



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



## **FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

CONSIDERACIONES EN UN ESTÁNDAR  
ERGONÓMICO PARA EL CONSULTORIO DENTAL.

**TESINA**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**CIRUJANA DENTISTA**

P R E S E N T A:

TERESITA MONTERO MIRANDA

TUTOR: C.D. SERGIO GÓMEZ CARRILLO

ASESORA: C.D. ALBA ESTELA BASURTO CALVA

MÉXICO, D.F.

2009



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A Dios por su infinita bondad, por ser mi principal guía, por darme la fuerza necesaria para salir adelante y lograr alcanzar esta meta.

A mis Padres, Graciela Miranda Castro y Francisco Montero Hernández, a quienes les debo todo lo que soy, por su interminable apoyo en todo momento de mi vida, por sus enseñanzas, consejos y por su eterna paciencia, por perdonar mis constantes errores, por ayudarme a construir mis sueños, gracias porque hemos llegado a la meta.

A mis hermanos, por compartir una infancia feliz, por todos los bellos momentos que hemos pasado juntos y las experiencias que nunca olvidare.

A mi abuelita y a mi tío José María, que aunque en el cielo se encuentran, siempre los tengo presente y su recuerdo estará en mi mente y en mi corazón por toda la vida, dándome la fortaleza y motivo que necesito para seguir superándome. Gracias por ser unos verdaderos angelitos.

A mi tutor, él Dr. Sergio Gómez Carrillo, por su paciencia y dedicación para la realización de esta tesina, por su apoyo durante tres años, por permitirme conocerlo y estar cerca de él.

A mi asesora, la Dra. Alba Estela Basurto Calva, por su entusiasmo y apoyo incondicional que me brindo con sus valiosas aportaciones y comentarios.

A tí, por haber coincidido, por habernos encontrado, por ser parte importante de mi vida, por estar siempre presente, por la paciencia en mis momentos de enojo y desesperación, simplemente por volvernos a ver y estar juntos...

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. PROPÓSITO	8
3. OBJETIVOS	9
4. CONCEPTO	10
5. POSICIONES DE TRABAJO DEL ODONTÓLOGO	15
6. EL ASISTENTE DENTAL	31
6.1 Técnica a cuatro manos	33
6.2 Organización del tratamiento	34
6.3 Economía del movimiento	35
6.4 Clasificación de movimientos	36
7. ELIMINACIÓN Y SIMPLIFICACIÓN DEL EQUIPO DENTAL	38
8. REUBICACIÓN DEL EQUIPO DENTAL	40
9. COMBINACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL EQUIPO DENTAL	41
10. CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD DENTAL	42
10.1 Silla del operador	43
10.2 El sillón del paciente	46
10.3 Platina o charola flotante (bracket)	47
10.4 Jeringa triple	48
10.5 Unidad de iluminación de la unidad (lámpara)	50
10.6 Escupidera	51
10.7 Eyector y eyector quirúrgico	53
10.8 Compresor	55
10.9 Consideraciones sobre el instrumental rotatorio (piezas de alta y baja velocidad)	57
11. CONCLUSIONES	59
12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60



## 1. INTRODUCCIÓN

Desde épocas antiguas, el hombre ha buscado su comodidad en el manejo de sus herramientas, por ejemplo; los hombres prehistóricos daban forma a estas utilizando diferentes materiales con los que sustituían capacidades y limitaciones de las personas (dimensiones de los dedos, mano, longitud del brazo, etc.), todo esto con la finalidad de encontrar una mejor precisión, alcance, movilidad, fuerza, etc.

Con esto se puede entender que el concepto de *ergonomía* se empezó a aplicar desde años anteriores con la misma visión y en la actualidad se pueden dar cuenta que no es fácil adaptarnos efectivamente al proceso de trabajo, por lo tanto es necesario adaptar el proceso de trabajo a nosotros.

La *ergonomía* es una disciplina que nace de la necesidad de integrar los conocimientos existentes sobre el hombre en cualquier situación de trabajo. Su objetivo consiste en *optimizar la eficacia, la seguridad y el confort*.

La *ergonomía* aplicada a los odontólogos va a disminuir las cargas físicas y psicológicas, tanto del profesional como del personal auxiliar, creando un clima de armonía y rendimiento del cual el principal beneficiario será el paciente como último receptor del funcionamiento del sistema.



La palabra *ERGONOMÍA* se deriva de las palabras griegas "ergos", que significa trabajo, y "nomía", conocimientos; por lo que literalmente significa "conocimiento del trabajo", y podemos decir que es la actividad de carácter multidisciplinario que se encarga del estudio de la conducta y las actividades de las personas, con la finalidad de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de los usuarios, buscando optimizar su eficacia, seguridad y confort.

Por lo tanto obtenemos múltiples y variadas definiciones del concepto de *ergonomía*, centrada en el campo de lo laboral:

Para Murrell (1965) "la *Ergonomía* es el estudio del ser humano en su ambiente laboral".

Gradjean (1969), definió *Ergonomía* como: "el estudio del comportamiento del hombre en su trabajo". (figura 1).



Fig.1 Gradjean Etienne, 1969.



Montmollin (1970) "es una tecnología de las comunicaciones dentro de los sistemas hombres máquinas".

Cazamian (1975), la entiende como: "el estudio multidisciplinario del trabajo humano que pretende descubrir sus leyes para formular mejor sus reglas".(figura 2).



Fig.2 Cazamian Pierre, 1975.

Y el diccionario de la Real Academia Española la define como: "el estudio de datos biológicos y tecnológicos aplicados a problemas de mutua adaptación entre el hombre y la máquina.



Poco ha sido escrito sobre la eficacia del lugar de trabajo dental. En la publicidad o boletines informativos comerciales de la práctica dental, abundan artículos sobre mejoras en la producción, organización administrativa, control de la infección y las consecuencias que derivan de una práctica poco *ergonómica*. Sin embargo, ningún sistema ha unido este concepto de eficacia en la práctica dental.

Con este trabajo se pretende una revisión conceptual de aquellos principios básicos necesarios en la *ergonomía* del consultorio dental, que deben ser tomados en cuenta para una mayor productividad y comodidad del paciente para disminuir los problemas de salud que se presentan a lo largo de la vida profesional del odontólogo, debido a la poca práctica *ergonómica*.



## 2. PROPÓSITO

- ❖ Pretender una revisión conceptual de aquellos principios básicos necesarios de la *ergonomía* en el consultorio dental.
- ❖ Aumentar la eficacia del dentista en la atención dental, a través del uso intensivo del asistente dental y posiciones *ergonómicas*.
- ❖ Optimizar, racionalizar, reelaborar y organizar tareas.
- ❖ Lograr mayor productividad y eficiencia.
- ❖ Rediseñar un sistema de procedimientos.
- ❖ Correcta distribución y diseño de los ambientes y equipamiento.
- ❖ Identificación de las áreas de trabajo.
- ❖ Incorporar el concepto de *ergonomía* a la actividad y espacio físico del odontólogo.
- ❖ Disminuir las lesiones musculares involucradas con la práctica dental, disminuyendo la fatiga por trabajo, debido a que el dentista y su asistente trabajan sentados, con postura equilibrada.
- ❖ Concentrar su habilidad y juicio del dentista en las tareas prioritarias que necesita el paciente, relegando todas las tareas menores al asistente dental.
- ❖ El concepto de atención dental a cuatro manos aumenta la producción en un 100% y a la vez disminuye la fatiga y la tensión en un 50% o 70%.



### 3. OBJETIVOS

- ❖ Conocer si las posturas de trabajo en la práctica odontológica son llevadas adecuadamente por los Cirujanos Dentistas proporcionando una consulta dental *ergonómica*.
- ❖ Buscar la adaptación entre el Cirujano Dentista y su entorno laboral sin descuidar la productividad, adaptar los métodos, ritmos, secuencias e interrelación de tareas, cuidando su salud y al medio ambiente.
- ❖ Desarrollar criterios cualitativos para la evaluación de áreas de iluminación, desde el punto de vista del diseño y las modalidades de aplicación con fundamentos *ergonómicos*.
- ❖ Optimizar la eficacia, la seguridad y el confort del Cirujano Dentista y del paciente.



