Se puede hacer una pequeña aproximación a todo ello esquematizando en agentes infecciosos, agentes químico-tóxicos y agentes físicos.

2.5.1. Agentes infecciosos.- Los profesionales de la odontología y sus pacientes están expuestos a riesgos infecciosos. Es preciso reflexionar sobre el hecho de que las maniobras o elementos de barrera que se instauren no son discriminatorias para nadie, ya que funcionan en ambos sentidos, pero son necesarias.

A) Tipos de agentes.- Simplificando mucho, los agentes infecciosos que más preocupan en el campo dental son, fundamentalmente, tres de naturaleza viral (la hepatitis, el sida y el herpes) y uno de naturaleza bacteriana, la tuberculosis. Hay que recomendar la **vacunación contra la hepatitis**. No obstante, existe un buen número de otros contaminantes, ya que el odontólogo y su equipo de ayudantes, por la propia naturaleza de su trabajo (proximidad a la respiración del paciente, la saliva, sangre, pus, etc.), tiene más riesgo que otros colectivos de padecer enfermedades infecciosas, que incluyen desde las generales, como la gripe, hasta infecciones locales en manos, producidas por estafilococos, estreptococos, etc. Por ello, las maniobras de asepsia y de antisepsia resultan obligadas. Uso de guantes y mascarillas sistemáticamente, así como la esterilización de instrumentos.

B) Vías.- Las vías de contagio son las clásicas, que pueden estudiarse en cualquier obra de epidemiología. A modo de resumen recordar el contacto, a través de punciones, lesiones accidentales, etc. o de la respiración. Procurar que no haya heridas o erosiones previas, de otra procedencia, en las manos. Recordar la mención hecha, con anterioridad, a la “nube” que se crea alrededor de las cabezas de quienes trabajan sobre el paciente, a partir de turbinas, etc. No debe olvidarse tampoco la transmisión que puede realizarse por medio de diferentes objetos como son los elementos protésicos y ortodóncicos, el propio instrumental, etc. Existen procedimientos para higienizar los materiales de impresión, después de estar en la boca de los pacientes, antes de su vaciado (inmersión en ciertas soluciones antisépticas – seguir instrucciones de fabricantes).

C) Órganos y tejidos afectados.- Por un lado, hay que tener en cuenta las afecciones de índole general y, por otro, las de carácter local. Sin desdeñar las primeras, que son motivo

de estudio de la patología médica general, dedicar ahora dos palabras a las afecciones locales. Independientemente de lo ya citado con respecto a los ojos, es evidente que la piel de manos, dedos, antebrazos, incluso la cara, etc. de los profesionales, está sujeta al riesgo de una punción o herida accidental. Aunque generalmente son de poca magnitud, la infección puede alcanzar cierta virulencia y llegar, incluso, a supurar (por ejemplo, panadizo, en los dedos).

2.5.2. Agentes químico-tóxicos y posibles alérgicos.- No son muy frecuentes problemas en este sentido pero, igualmente, hay que poner atención cuando se manejan ciertos líquidos, sobre todo si son muy volátiles. Tal es el caso de los líquidos de las resinas acrílicas autopolimerizables, son muy inflamables si se derraman.

La polución ambiental por polvos y/o partículas procedentes de escayolas, pulidos, etc. debe evitarse, ya que puede producir problemas en las vías respiratorias.

El mercurio es un metal en estado líquido, a temperatura ambiente, y tiene la peculiaridad de ser muy volátil y tóxico. Por ello, debe estar contenido siempre en recipientes herméticos e irrompibles (no vidrio) o en cápsulas ya predosificadas.

Las alergias, aunque raras, pueden verse en manos y dedos de algún profesional sensibilizado (a los polímeros acrílicos, incluso resinas compuestas). También hay personas hipersensibles al látex de los guantes de goma o a alguno de sus ingredientes. Pueden utilizarse de otros componentes (polivinilo, silicona...).

2.5.3. Agentes físicos.- Básicamente en este apartado hay que referirse a las radiaciones ionizantes (rayos x) y a los rayos ultravioleta. También debe prestarse atención a las relativamente altas temperaturas.

Por lo que respecta a las instalaciones de rayos x y a las medidas de protección del personal que las maneje, remitimos a las asignaturas de Radiología y de Protección Radiológica. Entrar en detalles supone invadir contenidos de las mismas y repeticiones innecesarias.

