



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

LA IMPORTANCIA DE LA ERGONOMÍA EN LA PRÁCTICA
ODONTOLÓGICA.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

ZULY JANETH BUSTOS GARCÍA

TUTORA: Mtra. MARÍA PATRICIA DE LA ASUNCIÓN HENONÍN
PALACIO



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
PROPÓSITO.....	6
OBJETIVO.....	7
CAPÍTULO 1. GENERALIDADES SOBRE ERGONOMÍA.....	8
1.1 Definición de ergonomía.....	15
1.2 Principios de la ergonomía.....	17
1.3 Objetivos de la ergonomía.....	18
1.4 Beneficios.....	19
1.5 Ergonomía odontológica.....	20
CAPÍTULO 2. POSTURAS Y POSICIONAMIENTOS.....	23
2.1 Postura correcta.....	23
2.2 Postura de pie (Bipedestación).....	24
2.3 Postura sentado (Sedestación).....	25
CAPÍTULO 3. ERRORES EN LA POSTURA.....	28
3.1 Trastornos músculo-esqueléticos.....	28
3.2 Dolor.....	30
3.3 Principales trastornos músculo-esqueléticos en el CD y sintomatología.....	31
3.4 Cuello.....	32
3.5 Espalda. (Curvaturas fisiológicas de la columna vertebral).....	33
3.6 Hombro.....	35
3.7 Codo.....	36
3.8 Muñeca.....	37
CAPÍTULO 4. ÁREAS OPERATIVAS.....	39
4.1 Área del operador.....	39
4.2 Área de intercambio.....	39
4.3 Área del auxiliar.....	39
4.4 Área estática.....	40



CAPÍTULO 5. POSICIONES DE TRABAJO	41
5.1 Posiciones de reloj.....	41
5.2 Posición del paciente.....	41
5.3 Posiciones del respaldo, cabezal y lámpara.....	42
CAPÍTULO 6. TOMA CORRECTA DEL INSTRUMENTAL.....	44
CAPÍTULO 7. MANEJO DE PACIENTES NO COLABORADORES Y/O CON NECESIDADES ESPECIALES	46
CAPÍTULO 8. MEDIDAS PREVENTIVAS.....	48
8.1 Ejercicios.....	48
8.2 Definición de Stretching.....	49
8.3 Indicaciones.....	49
8.4 Recomendaciones.....	50
8.5 Estiramientos recomendados.....	51
CONCLUSIONES.....	55
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56
GLOSARIO.....	62



INTRODUCCIÓN

Las alteraciones músculo-esqueléticas representan un problema de salud ocupacional de grandes dimensiones por su magnitud y prevalencia.

Debido a esto, en los últimos años en casi todas las ramas del sector de producción y servicios se han venido haciendo esfuerzos para mejorar la productividad y la calidad de sus servicios. Este proceso de reestructuración ha generado una experiencia práctica que demuestra que tanto la productividad como la calidad están directamente relacionadas con el diseño de las condiciones de trabajo.

Existen ciertas profesiones que requieren de ciertas posturas, movimientos, e instrumental para su correcto desempeño como lo es el trabajo clínico que realiza el odontólogo, donde tiene que llevar a cabo diversos tipos de movimientos finos con precisión, involucrando elementos visuales combinados con el uso de fuerza y en varias ocasiones posiciones inadecuadas a las correctas para realizar su labor de manera óptima.

Durante la práctica de la Odontología existen condiciones de trabajo donde está presente el estrés, la tensión, posturas inapropiadas, presencia de movimientos repetitivos y/o combinación de éstos, o manipulación a velocidad lenta con peso excesivo, que contribuyen a la aparición de problemas a nivel del sistema músculo-esquelético del personal que lo ejerce, originando en muchas ocasiones, alteraciones debilitantes e inflamatorias y degenerativas que afectan principalmente a las partes blandas del aparato locomotor como son; músculos, tendones, nervios y diversas estructuras, principalmente en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos, repercutiendo en lesiones nerviosas, neurovasculares, contracturas musculares produciendo dolor, y con ello ausentismo laboral.



En este contexto, el conocimiento de la Ergonomía y la aplicación de los principios ergonómicos en la práctica diaria del odontólogo traen beneficios tanto para los profesionistas como para el personal que labora conjuntamente con ellos, así como a sus pacientes pudiendo lograr un trabajo organizado, eficiente y con gran calidad.

Por tal motivo, la finalidad de este trabajo es proporcionar tanto a los odontólogos como a los estudiantes de Odontología los aspectos más importantes que afectan la salud del profesional durante la práctica odontológica así como los factores de riesgo a los que se encuentra expuesto, sus efectos y también aquellos elementos que en muchas ocasiones son obviados por el profesional pudiendo producir diversas alteraciones. De igual forma es dar a conocer los principios ergonómicos odontológicos ya que gran parte de los síntomas que se presentan durante estas lesiones se encuentran relacionados a alteraciones músculo esqueléticas que no son de aparición inmediata, sino que por el contrario, pueden pasar desapercibidas y manifestarse inicialmente de forma muy sutil, por lo que el poner en práctica estos conocimientos así como realizar estiramientos musculares y pequeñas pausas de reposo, entre un paciente y otro, como medidas de protección y prevención darán la oportunidad de actuar de manera preventiva y evitar a futuro este tipo de problemas.



PROPÓSITO

El propósito de esta revisión bibliográfica es analizar conocimientos sobre la Ergonomía Odontológica, los factores de riesgo de las alteraciones músculo-esqueléticas que se presentan con mayor frecuencia en los odontólogos, así como las medidas preventivas y correctivas que se pueden emplear para controlar o reducir estas.



OBJETIVO

Identificar los aspectos más relevantes sobre los trastornos músculo esqueléticos que afectan la salud del odontólogo durante su práctica privada, así como aquellas medidas preventivas que desde el punto de vista de la ergonomía pueden promover su bienestar y a su vez el de sus pacientes.



CAPÍTULO 1. GENERALIDADES SOBRE ERGONOMÍA

La palabra ergonomía fue tomada a partir de los términos griegos *ergón*: trabajo y *nomos*: leyes naturales. El surgimiento de esta disciplina fue hace algunos decenios; sin embargo, empíricamente data de los tiempos de las sociedades primitivas puesto que el hombre siempre ha buscado su comodidad en el manejo de sus herramientas, utilizando un sin fin de materiales con las que se construían, todo esto con la finalidad de encontrar una mejor precisión, alcance, movilidad, fuerza, etc. En el siglo XIX, con el descubrimiento de la máquina de vapor, la interacción hombre-máquina estaba supeditada absolutamente a la experiencia; hoy en día no se puede basar dicha interacción solamente en el sentido común, la intuición o la experiencia. El término ergonomía fue propuesto por el naturalista polaco *Wojciech Yastembowski* en 1857, en su estudio *Ensayos de Ergonomía o ciencia del trabajo*, basado en las leyes objetivas de la ciencia sobre la naturaleza, en el cual se proponían construir un modelo de la actividad laboral humana. ¹

Es *Federic Taylor*, quien da los primeros pasos en el estudio de la actividad laboral con su obra *Organización Científica del Trabajo*, donde aplica el diseño de instrumentos elementales de trabajo, tales como palas de diferentes formas y dimensiones.