## 4. CONCEPTO

Hace más de tres décadas, la Ley de Seguridad y Salud Ocupacionales de 1970 creó la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), con el fin de ayudar a los empleadores y a los empleados a disminuir las lesiones, las enfermedades y las muertes laborales.

OSHA brinda un liderazgo internacional en el campo de la seguridad y de la salud ocupacional. La agencia desea encontrar y compartir las formas más eficaces de obtener resultados: para salvar vidas y prevenir lesiones y enfermedades. El mensaje es sencillo: *la seguridad y la salud agregan valor a su negocio, a su lugar de trabajo, a su vida.*

La OSHA menciona cinco factores de riesgos *ergonómicos* que se asocian con el desarrollo de enfermedades músculo-esqueléticas como resultado de una práctica poco *ergonómica*:

1. Desempeñar el mismo movimiento o patrón de movimientos cada varios segundos por más de dos horas ininterrumpidas.
2. Mantener partes del cuerpo en posturas fijas o forzadas por más de dos horas durante un turno de trabajo.



3. La utilización de herramientas que producen vibración por más de dos horas.
4. La realización de esfuerzos vigorosos por más de dos horas de trabajo.
5. El levantamiento manual frecuente o con sobreesfuerzo.

La OSHA solicita a los empleados que toda enfermedad o accidente de trabajo sea registrado en un formulario denominado "registro OSHA 200".

Es interesante observar como a través del tiempo se ha ido ajustando el concepto de *ergonomía*, muestra de ello es la definición más reciente de Pheasant (1988), para quien la *ergonomía* "es la aplicación científica que relaciona a los seres humanos con los problemas del proyecto tratando de acomodar el lugar de trabajo al sujeto y el producto al consumidor."

En conclusión podemos decir que la *ergonomía* "trata de alcanzar el mayor equilibrio posible entre:

- A) Las necesidades / posibilidades del usuario y
- B) Las prestaciones / requerimientos de los productos y servicios.



Según Pedro R. Móndeolo en un trabajo muy reciente podemos resaltar tres aspectos de la *ergonomía*:

**A)** que el principal sujeto de estudio es el *hombre* en interacción tanto con el *medio tanto natural como el artificial*,

**B)** su estatuto de ciencia normativa y

**C)** su vertiente de protección de la salud (física, psíquica y social) de las personas.

Siendo así que la *Asociación Internacional de Ergonomía* (IEA, federación de *ergonomía* y factores humanos. elabora y promueve la ciencia y la práctica de la *ergonomía*, para mejorar la calidad de vida, ampliando su ámbito de aplicación y contribución a la sociedad.), divide a la *ergonomía* en tres ámbitos:

- ***Ergonomía física***: se refiere a características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas que se refieren a la actividad física del ser humano. (posturas de trabajo, manejo de materiales, movimientos repetitivos, trabajos relacionados con los trastornos músculo esquelético, el diseño del lugar de trabajo, la seguridad y la salud.)



- **Ergonomía cognitiva:** se refiere a los procesos mentales, tales como la percepción, memoria, razonamiento y respuesta motora, ya que afectan las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema. (carga de trabajo mental, la toma de decisiones, el desempeño cualificado, interacción persona-ordenador, la fiabilidad humana, el estrés laboral y la formación, ya que pueden relacionarse con el diseño del sistema humano.).
- **Ergonomía de organización:** se refiere a la optimización de los sistemas socio técnico, incluyendo sus estructuras organizativas, políticas y procesos. (la comunicación, la gestión de los recursos de la tripulación, el diseño del trabajo, el diseño de los horarios de trabajo, trabajo en equipo, diseño participativo, la *ergonomía* de la comunidad, de cooperación de trabajo, nuevos paradigmas de trabajo, las organizaciones virtuales).

El mayor problema a enfrentar por los dentistas en su práctica cotidiana es:

- la necesidad de minimizar tensión y fatiga y
- la necesidad de mantener o igualar la productividad sin sacrificar la calidad de su trabajo.



Este sistema de tratamiento dental está basado en los siguientes principios:

1. Las POSICIONES: El dentista, y ayudante realizan su trabajo sentados al lado del paciente en forma apropiada. Evitando trabajar parados con incómodas posiciones.
2. La UTILIZACIÓN AUXILIAR: El operador usa las habilidades de ayudante para realizar tareas periféricas de apoyo a su trabajo en una jornada completa.
3. Las ORGANIZACIONES del TRATAMIENTO: Cada aspecto del tratamiento del paciente está organizado y simplificado para aprovechar al máximo la posición del operador y asistente.
4. La UNIDAD DENTAL ó Equipo Dental usado se selecciona cuidadosamente y se posiciona para permitir al profesional y asistente operar con los principios de simplificación de trabajo y economía del movimiento.



## 5. POSICIONES DE TRABAJO DEL ODONTÓLOGO

Unas inadecuadas posturas de trabajo del Odontólogo, mantenidas de forma reiterada a lo largo de años profesionales, pueden dar lugar a patologías del sistema músculo esquelético y vascular entre ellas, se encuentran las afecciones en columna vertebral probablemente las más frecuentes, dolores de espalda, nervio ciático, hernia discal, son algunos síntomas habituales del Odontólogo, que no practican un adecuado control postural, durante su trabajo, tanto en su propia postura como en la colocación del paciente.



Fig. 3 Afectación de la columna debido a la exposición de esfuerzos, malas posturas y malos hábitos a lo largo de nuestra vida.



## PUESTOS DE TRABAJO

- ❖ El odontólogo tiene que poder llegar a todo su trabajo sin demasiado esfuerzo.
- ❖ La posición correcta es aquella que la persona está sentada recta frente al trabajo que tiene que realizar.
- ❖ La espalda debe estar recta y los hombros relajados.

### PUESTOS DE TRABAJO

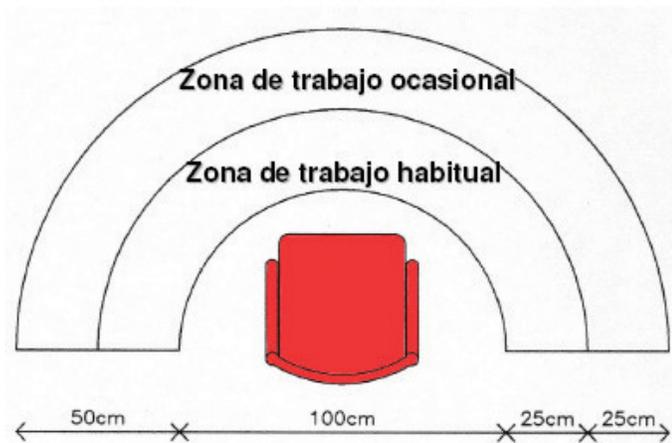


Fig.4 Puestos de trabajo del odontólogo, habituales y ocasionales.



El ayudante se sentará igualmente con la postura equilibrada. La única diferencia es que sus pies descansan en el anillo del taburete auxiliar, y que su posición, normalmente es 20 ó 25 centímetros más alta que el operador.

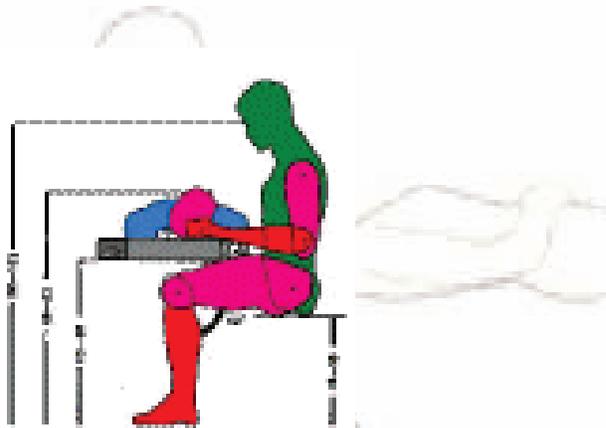


Fig.5 En color rojo se observa los miembros con mayor movimiento; en rosa oscuro la parte de los miembros con movimientos medios y en verde el tronco que no debe moverse durante el procedimiento dental.