Las radiaciones ultravioletas se han ido abandonando del mundo médico-quirúrgico. En odontología igualmente han tenido presencia durante algún tiempo, pero dados sus peligros no se recomiendan. Pueden producir problemas cutáneos y oftalmológicos, sobre todo en exposiciones prolongadas. En el pasado se utilizaron para fotopolimerizar las primeras resinas compuestas. También tuvieron cierta difusión en ciertos aparatos y contenedores de instrumental con finalidades germicidas y mantener la esterilidad.

No obstante, conviene tener presente que la luz solar es la principal fuente emisora de radiación ultravioleta. Pero en ocasiones, algunas lámparas artificiales pueden emitir radiación ultravioleta, incluso las propias de iluminación. Existen algunas personas que pueden manifestarse especialmente sensibles a las radiaciones visibles, probablemente porque emiten en un espectro de longitudes de onda muy amplio, que abarca también alguna zona de los ultravioletas. El fenómeno recibe el nombre de fotosensibilidad. Se trata, generalmente, de personas afectadas por ciertas enfermedades generales tales como lupus eritematoso, porfiria, xeroderma pigmentoso, dermatitis actínica crónica, eritema multiforme o de pacientes que pueden recibir algún tipo de fármacos especialmente fotosensibilizantes (demetilclortetraciclina, clorpromacina, 8-metoxipsoralén, etc.).

Por lo que respecta a accidentes provocados por altas temperaturas, el riesgo de quemaduras en dedos, manos, antebrazos, siempre existe, dado que en la clínica odontológica la

temperatura se utiliza para diferentes funciones, tales como esterilizar, calentar y/o ablandar ciertos materiales termoplásticos, etc.

3. ACTITUDES DE PREVENCIÓN PARA LOS PACIENTES

Como se ha visto, la actividad odontológica tiene ciertos peligros. Deben extremarse las medidas que eviten riesgos, de cualquier naturaleza, tanto para el personal sanitario como para los pacientes. Pensar en todo puede ser exhaustivo. Únicamente se comentan a continuación algunas de las medidas más frecuentes:

- Por lo que respecta a los agentes infecciosos que pueden ser transmitidos por instrumental indicar que la **esterilización** es obligatoria. El único medio que garantiza la esterilización, a nivel de la clínica odontológica es el autoclave. Otros procedimientos, como las radiaciones gama o los gases como el óxido de etileno, etc. son más propios de grandes instalaciones (hospitales, industria, etc.). La anamnesis del paciente puede no indicar nada. Algún paciente puede ocultar que padece una enfermedad transmisible bien porque siente pudor de manifestarlo o, simplemente, es portador y desconoce que la padece. Por ello, lo mejor es la esterilización sistemática de todo.
- Incuestionablemente, la **protección radiológica** es obligatoria, tanto para el personal sanitario como sobre los pacientes. Existe amplia normativa sobre ello y su contenido es propio de disciplinas específicas a cuyo estudio y consulta remitimos, para evitar solapamientos innecesarios con las mismas.
- También están muy indicados todos los dispositivos e instrumentos o componentes que vienen **esterilizados desde fábrica**. A pesar de que su uso puede resultar oneroso son siempre recomendables. La relación coste-beneficio suele resultar, a la larga, positiva (agujas para anestesia, material de sutura, etc.).
- Utilización sistemática de **gafas, mascarilla y guantes**, en todas las intervenciones.
- Atención al intercambio de instrumentos. Es conveniente que las maniobras de **trasferencia de instrumentos** estén previamente estudiadas y ensayadas entre los diferentes miembros del equipo. Hay que evitar punciones y cortes por esta vía y extremar la atención de lo que se hace en cada momento, para evitar la caída de instrumentos sobre la cara del paciente.
- Atención a las **fresas en movimiento**, son fuente frecuente de lesiones en labios o mejillas del paciente y en manos o dedos de profesionales. Es recomendable empezar y parar el movimiento rotatorio siempre dentro de la cavidad bucal.
- Cerciorarse siempre que las fresas estén bien fijadas en los instrumentos rotatorios.
- Cada velocidad (alta o baja) tiene sus indicaciones. No siempre es mejor utilizar la alta velocidad dentro de la cavidad bucal (por ejemplo, dentina en ciertas condiciones).
- Buscar sistemáticamente **zonas de apoyo** para las manos cuando se trabaja sobre el paciente. Ello, además de seguridad, aporta precisión.
- El **cabello largo** puede ser enganchado por instrumentos rotatorios. Es un accidente relativamente frecuente y, a veces muy desagradable. Desde el punto de vista epidemiológico, además, el cabello también es una fuente de agentes infecciosos. Se recomienda siempre recoger el cabello y utilizar gorro.
- Tapar bien todos los **frascos y recipientes que contengan polvos**, inmediatamente después de su uso, para disminuir la polución ambiental.
- Igualmente, cerrar después de su utilización todos los **recipientes que contengan líquidos**. No sólo pueden derramarse accidentalmente. La humedad o sequedad del ambiente puede alterar la composición de algunos de ellos. Su evaporación, a veces, puede producir olores desagradables.