Es a mediados del siglo XVIII hasta finales del siglo XIX, cuando se va produciendo la introducción de las máquinas al mundo laboral en el que se había trabajado solamente con herramientas. Durante éste periodo de tiempo, la idea predominante era que las características del trabajo y de las máquinas eran inmodificables, por lo que las personas se debían adaptar a las mismas. Aunque en éste lapso de tiempo no se puede hablar propiamente de ergonomía, si existen múltiples trabajos que se pueden considerar verdaderamente ergonómicos dentro de la industria textil. ¹



A finales del siglo XIX y principios del siglo XX, Alemania, Estados Unidos de América y otros países organizaron seminarios sobre la influencia que ejercía el proceso laboral en el entorno individual sobre el organismo humano. Como se ha descrito anteriormente, la ergonomía nace con nuestros antepasados, pero como disciplina oficial se produjo en el año 1949.

En la actualidad, la ergonomía tiene una amplia representación en congresos y publicaciones de Psicología, Medicina, Odontología, Ingeniería, etc.; asimismo, cada vez son más abundantes los congresos y reuniones, así como las publicaciones, revistas y libros directamente referidos a la disciplina ergonómica.

A pesar de ésta amplia introducción de los antecedentes de la ergonomía en el campo de trabajo y en otras áreas de la vida cotidiana de las personas, no se puede decir que la ergonomía haya terminado su desarrollo. Día a día se siguen actualizando las herramientas y los equipos para facilitar las tareas diarias de las personas.

Sin embargo, así como es necesario desempeñar diversas actividades, si se realizan fuera de los parámetros óptimos, pueden ocasionar alteraciones en los tejidos provocando dolor y disfunciones. Esta relación propone que la biomecánica del sistema de movimiento del cuerpo humano es similar a la mecánica de otros sistemas, observándose el mantenimiento y la eficiencia de los componentes, lo que se correlaciona con movimientos precisos entre estos y es a lo que se dedica la Ergonomía. Examinando no sólo la situación pasiva del ambiente, sino también las ventajas para el operador humano y los aportes que ésta pueda hacer si la situación del trabajo se encuentra concebida para permitir y fomentar el mejor uso de sus habilidades. ¹



Para prevenir lesiones y enfermedades profesionales, se realizan cada vez más estudios de investigación sobre Ergonomía y los factores de riesgo que existen para conocer los problemas que se presentan y cómo la actividad laboral puede influir a corto, medio y largo plazo en la salud.

A continuación, se presentan algunos de los estudios realizados y los resultados que ellos han arrojado.

Bassett en 1983, realizó un estudio a 465 odontólogos canadienses del área de Toronto encontrando que el 62,2% había padecido dolor de cuello y espalda en algún momento de sus vidas, mientras que el 36,3% experimentaban dichos problemas en ese mismo momento.

A partir de estos datos, concluyó, que los trastornos de espalda entre los odontólogos no eran de gravedad pero a pesar del uso de mejores equipamientos odontológicos, de trabajar sentado aplicando la técnica odontológica de cuatro manos, y de aumentar la frecuencia del ejercicio físico, la incidencia de los trastornos lumbares no había disminuido durante los últimos 15 años. Siguió señalando que, para la mayoría de los odontólogos, el dolor de espalda posiblemente se asocia a la tensión muscular y a las malas posiciones adoptadas durante el ejercicio de la profesión. Como medida preventiva, Bassett recomendaba que a los estudiantes de odontología se les enseñara técnicas de relajación durante las primeras etapas del entrenamiento clínico, y cuáles eran las posiciones de trabajo correctas en el sillón.²

En 1997, Marchall y cols consideraban que la Odontología era una profesión de alto riesgo y que provocaba trastornos músculo- esqueléticos (TME), producidos por la demanda visual, y adopción de posturas fijas; los estudios realizados demostraron que la prevalencia y localización del dolor así como otros síntomas se correlacionaban con la postura, hábitos de trabajo, y otras variables como eran



la edad y el sexo. Con una muestra de 335 odontólogos de Nueva Gales al sur de Australia se buscó determinar la prevalencia y distribución de los síntomas de los desórdenes músculo-esqueléticos encontrando que el 82% de los participantes había experimentado síntomas durante el último mes de jornada laboral, siendo el más frecuente el dolor de espalda y seguido por el del cuello. ³

Por otra parte, Santos y cols en 2001 llevaron a cabo una investigación para determinar la prevalencia de dolor y los factores asociados a los síntomas osteomusculares en cirujanos dentistas de Belo Horizonte, utilizando un cuestionario autoaplicable con datos sociodemográficos, ocupacionales, psicosociales, hábitos de vida, localización y características de dolor. De los odontólogos seleccionados hubo una participación del 92%, encontrando una prevalencia de dolor en el segmento superior con un 58%: 22% de dolor en el brazo, 21.5% en la columna, 20 % en el cuello y 17.5% en el hombro; mientras que el 26% señaló padecer de dolor diario y 40% dolor moderado/fuerte. ⁴

Bendezú en 2004, investigó los aspectos ergonómicos y dolor postural aplicados a la actividad odontológica, además de proporcionar información en busca de una buena calidad de vida y capacidad productiva en el campo de la salud ocupacional del odontólogo. Su objetivo era determinar la correlación entre nivel de conocimientos sobre posturas odontológicas ergonómicas, posturas de trabajo y presencia de dolor postural según zonas anatómicas de respuesta durante las prácticas clínicas del estudiante del quinto año de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

En relación a las observaciones posturales de trabajo odontológico, sólo el 22.3% fueron correctas. La percepción de dolor postural fue 70% en la zona lumbar, 50% en la zona dorsal y 15% en antebrazos. Además encontró que en los procedimientos de rehabilitación oral presentaban 40% de dolor.



En cuanto a intensidad de dolor utilizó la Escala Analógica Visual de percepción de dolor obteniendo para cada zona de dolor los siguientes valores: zona cervical – intensidad grado 4 – 20%, zona lumbar intensidad grado 4 – 25%, zona dorsal – intensidad grado 4 – 30%, manos – intensidad grado 4 – 15%, brazos y hombros – intensidad grado 3 – 15%, y antebrazos – intensidad grados 4, 5, 7 – 5%.

Asimismo, se encontró correlación entre nivel de conocimientos sobre posturas odontológicas ergonómicas y la aplicación de posturas de trabajo odontológico. Se concluyó que existía relación directa entre las variables estudiadas.⁵

Leggat y col. en 2004, realizaron un estudio cuyo instrumento de recolección de datos fue un cuestionario de auto presentación, en 400 odontólogos registrados en la subdirección de Queensland de la Asociación Dental de Australia. Se obtuvieron un total de 285 cuestionarios de los cuales un 73.1% fueron contestados. De los encuestados 73.3% fueron hombres y el 26.7% mujeres, la edad media fue 45.2 años (DS.=11.9 años). Gran parte de los odontólogos generales 87.2% manifestaron que habían experimentado al menos un síntoma del TME en los últimos 12 meses.