La colocación del odontólogo debe ser en un inicio sentado con comodidad en el banco. La altura del banco debe ajustarse de modo que la superficie superior de los muslos del odontólogo sea paralela al piso.



El respaldo (o el soporte corporal) debe ajustarse de modo que el odontólogo se pueda sentar en posición erguida con la parte superior del cuerpo bien apoyado, evitando la fatiga muscular y posiciones, que con el tiempo pueden llegar a producirle lesiones en su columna vertebral.

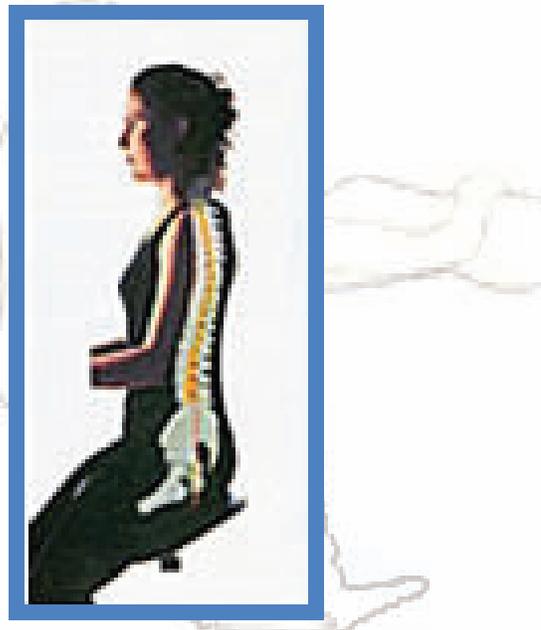


Fig.6 Posición correcta del odontólogo.

Las relaciones de la posición del odontólogo con la cavidad bucal del paciente dependen del área de la boca que se vaya a tratar. La posición del odontólogo varía entre las posiciones de las 8 y las 12 del reloj.





Estas alternativas de ubicación de elementos fueron sintetizadas en las normas DIN 13923 e ISO 4073.

La norma DIN determina cuatro posiciones para el elemento de trabajo del odontólogo y cuatro para el asistente.

Posición	1	2	3	4
<b>ODONTÓLOGO</b>				
<b>ASISTENTE</b>				

Fig.8 Posiciones de trabajo del odontólogo y asistente, para diferentes tratamientos.

Las combinaciones puras entre ambos: 1/1, 2/2, 3/3 y 4/4, generan los cuatro **CONCEPTOS BÁSICOS: BK1**

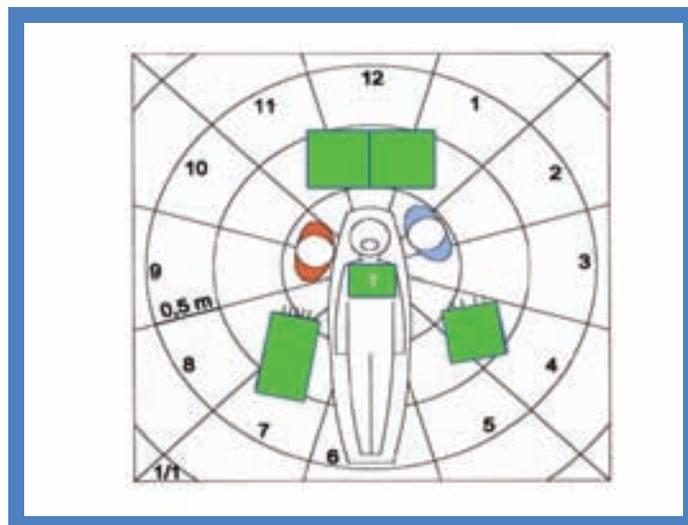
**BK2**

**BK3**

**BK4**



Respectivamente, siendo también posibles otras combinaciones como por ejemplo la **BK1/2**.



### CONCEPTO BÁSICO 1 POR SCHÖN.

Fig.9 BK1.

Posiciona al odontólogo trabajando entre posición 9 y 10, con el elemento de trabajo a su derecha. Los equipos que se ofrecen en el mercado tienen los mismos montados:

Sobre un soporte de desplazamiento horizontal con corredera en la base del sillón y paralela al eje del sillón, o bien a un brazo articulado a la base del sillón.



El más frecuente toma el brazo portainstrumentos a una columna o bloque de la escupidera.

Excepcionalmente se puede encontrar un brazo largo articulado a una columna resguardada dentro de un módulo de mueble, por ello es llamado sistema tipo "garaje".

Instalados en una unidad rodante libre del sillón.

El asistente se ubica de posición 3 a 1 y tiene el elemento de trabajo a su izquierda, mientras que los muebles están en posición 12. El control y los trabajos son realizados por el odontólogo con visión directa.

Son necesarias una sola entrada de agua, para desagüe, de aire, de succión de alta potencia de y electricidad, conectadas a la caja de conexiones del equipo. Salvo en el sistema tipo "garaje", montado generalmente en un mueble paralelo al eje del sillón y a espaldas del odontólogo, por lo cual en este caso serán necesarias dos cajas de conexiones.

En este BK prevalece el aspecto psicológico-funcional (el instrumental se encuentra fuera del alcance visual del paciente durante el tratamiento).



En la combinación 1/2, el elemento de trabajo para el odontólogo coincide con el sistema 1/1, mientras que la ubicación del elemento de trabajo del asistente se halla instalado en el mueble en posición 12.

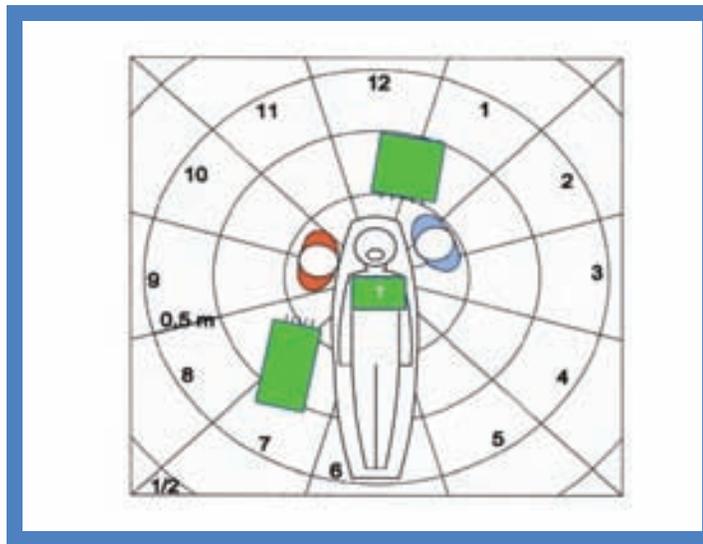


Fig.10 BK1/2.

Es conveniente centrarlo con el eje del sillón, para facilitarle el acceso del asistente si está se encuentra en posición 1, pero así puede resultarle distante si está ubicada en posición 3 (teniendo en cuenta que entre el cabezal y el mueble deben quedar unos 50 cm libres).

Cabe destacar que el odontólogo tiene mejor acceso al elemento de trabajo del asistente y en forma más directa, si la comparamos con la alternativa 1/1.



## CONCEPTO BÁSICO 2 POR BARKER

En este BK el odontólogo trabaja generalmente en posición 9 y el asistente trabaja entre las posiciones 1 y 3. Los elementos de trabajo del odontólogo y de la asistente se encuentran instalados en el mueble de posición 12.

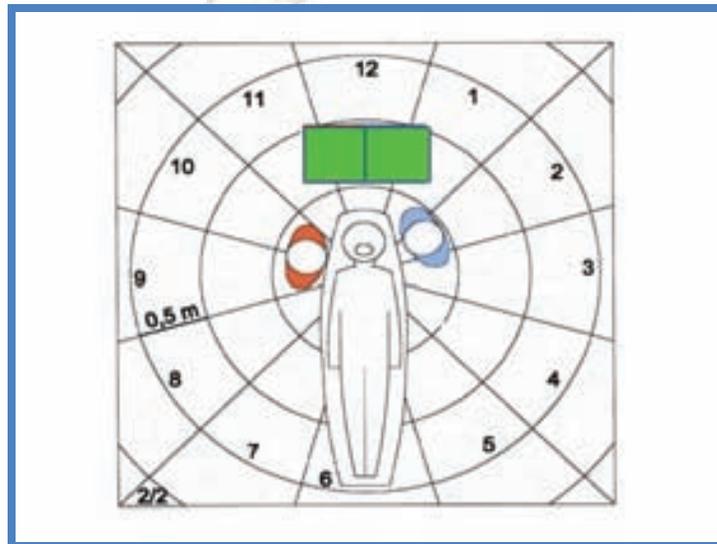


Fig.11 BK2.