- Precaución con las **quemaduras**, cuando se trabaja con materiales termoplásticos (agua caliente no termostatzada, resistencias eléctricas, la llama, etc.) o cuando se manejan los instrumentos procedentes de esterilización, si no se tienen en cuenta los tiempos de enfriado.
- **Anamnesis** a todos los pacientes para obtener información sobre la existencia previa de estados patológicos o para conocer la posible administración de fármacos potencialmente fotosensibilizantes, alergias, etc.
- Empleo siempre que sea posible del **dique de goma**, bien como barrera antiséptica, bien para proteger la mucosa bucal, tanto de la luz de la fotopolimerización como para evitar el paso de objetos menudos a las vías respiratoria o digestiva. Es evidente que el odontólogo maneja muchos elementos pequeños dentro de la boca del paciente y que pueden escaparse a vía digestiva o a vía aérea, pero no puede adoptar actitudes preventivas con todos. Es conveniente atar, siempre que sea posible, los pequeños instrumentos tales como clamps o grapas, limas de endodoncia, destornilladores en implantología, etc. Algunos llevan orificios para tal fin.
- Utilización, por los profesionales y ayudantes, de **gafas protectoras**. Esta protección debe ofrecer tanto una barrera frente a cuerpos extraños, bacterias, etc., como a la radiación durante la fotopolimerización. Esta precaución, en determinadas circunstancias, podría hacerse también extensible a ciertos pacientes. La utilización de **manguitos o protectores especiales**, en la porción terminal o de trabajo de los aparatos de fotopolimerización, para dirigir la luz justo al punto donde se precise, puede ser suficiente.
- Confinar cualquier lámpara de luz UV, para fines germicidas, tras el vidrio. Este material filtra las radiaciones UV. En cualquier caso, no deben estar incidiendo directamente sobre personas. Por ello, solo funcionarán por la noche (locales y habitaciones o recipientes para mantener instrumental en ambiente estéril) y si han de trabajar necesariamente mientras haya personal presente, deben actuar indirectamente, esto es, tras una pantalla protectora de forma que el aire sufra la acción de la radiación por convección.
- Revisiones periódicas por los especialistas adecuados de los sentidos de la **vista y del oído**. Atención a los excesos de ruido y al buen funcionamiento de los aparatos.
- Revisión periódica de los aparatos. Atención a las **maniobras de conservación** que proceda (engrases, limpiezas, filtros, recambios según horas de uso, etc.). Seguir siempre las instrucciones de las compañías suministradoras.
- Evitar pasar instrumentos y materiales sobre **la cara de los pacientes**.
- Eliminar riesgos de **accidentes “extraprofesionales”**, con el mobiliario, con eventuales escalones, alfombras, asientos, zonas comunes (salas de espera, etc.).
- Prevenir **manchas en la ropa** (líquidos de revelado de radiografías, materiales de impresión, etc.). Cubrir siempre al paciente con paños o servilletas grandes.

BIBLIOGRAFÍA

Diccionario de la Lengua Española. Real Academia Española. Vigésima edición. Madrid 1984.

Física. Diccionario Oxford-Complutense. Editorial Complutense S.A. Madrid 1998.

García-Camba E.: Psicopatología y patología psicosomática. En: El Dentista I Trastornos de ansiedad. Científica Dental. Vol. 2 nº 1, 2005.

Ley de prevención de riesgos laborales (31/1995, de 8 de noviembre, BOE nº 269).

Lhuisset F.: Ultrasons. Editions Techniques, Encycl. Med. Chir. (Paris.France) Stomatologie-Odontologie I, 22-020-D-10, 1995, 3p.