La mayor prevalencia de TME en los últimos 12 meses, fueron reportados en el cuello (57.5%), zona lumbar (53.7%), y del hombro (53.3%). El 24.6% informó que en los últimos 12 meses los TME en el cuello interfirieron con sus actividades diarias, el 22.1% de la zona lumbar, y 21.8% de los hombros. En general sugirió que los TME representaban un importante problema de salud ocupacional, y que la ocurrencia de casos era similar a otros países. Demostró además que éstos interferían en las actividades diarias, y que una proporción importante de estos profesionistas había solicitado atención médica para aliviar sus síntomas. Adicionó que era necesario conocer el impacto de los TME en el grupo de riesgo, y especialmente en el cese o reducción de la práctica clínica, además de identificar



los riesgos específicos y así como tomar las medidas eficaces para su reducción en estos profesionistas de Queensland y en otros lugares. ⁶

En 2009, en un estudio reportado en México por Chávez R y cols en una institución pública del Municipio de Guadalajara, Jal. en 10 odontólogos 5 hombres y 5 mujeres con una antigüedad promedio de 27 años y 53 horas semanales de trabajo, resultando que de los profesionistas encuestados reportaron tener dolores en cuello (40%), hombros (30%), codo (20%), muñeca y mano (40%), parte superior de espalda (60%), espalda baja (50%), cadera o muslo (40%), rodillas (40%) y, finalmente se encontró una alta ocurrencia de trastornos TME que se propiciaron en el desempeño de sus actividades profesionales, por tener que realizar un trabajo repetitivo, posturas inadecuadas y vibración, entre otras. Por lo tanto, cada músculo, nervio o tendón que intervino en el trabajo clínico, se vio afectado por los riesgos ergonómicos; así la prevención dependería de la capacitación y del conocimiento sobre posturas odontológicas ergonómicas. ⁷

Epidemiología

Muchos trabajos ergonómicos han analizado la postura estática en estas labores, y han detectado una relación entre las posiciones adoptadas y dolor en ciertas zonas del cuerpo, mostrándose cierta preponderancia de desórdenes del tronco superior, donde se puede mencionar la zona de la columna cervical como un área de gran afección.

En la actualidad, son numerosos los estudios epidemiológicos que ponen de manifiesto la elevada incidencia y prevalencia de los TME vinculados con la actividad profesional. Existen también diversos artículos dedicados a los trastornos del sistema muscular y óseo que desarrollan de forma habitual los odontólogos y auxiliares que cumplen jornadas de 30 a 40 horas semanales.



Las investigaciones han revelado que estas alteraciones en el campo de la odontología contribuyen de forma considerable a bajas laborales por enfermedad, productividad reducida y abandono de la profesión, considerándose los desórdenes músculo-esquelético una patología con una alta tasa de prevalencia. Asimismo, indican que los factores relacionados con el trabajo juegan un papel principal en más del 90%.⁸

Con ello se ha visto que un gran porcentaje de estos profesionistas se encuentran expuestos a un elevado riesgo de contraer problemas de cuello, espalda, hombros, codos y manos, como resultado del trabajo diario. Estos desórdenes o TME están entre los problemas médicos más frecuentes. En el año 1999 representaron la primera causa de ausentismo laboral en EEUU, con un costo anual de 13 billones de dólares.⁹

En Japón y Canadá en el año 1998, los TME constituyeron la primera causa de morbilidad ocupacional. En Venezuela, el Departamento de Medicina Industrial del Instituto Venezolano del Seguro Social (IVSS) señala que durante los años 1994 -1998 ocuparon el quinto lugar dentro de las enfermedades profesionales, así mismo la Dirección de Medicina del Trabajo del IVSS determinó que en el período 1999 - 2002 las lesiones músculo-esqueléticas tuvieron el primer lugar dentro de la estadística nacional de Enfermedades Ocupacionales.¹⁰

Con respecto a la asociación entre trabajo y dolor se encontró que en un grupo de 300 odontólogos hindúes hubo una asociación estadísticamente significativa entre la intensidad de dolor y especialidad odontológica. Como resultado de este estudio realizado por Shaik Sripathi se observó que los odontólogos dedicados a la Odontología conservadora presentaban más intensidad de dolor con respecto a otras especialidades de la misma profesión.¹¹



La prevalencia de estas alteraciones, también han sido reportadas por Alexopoulos en 2004, quién reveló que el 62% de los odontólogos han reportado alteraciones músculo esqueléticas, siendo la zona de la columna cervical una de las secciones del cuerpo donde se producen los mayores cambios.¹²

Estos TME son frecuentes, como lo indica una encuesta danesa, donde los odontólogos presentaron de un 50% a un 65% de prevalencia en este tipo de trastornos, que incluían espalda baja y cuello. Así mismo, en Israel otra encuesta indicó que un 55% a 38% de estos profesionales presentaban síntomas músculo-esqueléticos en espalda baja y cuello respectivamente. Por otra parte en Australia se encontró una prevalencia cercana al 82 %. Esto también se evidencia en estudiantes de odontología, de los cuales un 80% presentaban este tipo trastornos.^{13, 14}

En Sudamérica, existe un estudio realizado en Brasil con trabajadores industriales que se desempeñaban en tareas de mantenimiento y operacionales, los cuales indicaron un 30.8% de prevalencia de estos desórdenes músculo esqueléticos. En lo que respecta al género se observó que presentan una relación de 1.5: 1 entre mujeres versus hombres en relación a estos desórdenes en las zonas del cuello y los hombros.

En el caso de extremidades superiores existe una relación 3:1 y ausencia de diferencias significativas en la región lumbar.¹⁵

1.1 Definición de ergonomía

Según la Asociación Española de Ergonomía, la ergonomía es “el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinario aplicado para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar.”¹⁶



La Organización Internacional de Estandarización en inglés (International Organization for Standardization) (ISO), define la Ergonomía como una adaptación de las condiciones de trabajo y de vida a las características anatómicas, fisiológicas y psicológicas del hombre en relación a su entorno físico, sociológico y tecnológico.

Con lo anteriormente expuesto, se puede afirmar que la Ergonomía busca adaptar el medio al hombre, esto debe comprender los límites del esfuerzo del ser humano para no transgredirlo y con ello dañarlo, buscar la comodidad dentro del trabajo odontológico juega un papel muy importante ya que de esta manera se logra un mayor éxito en la práctica y atención del paciente, de ahí la importancia de conocer la ergonomía.¹⁷

De acuerdo a estas definiciones se podrá percibir el papel que desempeña la ergonomía en el área odontológica, por la interacción entre el cirujano dentista y su equipo de trabajo, para evitar futuras lesiones. Aparte de conocer los principios ergonómicos que se darán a conocer posteriormente es también importante conocer la anatomía del cuerpo humano, el diseño ergonómico del consultorio y las posiciones corporales que se toman durante la atención al paciente.¹⁷

El diseño ergonómico del consultorio debe contar con mobiliario con verdadera utilidad, y dependiendo de la anatomía corporal que presente el odontólogo, así como un asiento con respaldo hasta la espalda baja que permita mejor postura, medidas adecuadas para evitar recorridos innecesarios.¹⁷

La ergonomía puede contribuir a reducir problemas músculo esqueléticos, fatiga, accidentes, y es de vital importancia ya que la ley 31/95 sobre prevención de riesgos laborales estipula el derecho de los trabajadores a una vigilancia de su estado de salud en función a los riesgos presentados en sus puestos de trabajo.¹⁸



Dentro de las finalidades de la ergonomía se pueden encontrar:

- Mejorar la calidad y cantidad de servicios ofrecidos
- Disminución de tiempos entre un procedimiento y otro
- Obtener una mejor calidad de vida
- Brindar mayor comodidad al paciente y por consiguiente al operador
- Lograr el éxito en cada paciente ¹⁹

1.2 Principios ergonómicos

La historia de la ergonomía abarca toda la existencia del hombre, pues él, desde sus inicios, se ha valido de sus facultades adaptándose y utilizando los recursos naturales que lo rodeaban para asegurar su supervivencia. Ha tratado de comprender los fenómenos naturales para aplicarlos en la búsqueda de la adaptación de su entorno.

Este desarrollo llevó una transición de miles de años, aun así, este proceso lento marcó el inicio de la superioridad del hombre sobre los animales y de una evolución progresiva que lo llevó a los logros y complejidad del presente.

La aplicación de los principios ergonómicos trata de adecuar y adaptar los sistemas de trabajo a las capacidades de las personas que los usan evitando la aparición de las alteraciones en la salud que pueden producirse como consecuencia de una carga de trabajo excesivamente alta o baja.