En este concepto el sillón es independiente de las instalaciones, salvo que tenga montada la escupidera. El odontólogo, que tiene el elemento de trabajo a su izquierda, debe tomar el instrumental dinámico con su mano izquierda y con ésta a su vez se lo debe pasar a la derecha o bien el profesional debe girar su cuerpo para tomarlos directamente.



Es un sistema muy difundido en los Estado Unidos que hace algunas décadas tuvo mucha aceptación, está pensado preferentemente para trabajar con el paciente en posición horizontal y rara vez sentado.

La revisión y el trabajo en boca son realizados por el odontólogo con visión directa. Este concepto es satisfactorio para profesionales con una tendencia que antepone el aspecto psicológico-funcional, como en el concepto BK1. No es recomendable para quienes acentúan el aspecto técnico-funcional (recorrido directo y corto del instrumental desde el equipo a la boca del paciente).

### **CONCEPTO BÁSICO 3 POR KILPATRICK**

En este concepto el odontólogo trabaja generalmente entre posición 9 y 11, el asistente entre las posición 1 y 3. Los elementos de trabajo tanto del odontólogo como del asistente se hallan unificados en un sólo elemento suspendido sobre el pecho del paciente en posición 5.





ser reforzadas. Se requiere una sola caja de conexiones que abastece a ambos elementos de trabajo. En este BK se encuentra acentuado el aspecto técnico-funcional.

### CONCEPTO BÁSICO 4 POR BEACH.

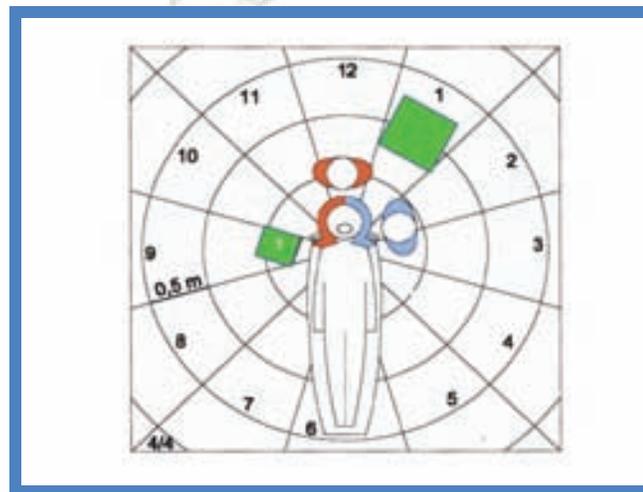


Fig.13 BK4.

El odontólogo y el asistente trabajan exclusivamente sentados de posición 10 a 12 y de posición 2 a 3 respectivamente. Los elementos de trabajo tanto del odontólogo como del asistente se encuentran instalados en la parte posterior del respaldo del sillón, a la altura de los hombros del paciente, éste se encuentra siempre en posición horizontal.



La revisión y el tratamiento se realizan generalmente con visión indirecta. El odontólogo dispone de una bandeja para instrumental que se encuentra de posición 9 no accesible para el asistente, como en los anteriores **BK**. El instrumental que el asistente entrega al profesional está ubicado en el mueble en posición 1.

El odontólogo y el asistente deben aprender y adoptar una técnica de trabajo totalmente distinta a las aplicadas en los conceptos básicos anteriores. El asistente es forzado a una posición incómoda, pues la posición de sus piernas no coincide con el eje visual, lo que produce inevitablemente la torsión de su columna. En este **BK** priva el aspecto psicológico-funcional. Es problemático mantener el instrumental en estado aséptico, por el sistema retráctil de mangueras con el que está concebido (vainas difíciles de higienizar).

Algunas observaciones importantes que se deben recordar para disminuir la fatiga al mínimo son las siguientes (figura 14).

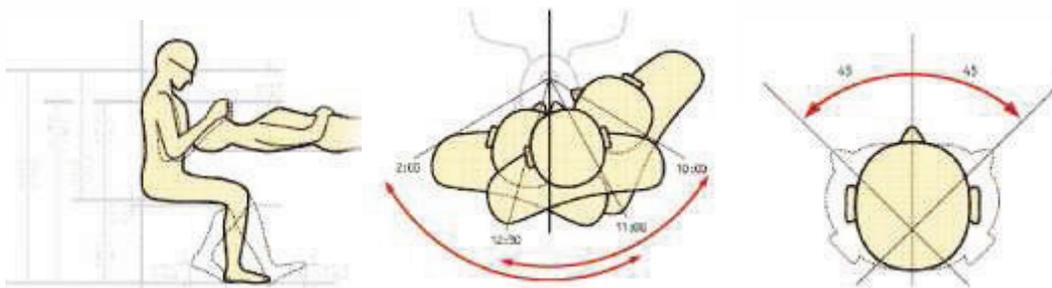


Fig.14 Posturas de trabajo adecuadas para el odontólogo (dorso, cabeza y hombros).



1. La cavidad bucal del paciente debe estar a la altura del codo del odontólogo para evitar fatiga a éste. Los codos del odontólogo deben conservarse cerca de su cuerpo.
2. Se conservará una distancia de 35 a 40 cm, entre los ojos del odontólogo y la boca del paciente. A ningún individuo le agrada tener la cara del odontólogo demasiado cerca de la suya, por no mencionar la mala postura que tendría que asumir el profesional para conservarse tan cerca.
3. Los hombros del odontólogo deben ser paralelos al piso.
4. El dorso del odontólogo debe estar relativamente erguido, con inclinación mínima del cuello nada más.
5. La función hace la forma.
6. Movimientos claros y directos del paciente.
7. Ángulo posterior derecho como punto de partida.
8. Movimientos cortos a cualquiera de sus superficies de trabajo.
9. No entorpecer la circulación dentro del consultorio.
10. No hay medidas máximas. El odontólogo debe sentirse a gusto en su lugar de trabajo, que debe de ser *ergonómico*.

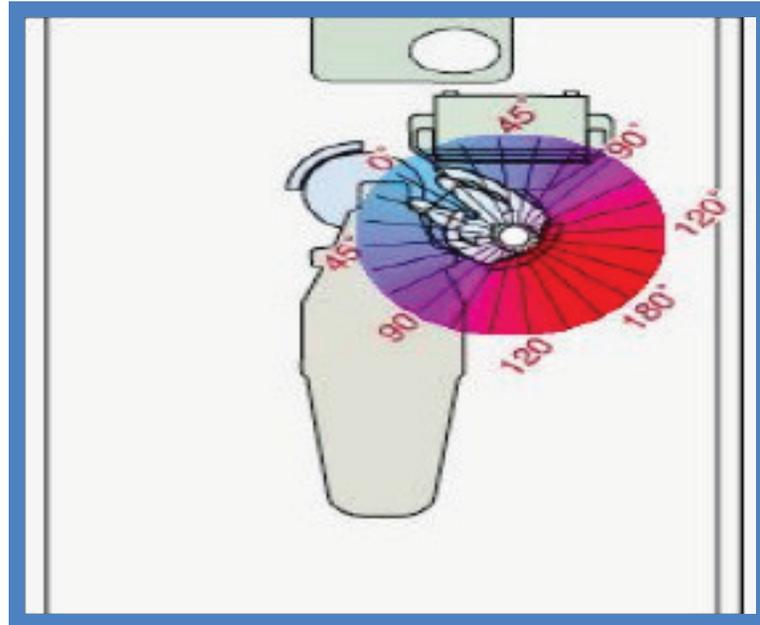


Fig.15 Circunferencia del Espacio de trabajo del odontólogo en grados.