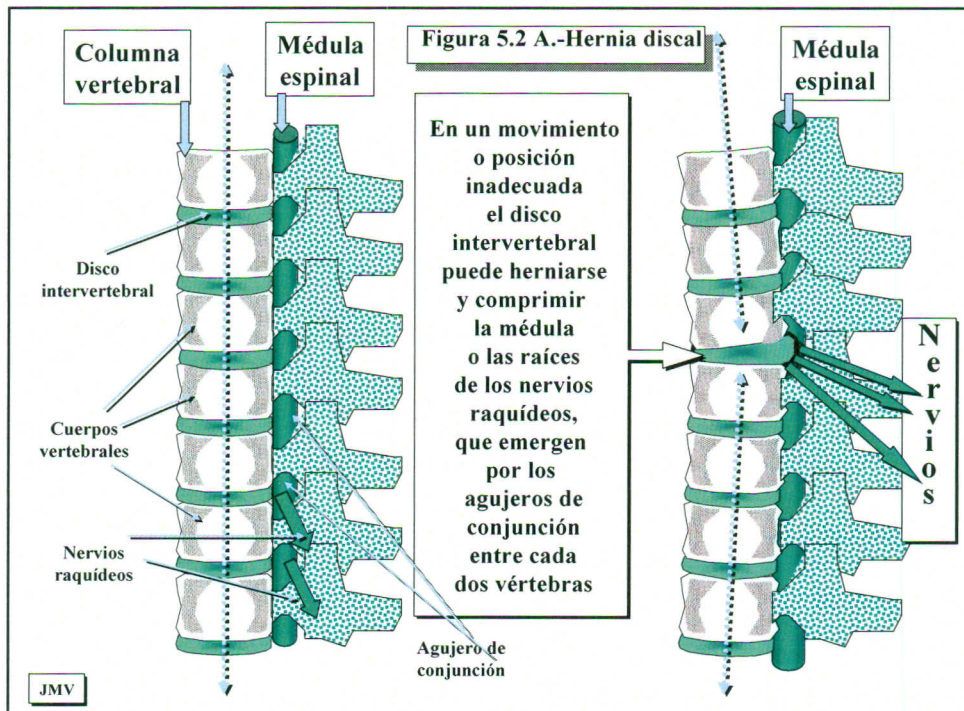
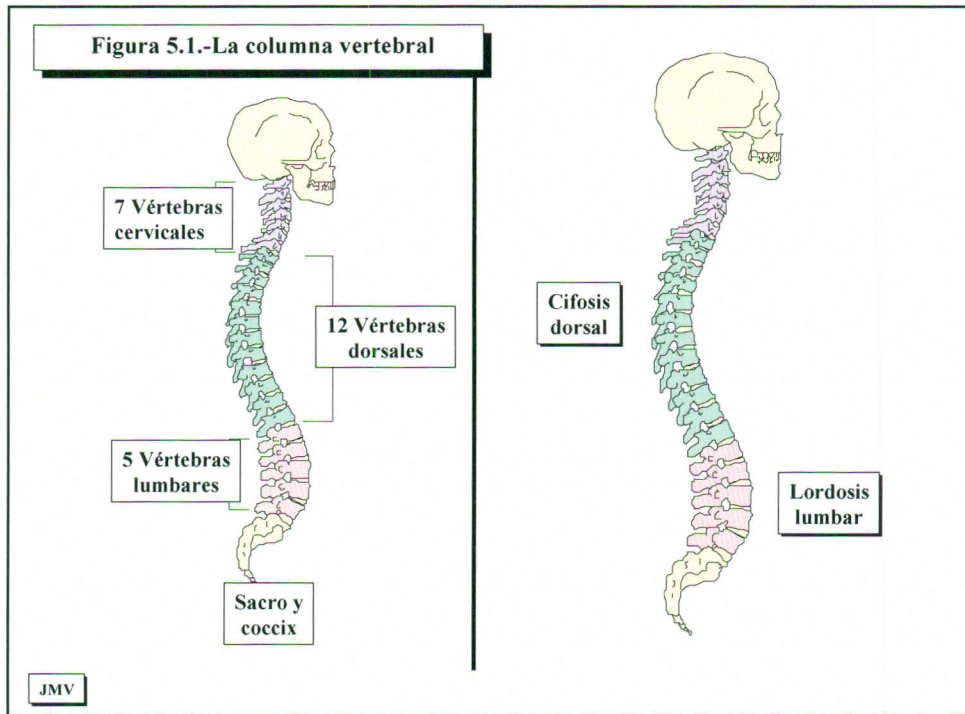
López M.; Pérez L.; Luna A.: Prevención de Riesgos en la Clínica Dental. Dental Economics. 1999. 5; 4:10-20.

Marin A.: Controlar el stress del dentista. Dental Economics.1999. 5; 4: 21-24.

P.R. Clínicas Odontológicas de Norteamérica. Vol. 1978.

Portolés C.; Gorritxo B; García A.; Soler J. Sector dental: ¿Artesanos o empresarios?. Dental Economics. 2001. 7; 4: 25-27.

Reglamento de Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.).