La aplicación de los principios ergonómicos trata de adecuar y adaptar los sistemas de trabajo a las capacidades de las personas que los usan evitando la aparición de las alteraciones en la salud que pueden producirse como consecuencia de una carga de trabajo excesivamente alta o baja. ²⁰



Dentro de la ergonomía existen principios que son básicos y es necesario conocer.

1. Mantener todo al alcance: materiales, e instrumental, de esta manera se podrá reducir de manera significativa las distancias.
2. Que el codo sea un punto de referencia, ya que es la altura adecuada a la que se debe de trabajar, no rebasando la altura del mismo.
3. La manera de tomar los objetos siempre deberá ser firme, sin ejercer demasiada presión pero tampoco tomarlo débilmente.
4. Buscar la posición adecuada tanto de muñecas, brazos, codos, espalda y pies dependiendo del área a trabajar.
5. En pacientes que requieran diferente atención se deberá realizar los ajustes o los cambios que sean necesarios en la postura para su correcta atención.
6. La asignación de espacios con las medidas necesarias para cada actividad es muy importante ya que solo serán disponibles para lo destinado
7. Siempre debe existir un excelente ambiente de trabajo libre de estrés y tensiones y contar con una buena iluminación. ²¹

1.3 Objetivo de la ergonomía

El objetivo que siempre busca la Ergonomía, es tratar de mejorar la calidad de vida del usuario, tanto delante de un equipo de trabajo como en algún lugar doméstico; en cualquier caso este objetivo se concreta con la reducción de los riesgos posibles y con el incremento del bienestar de los usuarios.



Es buscar la prevención de daños en la salud considerando esa en sus tres dimensiones: física, mental y social, según la definición de la OMS (Organización Mundial de la Salud).

Resumiendo, se puede decir que los objetivos que persigue de ergonomía son dos:

1. Aumentar la efectividad y la eficiencia con que se realiza un trabajo o actividad.
2. Aumentar ciertos valores humanos deseables como son: mayor seguridad, menor fatiga, menor stress, mayor confort, mayor aceptación de uso, mayor satisfacción en el trabajo y mejor calidad de vida.

Como resultado existirá: un riesgo menor a presentar lesiones ME, habrá una mayor productividad y por consiguiente se generará una mejor calidad, y por tanto se disminuirán los tiempos de trabajo ²²

1.4 Beneficios

- Disminución de riesgo de lesiones y accidentes
- Disminución de errores / rehacer
- Disminución de riesgos ergonómicos
- Disminución de enfermedades profesionales
- Disminución de días de trabajo perdidos
- Disminución de ausentismo laboral
- Disminución de la rotación de personal
- Aumento de la tasa de producción
- Aumento de la eficiencia
- Aumento de la productividad



- Aumento de los estándares de producción
- Aumento de un buen clima organizacional
- Simplifica las tareas o actividades
- Rendimiento en el trabajo ²³

1.5 Ergonomía odontológica

Es la disciplina que estudia científicamente el trabajo humano aportando principios básicos para la organización de tareas dando como resultado una simplificación de las rutinas en el consultorio.²⁴

Por lo general, es muy eficaz examinar las condiciones laborales de cada caso al aplicar los principios de la ergonomía para resolver o evitar problemas. En ocasiones, cambios ergonómicos, por pequeños que sean, del diseño del equipo, del puesto de trabajo o las tareas pueden mejorar considerablemente la comodidad, la salud, la seguridad y la productividad del trabajador.

Hay tres puntos importantes a considerar dentro de la ergonomía odontológica y son:

- 1.- Realizar los movimientos elementales que se propondrán de la manera en que sean más útiles, cuando se utiliza algún instrumento que será requerido y en varias ocasiones lo mejor y más conveniente será dejarlo en un lugar adecuado donde pueda volverse a tomar de la misma manera sin tener que hacer un mayor movimiento.

El proceso mental juega un papel muy importante dentro de los movimientos elementales, este proceso se puede ayudar de:



- La colocación racional del instrumental donde cada cosa debe tener su lugar, tanto instrumentos como materiales los cuales deben hallarse en el mismo lugar y cerca de otros materiales o instrumentos que cumplan con la misma función.
- El etiquetado también será parte importante ya que se puede clasificar por áreas o por tipo de instrumental, esto ayudará en procedimientos complejos para disminuir el tiempo de trabajo ya que se ahorrará tiempo en la búsqueda de materiales o instrumentos.
- La sistemática de la colocación de colores en donde se podrán jerarquizar las áreas de trabajo, el instrumental o los materiales utilizados por medio de colores.

2.- La economía de los movimientos que se define como “la modalidad menos costosa en términos espacio-tiempo para efectuar uno o más movimientos elementales”. Se analiza de acuerdo a 5 clases de movimientos:

Clase 1: movimiento de dedos

Clase 2: movimiento de la muñeca

Clase 3: movimientos del codo

Clase 4: movimientos del tronco

Clase 5: movimientos del cuerpo

Con pocos movimientos de dedos, muñeca y codos se puede conseguir un aumento en la velocidad y una disminución del estrés durante el procedimiento clínico, se pretende tampoco prolongar los tiempos estáticos, se puede que al iniciar el día se haga una recapitulación de todos los procedimientos a realizar para de esta manera se cuente con todo el material necesario y evitar que en el momento se tenga que estar buscando.



Es importante tomar en cuenta que los instrumentos y materiales se encuentren al alcance y que puedan ser tomados con movimientos de bajo grado.

3.- El procedimiento operativo que son acciones que contribuyen a un resultado y consta de 3 fases:

a) Preparación: ya sea de los materiales, de la preparación de la sala y campo operatorio del mismo odontólogo sobre su aseo de manos y colocarse barreras de protección, del trato hacia el paciente, y de los materiales extras que sean pertinentes.

b) Ejecución: Se lleva a cabo con el paciente ya previamente colocado en la unidad dental.

c) Reordenación: Incluye el reordenamiento del consultorio después de la consulta, la esterilización, limpieza y desinfección de instrumentos y aparatos empleados, todo esto se podrá hacer de manera inmediata, al final de la semana o de manera periódica.¹⁹



CAPÍTULO 2. POSTURAS Y POSICIONAMIENTOS

Se puede definir postura corporal como la alineación simétrica y proporcional de todo el cuerpo o de un segmento corporal, en relación con el eje de gravedad.

La postura es considerada la posición que se adoptará durante un tiempo prolongado, de ahí la importancia de adquirir la más cómoda y funcional para de esta forma evitar problemas músculo-esqueléticos.

2.1 Postura correcta

Una postura ideal es aquella que se consigue cuando la columna vertebral se encuentra con una alineación adecuada, donde no exista tensión muscular y no exista ningún dolor ni mala inclinación.

La posición de trabajo se refiere a la ubicación del Odontólogo en relación al paciente de acuerdo al área de la boca que se desee tratar. Al respecto, una correcta posición de trabajo del paciente y del Odontólogo mejora el acceso al campo operatorio, favorece la visibilidad y proporciona seguridad y comodidad a ambos.

Existen distintas posiciones de trabajo según la zona de la boca que se vaya a tratar.

En la actualidad se suelen alternar durante el trabajo, la postura de pie y la de sentado, aunque la mayoría de los autores recomiendan trabajar sentado y con el paciente colocado en posición de decúbito supino.