Es conveniente que el asistente conozca cuál debe ser la posición del odontólogo, de modo que se puedan reconocer las correcciones de colocación con más facilidad cuando están incómodos el asistente o el odontólogo. Las sugerencias de comodidad que se han señalado no tienen por objeto hacer un robot del odontólogo, si no servir como guías para conservar la comodidad y la buena posición durante todo el día de trabajo.



## 6. EL ASISTENTE DENTAL

El auxiliar de odontología o asistente dental es la persona que realiza tareas de apoyo y colaboración con el odontólogo en la consulta dental.

La esencia de la odontología es aumentar al máximo la productividad del odontólogo y proporcionar un servicio dental de buena calidad al paciente. El uso de un par adicional de manos durante el tratamiento hace esto posible con fatiga mínima para el odontólogo.

Tradicionalmente, era el odontólogo quien realizaba todas las tareas clínicas y de preparación de materiales y, para facilitar dicha labor, permanecía en pie constantemente. Cuando apareció la figura del auxiliar, se le encomendaron aquellas funciones que podían desviar al odontólogo de la atención directa al paciente. Sin embargo, el auxiliar no colaboraba de forma directa en el tratamiento del paciente.

Pero su función genuina en la actualidad como personal asistente incluye dentro de sus labores:

- ❖ Preparación del consultorio antes de recibir a cada paciente.
- ❖ La introducción de éste al consultorio y su colocación en el sillón dental.
- ❖ El registro de los datos de la exploración realizada por el odontólogo.
- ❖ La disposición del instrumental específico para cada labor clínica.
- ❖ La manipulación y preparación de los materiales dentales.
- ❖ La asistencia en el aislamiento del campo operatorio.



- ❖ La transferencia de instrumental y materiales al odontólogo.
- ❖ El control de la iluminación, la aspiración y otros elementos durante el acto operatorio.
- ❖ La limpieza del instrumental, aparatos y superficies del consultorio.
- ❖ La asistencia en la toma de radiografías y revelado de las mismas.
- ❖ Vaciado de modelos.

Es importante resaltar dos aspectos, por un lado, el asistente debe conocer los principios de la *ergonomía* a la hora de realizar su asistencia en el gabinete, ha de economizar sus movimientos y aumentar su capacidad de planificación y previsión para incrementar el rendimiento con el mínimo esfuerzo. Por otro lado, el asistente tiene una misión fundamental en la protección frente a los principales agentes nocivos en su trabajo: las infecciones y las radiaciones.



## 6.1 TÉCNICA A CUATRO MANOS

A partir de los años sesenta, comenzaron a cambiar las ideas acerca de cómo ofrecer una mejor atención al paciente, y se partía de que el personal auxiliar de la clínica constituye un equipo y no sólo es protagonista el odontólogo. Fue el inicio de las actuales técnicas *ergonómicas*, que permitieron establecer los principios de la técnica operatoria a cuatro manos, en la que se concibe al odontólogo y al asistente como un equipo perfectamente coordinado, en el que cada uno conoce sus funciones y en el que el trabajo se lleva a cabo en posición sentada, con cada componente dentro de una zona determinada.

El auxiliar tiene una serie de funciones muy concretas dentro de esta técnica:

- ❖ Coloca de forma adecuada al paciente para facilitar el trabajo del odontólogo.
- ❖ Elimina los fluidos orales mediante el eyector.
- ❖ Ayuda en la retracción de los tejidos blandos, como medio de protegerlos y facilitar la visión del campo operatorio.
- ❖ Mantiene una visión clara de la zona de trabajo y del espejo intraoral cuando se utiliza la visión indirecta.
- ❖ Prepara, transfiere e intercambia instrumental y materiales.
- ❖ Conserva un nivel de atención adecuado para anticiparse a las necesidades del odontólogo.



Las principales ventajas de esta técnica son:

- ❖ Permite la reducción de la fatiga física y mental del odontólogo y del auxiliar.
- ❖ Incrementa la eficiencia del equipo de salud bucodental.
- ❖ Ofrece la posibilidad de delegar en el auxiliar las tareas menos complicadas, para que el odontólogo pueda invertir su tiempo en trabajos de mayor relevancia.
- ❖ Aumenta la importancia del auxiliar dentro del equipo odontológico con lo que da más sentido a su labor
- ❖ El paciente se siente más cómodo y seguro, tanto por la posición supina como por la sensación de orden, coordinación y rapidez en el trabajo clínico.

## 6.2 ORGANIZACIÓN DEL TRATAMIENTO

Deben estar organizados equipo del consultorio, citas del paciente, planes de tratamiento y expediente.

Organizar el tratamiento involucra en que forma o manera todos los aspectos del tratamiento son cumplidos y analizados por el operador y asistente para lograr una mayor eficacia. Hay que planear en forma



cuidadosa la colocación apropiada de instrumentos, materiales, y medicamentos que se usan durante el tratamiento. Cuando el operador necesita un material o instrumental el asistente a veces debe dejar su lugar de trabajo, con la consiguiente pérdida de tiempo y desgaste físico.

Para un determinado tratamiento se debe planear de antemano dónde ubicar los materiales e instrumentos, para que sea accesible al asistente y el dentista debe mantener su atención en la cavidad oral. El área de concentración para el ayudante dental es algo más grande, debido a que debe almacenar al alcance y en forma adecuado todo lo necesario para un determinado tratamiento. El uso de muebles móviles y de charolas preseleccionadas facilitará los procedimientos.

El operador y el ayudante deben concentrarse en posicionarse en los círculos de trabajo. El círculo de trabajo del dentista debe permitir un fácil acceso a la boca del paciente. El círculo de trabajo del ayudante debe incluir todos los instrumentos y suministros necesitados para el tratamiento, también debe permitir acceso a la zona de transferencia, para traer los artículos necesarios.

### 6.3 ECONOMÍA DEL MOVIMIENTO

La economía del movimiento y simplificación de trabajo crean los beneficios inmediatos con la aplicación del concepto de práctica dental a cuatro manos.



Principios básicos de economía del trabajo:

- ❖ Emplear movimientos que requieran menos tiempo.
- ❖ Disminuir los movimientos.
- ❖ Reducir la extensión de los movimientos.
- ❖ Preferir los movimientos continuos y suaves.
- ❖ Disponer previamente de los instrumentos y del material.
- ❖ Colocar cerca los instrumentos.
- ❖ Planificar.
- ❖ Tener una buena iluminación.
- ❖ Disminuir el número de cambios de campos visuales.

## 6.4 CLASIFICACIÓN DE MOVIMIENTOS

La economía del movimiento involucra la comprensión de cuales movimientos son necesarios en la práctica dental.

Los movimientos se clasifican en cinco categorías:

- ❖ Clase I. Movimientos de los dedos únicamente.
- ❖ Clase II. Movimientos de los dedos y la muñeca.
- ❖ Clase III. Movimientos de los dedos, la muñeca y el codo.
- ❖ Clase IV. Movimientos completos del brazo empezando desde el hombro.
- ❖ Clase V. Movimientos del brazo y torsión del cuerpo.



Los movimientos de las clases IV y V son los que más fatigan y los que más tiempo consumen por que requieren más actividad muscular, nueva acomodación de la visión y nuevos enfoques del punto de trabajo. En la mayor parte de los casos deben preferirse los movimientos de las clases I, II y III. Esta regla se aplica tanto al operador como al asistente.





## 7. ELIMINACIÓN Y SIMPLIFICACIÓN DEL EQUIPO DENTAL

La eliminación es el más fácil de los principios de simplificación de trabajo para llevar a cabo un 100% de ahorro en tiempo, puede lograrse si se elimina un artículo innecesario en un procedimiento o equipo, movimiento, o el paso procesal. La mayoría de los odontólogos, hoy han comprendido la necesidad de la succión de alto vacío con el uso de la turbina dental.



Fig.16 Unidad dental.

Sin embargo, hoy se observan las escupideras en los equipos modernos. La investigación, ha demostrado que la utilización de la escupidera dicta un 14%-18% factor de tiempo perdido y crea ineficacias en el control de la infección con sus riesgos, para paciente y operador. En el caso que los pacientes deban expectorar, un embudo unido al aspirador puede utilizarse.