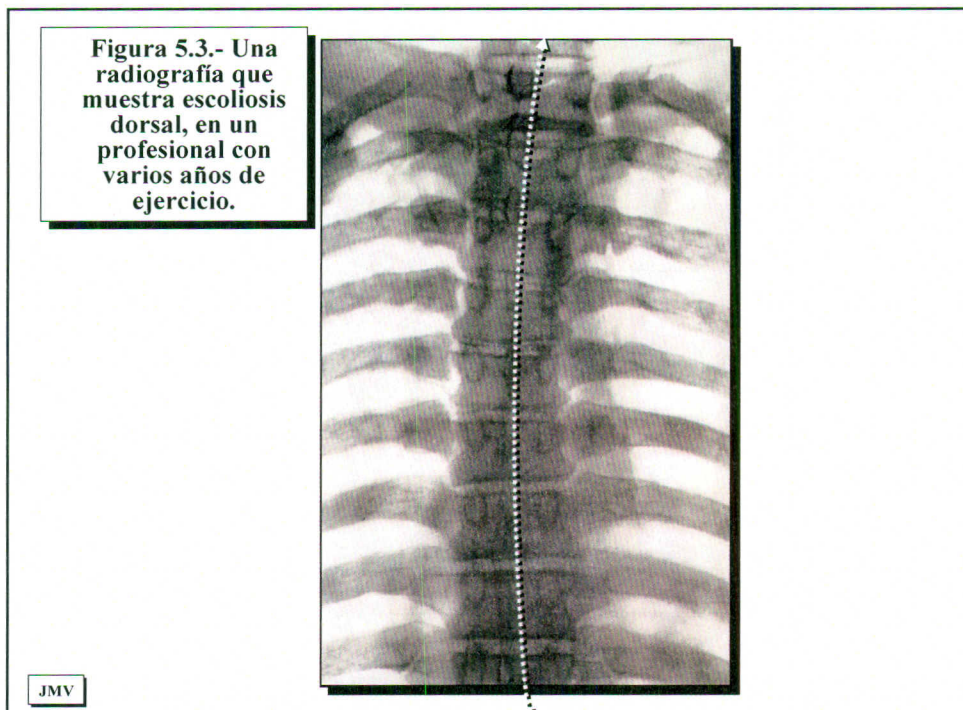
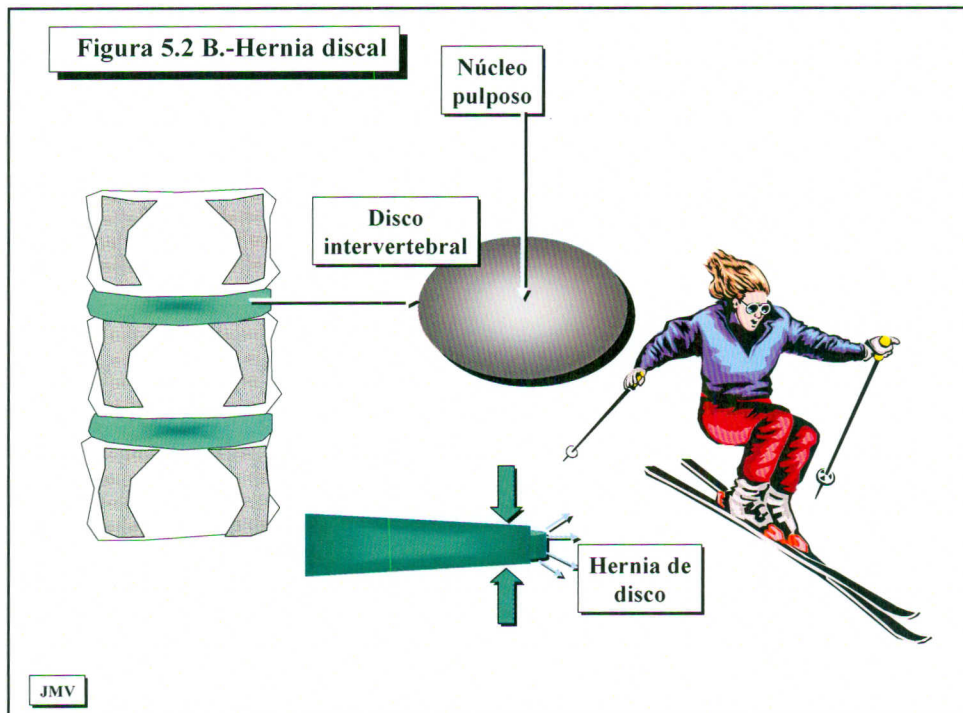


Figura 5.4.- Las ondas sonoras van cargadas de energía mecánica



- Hay que tener precaución con:**
- Intensidades altas
 - Frecuencias elevadas
 - Tiempos prolongados

JMV