La postura adecuada en Odontología para mantener la orientación ideal de la columna vertebral, con el mayor equilibrio y estabilidad, es decir, sobre un eje longitudinal (eje de gravedad) que marca el estándar de alineamiento de esta postura.²⁵

2.2 Postura de pie (Bipedestación)

En determinadas situaciones puede ser aconsejable utilizar la postura “de pie” durante el trabajo, fundamentalmente en los casos:

1. Cuando el paciente no pueda permanecer recostado (a), ya por enfermedad, complicación, discapacidad, etc.
2. Cuando se requiera de una mayor fuerza y mayor movimiento
3. En tratamientos breves
4. Cuando nos sea imposible permanecer sentado

Se debe tener presente que permanecer de pie con la espalda recta va a suponer mucha menos carga sobre la columna vertebral que permanecer sentado, siempre que se mantenga una postura ideal, pero si se prolonga en el tiempo dará lugar a una fatiga muscular que originará cambios posturales perniciosos con descompensaciones y asimetrías en la columna vertebral.

El modelo postural que se debe perseguir al trabajar de pie, incluye:

1. Postura erguida manteniendo la curvatura natural de la columna vertebral.
2. Extremidades inferiores alineadas, en donde el peso sea proporcional en ambos pies, por lo cual los pies deberán estar separados entre sí.
3. Las rodillas deberán estar extendidas.



4. Los hombros deberán estar paralelos al suelo.
5. Deberá estar la cabeza erguida, en ligera flexión.

Al permanecer de pie se ven implicados más músculos para mantener el equilibrio postural, a diferencia de la posición de sentado, apareciendo un mayor gasto energético y un cansancio de la musculatura de la espalda y miembros inferiores.

Ventajas: Al trabajar de esta forma es más fácil alcanzar los instrumentos o materiales necesarios, hay una mayor amplitud y libertad en los movimientos, los brazos no están estáticos, y es menor la presión sobre los discos lumbares, es de gran importancia, conocer que es menor la carga que se tiene sobre la columna vertebral siempre y cuando la espalda se encuentre en posición recta.

Desventajas: la energía que se consume a diario es mayor, hay dificultad en el retorno venoso lo que favorece la formación de varices, hay un aumento considerable de presión sobre los ligamentos y articulaciones de los pies ya que se enfrentan a la carga diaria y constante de todo el peso

Indicaciones: cuando el paciente no pueda permanecer recostado (a), ya sea por alguna enfermedad, complicación, discapacidad, etc., o cuando los trabajos a realizar requieran colocarse de pie (por ejemplo: al momento de hacer la toma de impresiones), cuando se requiera de una mayor fuerza y mayor movimiento y por último cuando el trabajo a realizar no sea de demasiado detalle y el tiempo de trabajo sea muy corto (por ejemplo, la toma de registro de mordida).^{25, 26}

2.3 Postura sentado (Sedestación)

La forma de situarse cuando se trabaja sentado no es aleatoria, sino que debe ajustarse a un patrón muy concreto, para obtener los beneficios esperados desde el punto de vista de la salud laboral.



La postura correcta para estar sentado debe incluir:

1. Flexión mínima de la cabeza
2. Hombros paralelos al suelo.
3. Espalda recta.
4. Brazos pegados al cuerpo.
5. Piernas abiertas.
6. Pies apoyados en el suelo.

Al trabajar sentado deberá de haber flexión de las rodillas con una altura respecto al suelo que permita que los muslos y las piernas formen un ángulo de 90° , encontrándose los muslos paralelos al suelo manteniendo los pies apoyados en el piso y separados, formando un ángulo de 90° con las piernas.

La posición de sentado descrita, va a ser la posición ideal que permita mantener la espalda recta con la columna vertebral alineada en situación de reposo, conservando las curvaturas fisiológicas en buena posición.

Ventajas: con esta postura se mejorará el retorno venoso y la circulación por lo tanto será menor el riesgo de padecer varices, con ello habrá menor fatiga debido a que disminuye el uso de energía, igualmente el peso sobre las extremidades inferiores será mucho menor, ya que el peso se distribuirá mejor, existirá por tanto una mejor visión de campo operatorio, y por lo tanto será más fácil mantener el control del pedal de la unidad.

Desventajas: en ocasiones puede complicarse un poco la toma del instrumental o materiales empleados, también podría existir una mayor carga en los ligamentos y discos vertebrales de la zona lumbar.



Para una adecuada posición sentado tiene que existir relajación siempre y cuando el odontólogo se encuentre en equilibrio con la columna vertebral respecto al piso para lo cual deberá estar en forma vertical. Los hombros deberán encontrarse paralelos al piso, las piernas abiertas y los pies con apoyo en el mismo con la cabeza ligeramente inclinada. ^{25,26}



CAPÍTULO 3. ERRORES EN LA POSTURA

El dolor en diferentes partes del cuerpo suele relacionarse con la adopción de malas posturas; como lo son; la postura que se toma al momento de sentarse provocando cambios o desviaciones en la columna vertebral, realizando inclinaciones inadecuadas en el cuello y cabeza esto con la finalidad de buscar “la mejor visión”, también puede existir la falta de puntos de apoyo, los giros bruscos para alcanzar algún material necesario, o cuando los brazos no toman la posición adecuada y se encuentran alejados del cuerpo generando tensiones.¹⁹

3.1 Trastornos músculo esqueléticos (TME)

Los trastornos músculo esqueléticos son lesiones, (alteraciones físicas y funcionales), asociadas al aparato locomotor: músculos, tendones, ligamentos, nervios o articulaciones localizadas, principalmente en la espalda y las extremidades, tanto superiores como inferiores.

Los principales TME se deben a las malas posturas adquiridas dentro de la práctica, durante la realización de determinados procedimientos que requieren de mayor tiempo de trabajo y por consecuencia realizamos movimientos repetitivos que provocan tensiones que desembocan en lesiones musculares que se pueden distribuir principalmente en cuello, espalda, hombros, brazos y muñecas.¹⁹

Existen dos tipos básicos de lesiones:

- Agudas y dolorosas, provocadas por un esfuerzo intenso y breve como por ejemplo el bloqueo de una articulación a consecuencia de un movimiento brusco, un peso excesivo, etc.



- Crónicas y duraderas, originadas por esfuerzos permanentes y que ocasionan un dolor creciente, (por ejemplo, la tendinitis, la bursitis, el síndrome del túnel carpiano, etc.).

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) los TME son uno de los problemas más importantes de salud en el trabajo, lo que implica costos elevados e impacto en la calidad de vida.

Los traumas en el sistema músculo esquelético forman parte de la causa más frecuente de consulta médica y agotamiento en la capacidad laboral esto debido al trabajo elevado y la sobrecarga de trabajo en la que se provocan daños físicos que desembocan en enfermedades ocupacionales.

Dentro de los factores de riesgo de las enfermedades músculo -esqueléticas se encuentran la aplicación de fuerza innecesaria, las posturas incorrectas y las sobrecargas constantes de trabajo, la repetición de movimientos por mencionar solo algunas. ²⁷

Estos trastornos se expresan con sensación de fatiga, hormigueo, entumecimiento, rigidez, dolor, cansancio, sensación de pesadez, contracciones musculares, y se ven distribuidas en el cuello, tronco, miembros superiores e inferiores.

Pero los TME también se pueden definir como los daños a los tejidos que a su vez afectaran a músculos, tendones y nervios principalmente. Estos daños al tejido osteomuscular pasaran por 3 etapas progresivas:

- Duración: meses o años, el dolor y cansancio se ven reflejadas durante las horas de trabajo y desaparece al término del trabajo laboral
- Duración: no desaparece el dolor durante la noche, hay un agotamiento muy marcado en el trabajo
- Duración: el dolor es constante e imposibilita la rutina de trabajo. ²⁸



3.2 Dolor (Qué es) (Tipos)

Según la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) (1994) el dolor se define como: Una experiencia sensorial y emocional desagradable, relacionada a una lesión tisular actual.