El odontólogo puede identificar muchas áreas dónde la eliminación sería apropiada. Por ejemplo, usando las charolas de instrumento preseleccionadas revela qué instrumentos se usan rutinariamente durante un procedimiento y cuáles debe quitarse de dicha charolas. Uno siempre debe planear para lo usual, no lo raro.

Cuando se realizan procedimientos múltiples en una clínica dental, el equipamiento y suministro dental debe estar acorde a los tratamientos que se realizaran en la jornada. La preocupación es identificar la ubicación de un artículo durante el tratamiento en detrimento de otros. Cuando un artículo no se usa rutinariamente, debe ponerse en un módulo móvil (por ejemplo, ultrasonido, cámara intraoral, etc.), para que pueda moverse del cuarto. Sin embargo, si un artículo se usa rutinariamente, debe ser normal en cada caso de trabajo.



## 8. REUBICACIÓN DEL EQUIPO DENTAL

Para aprovechar mejor el tiempo y espacio disponibles es posible reubicar componentes del equipo en el consultorio, reorganizar el sistema de citas de los pacientes o redefinir los pasos en los procedimientos dentales.

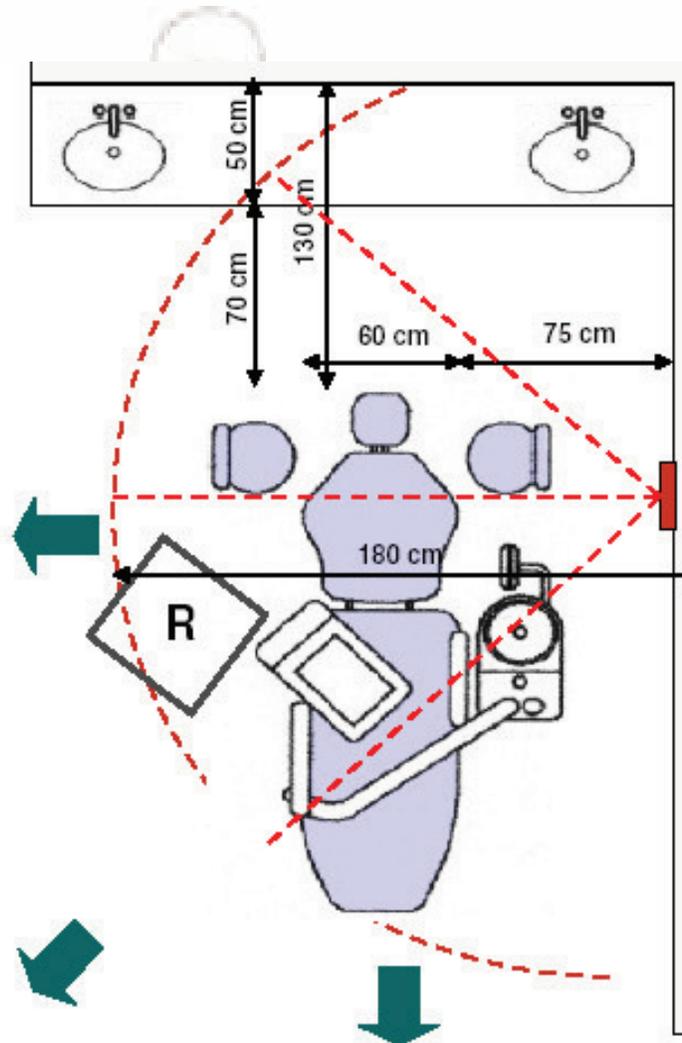
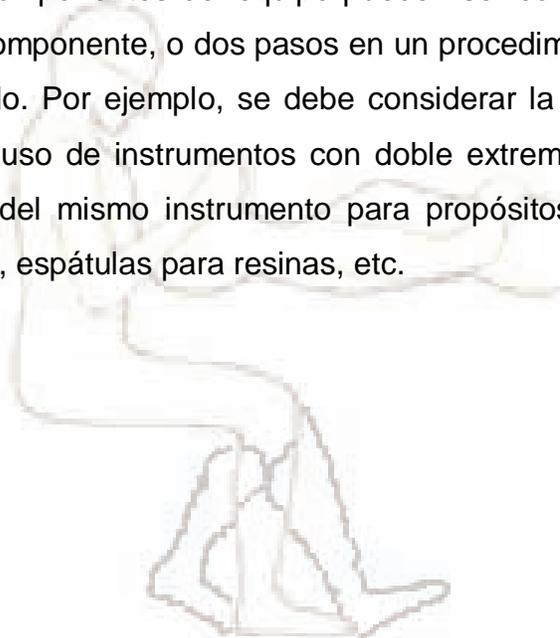


Fig.17 Ubicación del equipo dental en el consultorio.



## 9. COMBINACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL EQUIPO DENTAL

Se puede ahorrar un 50 % de trabajo si las funciones ejecutadas por dos instrumentos o los componentes del equipo pueden ser combinados en un sólo instrumento o componente, o dos pasos en un procedimiento puede ser ejecutado en uno sólo. Por ejemplo, se debe considerar la cantidad de espacio ahorrado por el uso de instrumentos con doble extremo. También, deberá considerar usos del mismo instrumento para propósitos diferentes, ejemplo: CK6, explorador, espátulas para resinas, etc.





## 10. CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD DENTAL

Los equipos dentales deben diseñarse para cumplir con las estrictas normas de higiene, y debe ser fácil mantener el estándar necesario para cumplir con dichas normas. Además, los equipos deben ser confiables, *ergonómicos* para el dentista y confortables para el paciente.

Los sillones dentales deben ser *ergonómicos* para el dentista así como confortables y silenciosos para los pacientes. Dado que el tamaño y peso de los pacientes varían, el diseño del sillón debe ser confiable y robusto.

La unidad dental esta conformada por:

- ❖ Sillón dental
- ❖ Lámpara dental
- ❖ Charola o bandeja flotante(bracket)
- ❖ Escupidera
- ❖ Módulo dental
  - ✓ Eyector de saliva y eyector quirúrgico
  - ✓ Pieza de mano de alta velocidad
  - ✓ Jeringa triple
  - ✓ Micromotor de baja velocidad





Fig.18 Equipo dental.

## 10.1 SILLA DEL OPERADOR

Los banquillos del operador y ayudante están entre los primeros artículos que uno debe examinar. Los principios de la práctica dental a cuatro manos incluye el trabajo en posición sentada. No sólo es necesario que el odontólogo se siente, sino que debe sentarse cómodamente con una postura equilibrada. El uso de un banquillo impropio exigirá al odontólogo o al ayudante que se sienten en una posición inadecuada, produciendo alteraciones en la circulación sanguínea en los miembros inferiores.

El banquillo del operador debe ser móvil, y permitirle entrar en su zona de actividad en forma rápida. Aunque la mayoría de los fabricantes de equipos dentales ponen respaldo, éste no se necesita. La base del asiento debe tener como mínimo 5 ruedas y ser más ancha que el asiento para



mantener una estabilidad adecuada durante el traslado. El asiento debe tener una forma anatómica adecuada para permitir la relajación de los muslos. El banquillo del operador debe tener un mecanismo para modificar la altura a voluntad, este puede ser un tornillo sin fin, que es el más económico o a regulación a gas, que es mucho más rápida su acción de ubicación en altura. Un apoyo lumbar en forma de respaldo pequeño regulable en altura es altamente beneficioso para la postura del operador.



Fig.19 Banquillo y postura adecuada para el operador.



El banquillo del ayudante no tiene altura mínima, pero no necesita exceder los 70 centímetros medidas de la cima del relleno del asiento hasta el suelo. El respaldo debe estar por debajo de las costillas para permitir libres movimientos de traslado de los instrumentos, para ello debe ser regulado en altura.

La razón para esto es evitar la posible inestabilidad del ayudante en sus movimientos laterales y permitirle usar un gabinete móvil más alto que el del operador para guardar las charolas preseleccionadas, este banquillo debe tener un anillo en su base así el asistente puede ubicar sus pies, para modificar la dirección de traslado del banquillo.



Fig 20 Banquillo adecuado para el asistente dental.



## 10.2 EL SILLÓN DEL PACIENTE

El sillón del paciente debe permitir todas las posiciones de trabajo, para ello es indispensable que dicha unidad sea de comando eléctrico o neumático. Que no tenga apoya-brazo derecho o en su defecto eliminario, para permitir la posición en 9.