En otras palabras el dolor puede ser definido como una reacción del cuerpo ante estímulos externos o lesiones que se puede ver reflejado en problemas físicos que indican la presencia de un proceso patológico, es considerado un fenómeno subjetivo ya que la percepción es variable en todos los seres humanos. También es considerado como un mecanismo de defensa ante la aparición de una agresión de esta forma el dolor hace que el proceso de la enfermedad no continúe.

La percepción del dolor depende de muchos factores entre los que se encuentran: sexo, nivel académico, edad, y en el estado de ánimo que presente la persona, el mapa del dolor es de gran ayuda ya que da a conocer más sobre el tipo de dolor que experimenta el paciente en el momento que se presenta en la consulta y consta de preguntas como: ¿Cómo inicio?, ¿Dónde se localiza?, ¿Qué tan persistente es?, ¿Hacia dónde se irradia?, ¿Con que intensidad se presenta?, ¿Qué lo intensifica y que los controla? Y ¿Desde cuándo lo presenta? Son preguntas que ayudarán a conocer más sobre el dolor para poder saber dentro de la clasificación en qué lugar se encuentra.²⁹

Dentro de la clasificación del dolor de acuerdo a su duración puede ser:

- Agudo: es de corta duración
- Crónico: perdura durante más de 6 meses

Por su intensidad:

- Leve: se pueden realizar actividades de manera cotidiana.



- Moderado: las actividades se ven interrumpidas por la presencia de dolor.
- Severo: en instancias donde no se pueden realizar las actividades cotidianas

Según su curso:

- Continuo: no desaparece y se presenta de manera continua
- Irruptivo: de alta intensidad, se puede relacionar con algunos movimientos y es de corta duración.

Según su localización:

- Somático: piel, músculo, esqueleto, óseo, etc., el dolor se irradia a través de los trayectos nerviosos.
- Visceral: es un dolor sordo, se origina en las vísceras y otros órganos.³⁰

3.3 Principales trastornos músculo esqueléticos en el CD y sintomatología.

Los principales TME se deben a las malas posturas adquiridas dentro de la práctica, durante la realización de determinados procedimientos que requieren de mayor tiempo de trabajo y por consecuencia se realizan movimientos repetitivos que provocan tensiones que desembocan en lesiones musculares que se pueden distribuir principalmente en cuello, espalda, hombros, brazos y muñecas. ¹⁹



3.4 Cuello (Fisiopatología, Patologías y Sintomatología).

Los malestares en el cuello se deben principalmente a las flexiones constantes del cuello de manera estática, la postura inadecuada e incómoda que se adopta para obtener mejor visión dentro de la boca del paciente.

-Fisiopatología: la contracción muscular conlleva a isquemia que posteriormente se ve reflejada en dolor, la sobrecarga de posiciones indebidas produce luxaciones.

Dentro de las principales patologías en el odontólogo se encuentran las:

- Cervicalgias; se caracteriza por ser un dolor que limita los principales movimientos del cuello (parte posterior), se da por lo regular en los trabajos que requieren que la cabeza se encuentre hacia adelante por largos periodos de tiempo, provocando una presión inconsciente de los músculos del cuello; el músculo mayormente afectado es el trapecio que provocará una obstrucción de las vértebras cervicales produciendo un espasmo muscular.
- Espondilosis cervical; los síntomas son dolor intermitente en el cuello, rigidez o dolor en el hombro del lado afectado, dolores de cabeza, mano y brazo, hormigueo, en ocasiones entumecimiento ^{25,31,32}

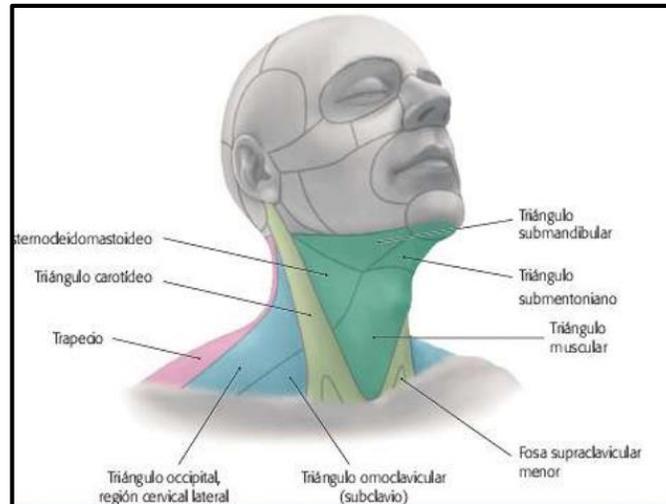


Figura 1. Cuello.³⁴

3.5 Espalda. (Curvaturas de la columna vertebral, fisiopatología, patologías y sintomatología)

La columna es parte fundamental del cuerpo ya que de ella depende el sostén de éste, se encuentra compuesta por 33-34 vertebras que se dividen en 5 partes:

- Cervical (7 vertebras) se unen del cráneo a los hombros
- Dorsal o torácica (12 vertebras) van de los hombros hasta el tórax
- Lumbar (5 vertebras) que inician desde las costillas hasta las caderas
- Sacra (5 vertebras) en la posición de hueso sacro
- Coccígea (4 o 5 vertebras) ubicadas en el coxis

Las 3 funciones elementales de la columna vertebral son:

1. Hacer que la cabeza se mantenga soportada
2. Permitir hacer movimientos de flexión, extensión, y giro versiones
3. Servir de medio de protección de la medula espinal. ³³

- Fisiopatología:

Dentro de los microtraumatismos en las superficies articulares, cartílagos y cápsulas articulares, se ocasiona inflamación y una posterior isquemia, desencadenando dolor y en algunos casos necrosis de los tejidos.

Las principales patologías en el odontólogo en la espalda se encuentran:

- Lumbalgias: por lo regular son producidas por aumento en la tensión de los músculos y ligamentos de la zona lumbar, que a la vez producirán compresión en las zonas óseas y articulares, se presentan en la zona baja de la espalda.
- Dorsalgia: presente en la parte dorsal de la espalda y su origen puede ser muscular, articular, neurológico vertebral o discal, se ocasionan por posturas inadecuadas en las que las vértebras dorsales se encuentran en una posición inclinada, por cargar objetos pesados frecuentemente o por realizar movimientos bruscos. ^{25,32}

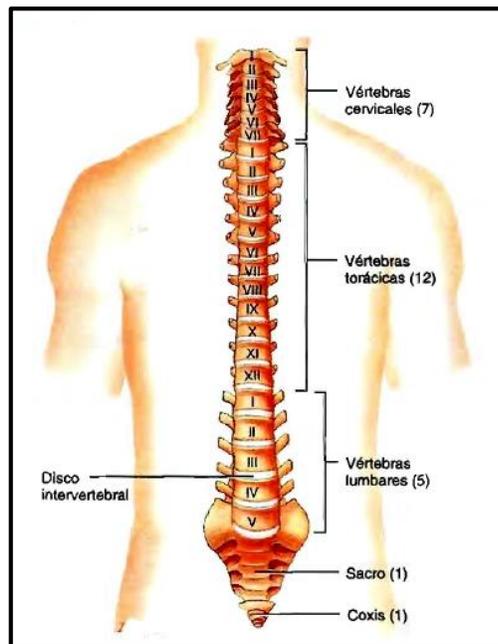


Figura 2. Espalda y curvaturas de la columna. ³⁵

3.6 Hombro (fisiopatología, patologías y sintomatología)

- Fisiopatología:

Se ocasiona isquemia desencadenando dolor o necrosis de tejidos, los mismos que deben ser sustituidos por reparaciones defectuosas que hacen más pequeño el espacio interarticular y desarrollando una impotencia funcional.³²

Los principales problemas en el odontólogo son:

- Tendinitis o Síndrome del manguito rotador: aparece cuando el odontólogo utiliza de manera repetida los mismos instrumentos o por una sobrecarga al hombro. Inicia como una bursitis siendo la siguiente consecuencia una alteración en los tendones (tendinitis), que conforme incrementa puede ocasionar desde una ulceración en el tendón en donde se pierde la continuidad del grosor hasta la ruptura del manguito rotador. Dentro de los síntomas se encuentran: desde dolores leves realizando actividades cotidianas, hasta dolores por la noche que pueden ser intensos, si la tendinitis es crónica se puede irradiar hasta el músculo deltoides y trapecio, en cambio sí se habla de un estado agudo el pronóstico podría ser reversible. En ambos casos aparece dolor y rigidez ante movimientos del brazo (hacia atrás y hacia arriba) y astenia del manguito rotador. ^{32,36}



Figura 3. Hombro. ³⁷



3.7 Codo (fisiopatología, patologías y sintomatología)

Por lo regular los codos deben mantenerse en ángulo recto ó de 90°ya que los vasos sanguíneos y nervios debe mantenerse en esta posición ya que las flexiones repetidas o por largos lapsos de tiempo pueden llegar a causar compresiones y dolor del o los codos.

- Fisiopatología:

Con frecuencia es resultado de lesiones que se repiten con frecuencia o por trauma ocasionado de manera inmediata se da por contracciones repetidas de los músculos extensores, se pueden producir desgarres o procesos regenerativos inadecuados, se genera un desequilibrio en la vasoconstricción y vasodilatación que impide los procesos de cicatrización y cuando este periodo llega los tejidos quedan más susceptibles a desgarres.³⁹

Alteraciones más frecuentes:

- Epicondilitis o codo de tenista: es una lesión presente en el tendón del músculo radial, es considerado un proceso degenerativo, se origina por microtraumatismos en la inserción de los extensores de la muñeca. El dolor es localizado en la región lateral del codo, aunque bien puede presentarse al realizar presión selectiva sobre el brazo. ^{32,39}
- Síndrome del túnel cubital: es causado por mantener el codo flexionado durante largos periodos, por mantener comprimido el nervio cubital o por apoyar el codo en una misma posición. El dolor se presenta de manera aguda y localizada, los síntomas son: debilidad a la flexión, entumecimiento, hormigueo, reducción en la fuerza para sostener objetos, problemas en la sensibilidad de los dedos por lo regular el meñique, anular y lateral.³¹

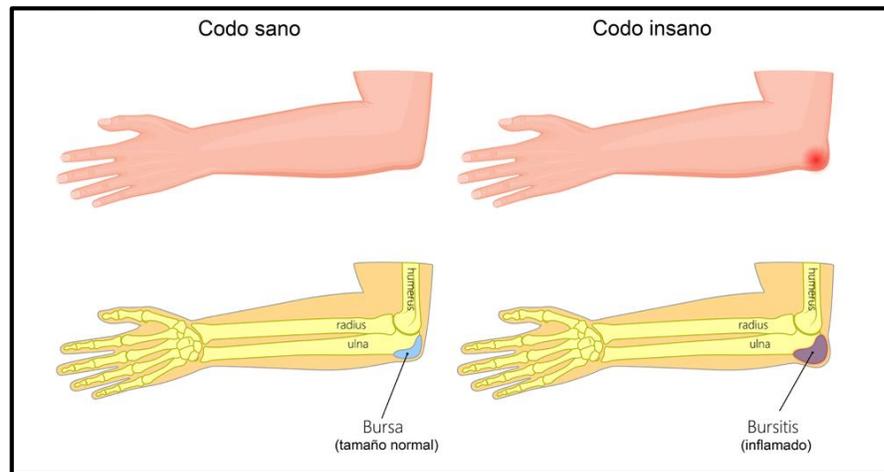


Figura 4. Codo. ³⁸

3.8 Muñeca (fisiopatología, patologías y sintomatología)

- Fisiopatología:

Las lesiones en las que algún nervio debe atravesar tabiques intramusculares son las que dan inicio a compresiones en las zonas más vasculares, se origina compresión, isquemia, dolor, y en casos más severos parestesia.³²

Alteraciones frecuentes:

- Tendinitis: es una inflamación en los tendones ya que se van haciendo gruesos y estos quedan irregulares esto se da por movimientos repetidos, o vibraciones por periodos prolongados, los principales síntomas son dolor, inflamación en la parte lateral del pulgar que se hace más intenso durante los movimientos de torsión o al momento de agarrar objetos.

- Síndrome de túnel carpiano: se presenta por la presión del nervio que va del antebrazo a la mano, y este nervio queda oprimido dentro del túnel carpiano, se da por lo regular por malas posturas por flexión y extensión de la muñeca que en algunas ocasiones va acompañada de una fuerza, esta alteración produce dolor, hormigueo, entumecimiento y adormecimiento de la palma de la mano, debilidad de la misma y pérdida de la correcta función, en otras ocasiones se presenta dolor espontáneo y tiende a irradiarse al brazo.
- Dedo en gatillo: hay una afección en los tendones que se encargan de la flexión de los dedos, estos tendones mantienen la función de conectar los músculos del antebrazo con los dedos, se ven afectados principalmente el pulgar, el dedo medio, las características del dolor r aparecen en la palma de la mano (en los dedos afectados), y se presenta durante movimiento de tensión al simular una posición de disparo.
- Tenosinovitis de Quervain: se caracteriza principalmente por dolor e hinchazón en la muñeca y dedo pulgar que se da al momento de torcer, o agarrar, por movimientos giratorios de la mano, los tendones se encuentran atrapados. ^{32,40}



Figura 5. Muñeca. ⁴¹



CAPÍTULO 4. ÁREAS OPERATIVAS

Para poder realizar un buen trabajo dentro de la consulta se deben emplear áreas de trabajo que faciliten las actividades y así evitar conflictos entre auxiliar y operador, que todo se pueda manejar de la manera más ordenada posible.

4.1 Área del operador

En esta área es donde el odontólogo ejecuta su trabajo es decir sentado, en un operador diestro el área comprendida es de 12 a 7 horas mientras que un operador zurdo el área es de 12 a 5. En esta área se ejecuta la principal acción clínica.

4.2 Área de intercambio o transferencia

Esta se caracteriza por ser la parte en donde se intercambia el material, que debe darse cerca de la boca del paciente a la altura del pecho, pero con las debidas precauciones hacia el paciente, haciendo que el operador no caiga en distracciones y se mantenga concentrado en el campo operatorio, se debe evitar el entrecruzarse esta área se da entre las 4 y 7 horas.

4.3 Áreas del auxiliar o asistente

En esta área se sitúa ya sea sentado o de pie el asistente dental, que deberá tener a su alcance tanto el instrumental como los materiales para el uso del profesionista, esta área se comprende entre las 2 y las 4 nunca debe dejar de



tomarse en cuenta que el asistente deberá contar con todos los instrumentos y materiales necesarios para los procedimientos que en ese momento se estén realizando para evitar tiempos prolongados de trabajo.

4.4 Área estática

Se encuentra por lo regular por detrás de la cabeza del paciente y es aquí donde se colocarán los aparatos, instrumentos y materiales requeridos, ésta área estará situada entre las 12 y las 2, esta zona será seguida de la del operador para que pueda tener todo a su alcance.^{19, 42}



CAPÍTULO 5. POSICIONES DE TRABAJO

Es importante tomar en cuenta determinadas posiciones para evitar posturas inadecuadas, esta posición de trabajo hace referencia a aquella que se encuentra entre el cirujano y el cuadrante a tratar en la boca del paciente esto contribuirá a mejorar la visibilidad y el acceso al campo operatorio.