El revestimiento debe ser de tipo vinílico antideslizante y fácil de limpiar y desinfectar.

Por lo general el respaldo de las nuevas unidades se ensancha en la zona lumbar, para permitir el apoyo de los brazos al lado del cuerpo. Y tienen un cabezal plano que permite acomodar la piernas del operador cuando trabaja en posición 12; permitiendo la hiperextensión del cuello del paciente, obteniendo visión directa en el arco mandibular. (figura 21).



Fig 21 Cabezal móvil de una practica ergonómica.



La elección del sistema de funcionamiento de la unidad dental puede ser eléctrica, neumática o mixta. En cualquier de los tres casos han demostrado ser confiable y eficiente.

Por lo general el sillón es eléctrico, y es operado por una microcomputadora, que pre-selecciona las posiciones más utilizadas por el profesional.

### 10.3 PLATINA O CHAROLA FLOTANTE (BRACKET)

La charola porta instrumental, generalmente es neumática, con microválvulas que determina la función del instrumento cuando se retira de la bandeja; para ello sólo es necesario un pedal. Con ello se evita la acción de las llaves by-pass que suelen contaminar la platina, cuando se pasa del instrumento de alta velocidad al de baja velocidad durante el tratamiento. Con frecuencia se observan charolas situadas a demasiada altura. Para prevenir dolores de cuello y espalda, lo ideal sería que la charola o el bracket estuviera a la altura del codo, no más alta.



Fig 22 Bracket.

#### 10.4 JERINGA TRIPLE.

El operador debe verificar el funcionamiento apretando simultáneamente los botones y controles que salga mezcla de agua y aire (spray). Las partes activas de las jeringas disponen de un conducto que con frecuencia se obstruye. Es necesario destaparlo con aire a presión o con un alambre flexible.



La jeringa triple merece ciertas consideraciones:

- ❖ Que la boquilla sea desechable ó en su defecto esterilizable. Para ello el fabricante debe proveer dicha jeringa de un acople seguro y rápido para su cambio.
- ❖ Existe un modelo de jeringa triple que con una pequeña traba inhabilita la acción del agua; útil para ciertos procedimientos dónde el agua puede actuar como contaminante.
- ❖ Que contenga un regulador de presión de aire independiente.
- ❖ Su construcción debe ser resistente, liviana y de un material fácil de higienizar entre consultas.

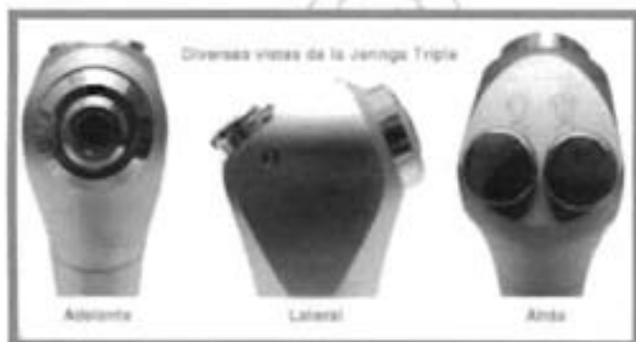


Fig 23 Jeringa triple.



## 10.5 UNIDAD DE ILUMINACIÓN DE LA UNIDAD (LÁMPARA)

El sistema de iluminación del área de trabajo es muy importante, pues hace que el odontólogo tenga una visión correcta de las estructuras bucales. Se puede apoyar en la pared, en el techo o en la columna del sillón. En cualquiera de estos tres casos, debe contar con un brazo articulado y, si está conectado al sillón dental, tiene que seguir los mismos movimientos que éste para evitar que se desenfoque. Su foco estará bien definido, con el fin de que no se produzcan deslumbramientos. Es importante que tenga asas de orientación en ambos lados, para facilitar el acceso al auxiliar y al odontólogo. Además su bombilla debe ser de fácil recambio.

La unidad de iluminación debe estar limitada al campo oral con 10.000 lux de potencia. Formando una ventana lumínica de 20 cm de ancho por 10 cm de alto y su espectro de luz debe ser cercano a la luz del día. Para evitar la polimerización de los materiales de fotocurado, otro motivo es que la luz de día no distorsiona el color durante la elección del matiz dental.

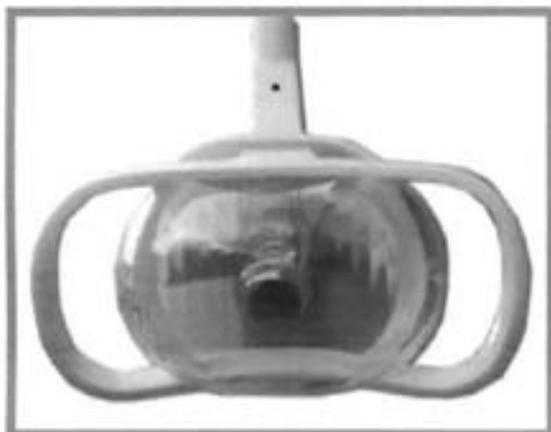


Fig.24 Lámpara dental.



## 10.6 ESCUPIDERA.

Es un elemento que tiende a desaparecer, debido a la utilización del sistema de aspiración. Se encuentra siempre en el lado del auxiliar, cerca de las piernas del paciente, en donde va a escupir el agua y medicamentos líquidos que durante el tratamiento se utilizan, el cual debe contar con un filtro para residuos sólidos y con un sistema de barrido por medio de agua.



La escupidera no deja de ser importante aun usando el sistema de succión, no se puede prescindir de él, pero su uso se ha restringido básicamente debido a que atrasa el tratamiento. Puede fijarse al piso mediante un pedestal o al sillón dental. El material de ésta puede ser de porcelana o de acero inoxidable y su forma varía según el fabricante.

Se debe tener cuidado en que ésta se encuentre limpia antes que pase el paciente, ya que si se encuentra sucia o se le aseá frente a éste, causa mala impresión. Al finalizar la jornada de trabajo se debe cuidar que su filtro quede libre de restos de materiales utilizados en el tratamiento.



Fig 25 Escupidera.



## 10.7 EYECTOR Y EYECTOR QUIRÚRGICO

Los eyectores o aspiradores de saliva, son tubos estrechos que los odontólogos, utilizan para la succión de saliva y sangre dentro de la boca del paciente durante el tratamiento dental, puede colocarse en la boca durante todo un procedimiento dental o incluso el odontólogo puede insertarlo en la boca según lo requiera durante el tratamiento.

Permite eliminar continuamente de la boca del paciente el exceso de saliva y sangre para permitir una mayor visibilidad y le permita al odontólogo realizar su trabajo. Algunos eyectores son fabricados con un retractor de lengua, que permite mantener a está fuera del procedimiento a la vez que succiona la saliva.



Sin embargo la Asociación Dental Americana aconseja al odontólogo asegurarse de que el tubo cuelgue debajo de la cabeza del paciente durante los procedimientos dentales y suprimir la práctica de pedir que los pacientes cierren los labios.

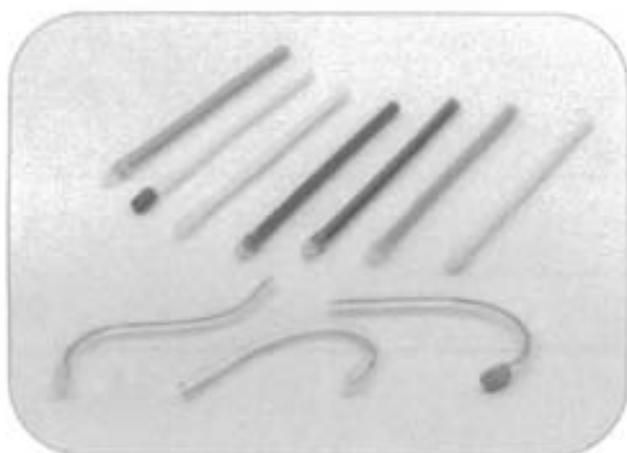


Fig.26 Eyectores.

Una vez que se acabo la jornada laboral el eyector se desecha, la manguera deberá ser colocada en un depósito con agua y detergente, y ponerla a succionar, coloque un depósito con agua limpia y succione por completo. Luego antes de armar el eyector, introducir la manguera con agua limpia y poner a funcionar al máximo el sistema de eyección.



## 10.8 COMPRESOR

El corazón del consultorio dental moderno es el compresor de aire. Sin este aparato, el consultorio queda paralizado. Las piezas de mano y la jeringa de aire y agua requieren aire para funcionar.

La mayoría de los compresores requieren una revisión semanal del nivel de aceite en el sistema de bombeo. El aceite debe cambiarse de manera sistemática cada seis meses.

Se acumula agua en el tanque de almacenamiento del aparato compresor a causa de la compresión de aire húmedo. Esta agua debe ser expulsada todos los días. Hay un grifo especial de purga en el compresor para lograr este objetivo. El agua que contiene el aire aumenta el desgaste de las piezas de mano con turbinas de aire.

El compresor se conserva en una zona de almacenamiento en el sótano, pero se menciona aquí por su importancia en el funcionamiento del consultorio.

Dos conceptos muy importantes:

- a) Presión del aire. La presión de aire requerida por las unidades dentales es de 5 a 6 kg/cm<sup>2</sup>, los reguladores de que están dotadas las unidades reducirán esta presión a la requerida por los diferentes instrumentos que controlan.



- b) Volumen de aire por unidad de tiempo. Es la cantidad de aire que puede producir el compresor y depende directamente del tamaño, desplazamiento y número de pistones, así como de la potencia del motor capaz de moverlos y no del tamaño del tanque como equivocadamente se cree. Por esta razón un compresor que sea suficiente para una unidad, no lo será para tres.

El volumen minuto lo determinará la cantidad de sillones en funcionamiento y si la unidad de aspiración / succión es neumática ya que la presión debe ser constante para un funcionamiento eficiente de la unidad.



Algunas consideraciones son:

- ❖ El compresor no usa aceite.
- ❖ Conectar el compresor y estar seguro del ciclo del trabajo del encendido y apagado.
- ❖ Hacer el drenado del compresor a diario.
- ❖ Revisar los filtros de succión para la alimentación del compresor.
- ❖ Revisar las presiones que tiene la salida del compresor (entre 40 y 80 PSI).
- ❖ Verificar las presiones que tiene almacenadas el tanque. Esta debe ser entre 80 y 125 PSI.



Fig 27 Compresores de una y dos cabezas.

## 10.9 CONSIDERACIONES SOBRE EL INSTRUMENTAL ROTATORIO (piezas de alta y baja velocidad)

La pieza de mano dental es, probablemente, el instrumento que se usa más a menudo en la odontología operatoria y restauradora, en la cual se montan instrumentos de corte y pulido que funcionan a velocidades variables para cortar o pulir el tejido dental. El odontólogo sostiene el instrumento con la mano para guiar la acción de corte, de aquí el nombre de "pieza de mano".



Las piezas de mano están diseñadas para funcionar a velocidad de más de 250,000 R.P.M, por lo tanto es necesario que su empleo y mantenimiento, se realicen con sumo cuidado, para que estas continúen en plenas condiciones de trabajo.

Se deberá estar pendiente de la regulación de agua, de modo que del conector de agua de la pieza no expulse agua. Si es necesario cambiar el empaque para un mejor funcionamiento.

- ❖ Debe ser esterilizable con autoclave.
- ❖ De fácil mantenimiento y limpieza.
- ❖ Producir un bajo nivel de ruido durante su funcionamiento.
- ❖ Debe tener buen torque.
- ❖ Durable.
- ❖ Costo / Rendimiento satisfactorio.



Fig 28 Pieza de alta velocidad.



## 11. CONCLUSIONES

Aplicar y considerar a la *ergonomía* en la planificación y reestructuración de la arquitectura e instalaciones, en el acondicionamiento de los puestos y áreas de trabajo, en la organización de tareas y en un sistema de procedimientos del consultorio dental ayuda enormemente a: simplificar las tareas, aumentar la buena comunicación, evitar los movimientos innecesarios, reducir la fatiga física y mental, disminuir el estrés, minimizar el riesgo de enfermedades a los odontólogos con posturas de trabajo adecuadas, mejorar la calidad y rendimiento del trabajo y hacerlo con mayor confort y placer.



## 12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. Chasteen, Joseph. Principios de clínica odontológica. 2ª edición 1986. Edit, El manual moderno. Pp. 75-113.
2. Batres, Ledon, Edmundo. Prácticas ergonómicas en odontología. 1982. Edit. Cecsa. Pp. 43-58.
3. Morillo Velázquez J.M. Técnicas de ayuda odontológica. 1997. Edit. Mc Graw-Hill. Pp. 4, 11-23.
4. Aguila F.J y Tegiaechi M. Ergonomía en odontología, un enfoque preventivo. 1991. Edit. Jims S.A. Pp. 121-131.
5. Alvarez C, Carrillo J.S y Calatayud J. El servidor de recepción y la organización del tiempo en la consulta. 1999. Pp. 45-52.



6. Robinson, G.E., Wuermann, A.H., Sinnett, G.M., and McDevitt, E.J. She fourgave the dental surgery. 1968. Edit. The Whys and wherefores. J is the jag assoc. Pp. 573-579.
7. Robinson, G.E., McDevitt, E.J. Sinnett, G.M., Wuermann, A.H. She fourgave manual of the dental surgery. 6<sup>a</sup> edición 1991. Birmingham, the University of School of Alabama of dental surgery.
8. Barrancos Mooney J. Operatoria dental restauraciones. 3<sup>a</sup> edición 1990. Edit. Médica Panamericana.
9. Castillo Juan José y Villena Jesús. Ergonomía, conceptos y métodos. 1998. Edit. Complutense.
10. McCormick J. Ernest. Ergonomia. 1980. Edit. Gustavo Gili, S.A. Pp. 239.



11. Jada (Journal of the American Dental Association) 2003,  
Mechanisms Leading to Musculoskeletal Disorders in Dentistry.

12. Presentación Congreso Internacional Lima. [Home page on  
the internet]. 2008. pdf. <http://www.diseñoergonomi.com>

13. Ergonomía dental: "Postura adecuada del operador y técnica a  
cuatro manos en la práctica diaria del Cirujano Dentista".  
[Home page on the internet] <http://www.odontologia.iztacala.mx>

14. La Ergonomía. [Home page on the internet].  
<http://www.monografias.com/trabajos17/ergonomia/ergonomia.shtml>

15. Historia de la Ergonomía. Boletín de factores humanos, 2001.  
[Home page on the internet]  
<http://www.eduardooyarzun.20m.com/custom2.html>



16. Salud dental para todos, “concepto de ergonomía en la consulta dental”. [Home page on the internet]

<http://www.sdpt.net/par/cuatromanos.htm>

17. Schatz H. Ergonomía Introducción. “odontología Ejercicio Profesional” 2002.

[Home page on the internet] <http://www.odontomarketing.com>

18. El departamento de trabajo de los EE.SS. La administración de la seguridad y salud ocupacionales. Protegiendo la seguridad y la salud de los trabajadores en América.

[Home page on the internet]

<http://www.osha.gov/as/opa/spanish/mission-sp.html>

19. Wikipedia, la enciclopedia libre “Ergonomia” [Home page on the internet] <http://es.wikipedia.org/wiki/Ergonomía>



20. Definición, historia y alcances de la ergonomía. [Home page on the internet]

<http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/>

21. Ergonomia en español. “Definiciones de interes en Ergonomia”. [Home page on the internet]

[http://www.ergonomia.cl/def\\_ergo.html](http://www.ergonomia.cl/def_ergo.html)

22. The International Ergonomics Association, “Ergonomics human centered design”. [Home page on the internet]

<http://www.iea.cc/>

23. Sociedad de ergonomistas de México, A.C (SEMAC). “Ergonomia”. [Home page on the internet]

<http://www.semac.org.mx/>

24. Consultores en salud. S.C/ Conssalud. [Home page on the internet] <http://www.conssalud.com/inicio.htm>



25. Gaceta Dental digital, "Clínica, aparatología e instrumental".

[Home page on the internet] <http://www.gacetadental.com>