5.1 Posiciones de reloj

De manera imaginaria se dibujará en el sillón dental un reloj con manecillas en donde las 12 horas estén situadas en la cabeza del paciente y las 6 en los pies, cuando el operador se encuentre por detrás de la cabeza del paciente se tendrá una visión a las caras vestibulares de los dientes anteriores superiores, si el paciente gira la cabeza se tendrá acceso a las caras bucales de premolares y molares de ambas hemiarquadas y con visión indirecta a través de un espejo intraoral se observarán las caras palatinas.

La posición a las 11 es en la se tiene más accesibilidad a la mayoría de las zonas de la cavidad oral, si el respaldo se reclina un poco se podrá observar las caras linguales de los dientes inferiores.

Si se coloca entre las 7 y 9 se tendrá una mejor visión de las caras bucales y hemiarquadas derechas. La posición adecuada para trabajar será entre las 9 y 12 horas.¹⁷

5.2 Posición del paciente

Es necesario indicar al paciente que durante el procedimiento será necesaria su colaboración en determinadas posiciones, con el fin de hacer más rápida su



atención y así tener una mejor calidad en el procedimiento, es indispensable solicitar de manera amable al paciente que se deje guiar por los movimientos de cabeza y cuello que en su momento sean pertinentes, así como la inclinación del respaldo.

5.3 Posiciones del respaldo, cabezal y lámpara

Es importante conocer las posiciones básicas en las que puede colocarse el respaldo y de acuerdo con sus inclinaciones saber los procedimientos que podrán realizarse.

Cuando el respaldo se encuentre posicionado de manera recta (90°): se podrán realizar actividades como saludar al paciente, dialogar sobre costos, plan de tratamiento, historial clínico y el colutorio inicial.

Cuando el respaldo se encuentre sem inclinado (45°): se utilizará en pacientes con antecedentes de problemas o dificultades respiratorias y cardiovasculares y la lámpara deberá colocarse a 45° de la boca del paciente.

El respaldo en una angulación de 180° ayudará en el manejo de la arcada inferior solicitando la cooperación del paciente con la inclinación de su barbilla y la luz deberá colocarse a 90° .

Por último, cuando el respaldo se encuentre en posición de trendelenburg será ideal para trabajar la arcada superior y el haz de luz de la lámpara deberá colocarse a 45° .

El cabezal deberá encontrarse de manera cómoda para el paciente y a manera de que tanto su cuello como cabeza queden bien apoyados.



Es importante resaltar que una vez adoptada una buena posición en el respaldo y cabezal se cuente con una excelente iluminación, cuando se trabaje la arcada inferior la luz deberá quedar perpendicular al plano oclusal de la mandíbula, es decir la lámpara deberá quedar por encima de la cabeza del paciente. Mientras que para trabajar la arcada superior se deberá formar un ángulo de 45° con respecto al paladar. ¹⁹



CAPÍTULO 6. TOMA CORRECTA DEL INSTRUMENTAL

Existen 2 formas elementales de tomar el instrumental correctamente y estas son: de lápiz y de manera palmar, la toma de lápiz consiste en tomar el instrumento con el dedo pulgar e índice y el dedo medio se colocará sobre el cuello o mango del antes mencionado, mientras que el dedo anular deberá tener un excelente punto de apoyo que proporcione estabilidad y precisión al movimiento con el instrumento, esta posición será ideal para trabajar dentro de la cavidad bucal y el punto de apoyo se podrá localizar en la mandíbula del paciente o en los dientes cercanos siempre y cuando no tengan movilidad dental y se encuentren en condiciones óptimas para ser el punto de apoyo ideal es decir, secos y libres de humedad, este punto de apoyo será útil para evitar que el paciente sea lesionado con algún instrumento ya que la mayoría son objetos punzocortantes.

En algunos casos la toma del instrumental puede sufrir variaciones, como es el caso de la de lápiz que se conoce como “lápiz modificada” en donde el dedo medio toma directamente el instrumento sobre el cuello del instrumento.

Otra forma de tomar el instrumental es la forma palmar que consiste en sujetar objetos que no serán ocupados dentro de la boca del paciente, se colocará en la palma de la mano y se sujetarán con los dedos meñique, índice, medio y anular y el pulgar será el que le de control al instrumento.

Los dedos pulgar e índice serán los encargados de las limas de endodoncia, con la forma de lápiz se podrá tomar pinzas, elementos de 1x4, sonda o piezas de mano, de manera de lápiz invertido se podrán trabajar las arcadas superiores, y cuando se trabaje de manera palmar se podrá emplear el uso de fórceps, porta grapas entre otros.

Es importante tomar en cuenta que el instrumental deberá encontrarse a una altura y disposición pertinente para el operador, jamás deberán ser transferidos



por encima del paciente y deberán ser lavados al momento de concluir con el trabajo operatorio para evitar se acumulen restos de sangre y materiales.

Las ventajas de una correcta toma del instrumental contribuirán a:

- Un excelente control del instrumento
- Aplica una fuerza menor
- Disminución de la fatiga

Las ventajas de un punto de apoyo serán:

- Que el instrumento ocupado se encuentre más estable y sea más fácil su control.
- Que el movimiento de brazos, codo, muñeca y antebrazos sean más limitados y no sean excesivos.
- Reducir tiempos de trabajo, riesgos de lesiones al paciente. ^{17,19,43}



CAPÍTULO 7. MANEJO DE PACIENTES NO COLABORADORES Y/O CON NECESIDADES ESPECIALES

Dentro de la consulta dental se considera que un paciente tiene necesidades especiales cuando se requiere de maniobras especiales, equipo o ayuda al momento de realizar los procedimientos necesarios, ya sea que el paciente se encuentre sistémicamente comprometido, exista dificultad sensorial, discapacidad física o problemas en el comportamiento del paciente.

Para ello es importante clasificar las principales discapacidades en un paciente en 5 grupos principales que son:

- Enfermedades crónico-degenerativas: entre las que se encuentran principalmente: diabéticos, cardiópatas, epilépticos y nefrópatas, en los que por lo regular se presentan problemas periodontales. Para el trato a estos pacientes se deberá mantener una constante comunicación con el médico tratante, realizar antibioticoterapia, realizar citas cortas, el sillón deberá estar en posición recta si el paciente presenta insuficiencia respiratoria o en su defecto seminclinada si no existen demasiadas complicaciones.
- Problemas de déficit motor: pacientes parapléjicos, cuadripléjicos, o hemipléjicos en algunos de estos casos en los que el paciente pueda trasladarse a la unidad dental será atendido en ella, si se tratase de un paciente cuadripléjico tendrá que ser tratado en la silla de ruedas para mayor comodidad del paciente siempre y cuando el odontólogo no haga posturas demasiado perjudiciales buscando siempre una postura ideal en base a la características del paciente, realizando citas cortas, manejando técnicas de motivación, realizando la labor un operador con excelentes habilidades ya que por lo regular este tipo de pacientes



presentan maloclusiones, enfermedad periodontal, y en algunos casos bruxismo.

- Problemas de déficit sensorial: entre los que se encuentran las personas con agudeza visual o pérdida total de la visión, sordos o en su caso sordomudos, en estos casos es importante emplear técnicas no verbales, empleando elementos gráficos, siempre haciendo que el paciente encuentre confianza en el odontólogo y haciéndole saber que si algo es incómodo durante el procedimiento, se podrán realizar ciertas modificaciones a la postura o si existiera algún tipo de molestia, por lo regular este tipo de pacientes pueden ser trabajados de manera habitual.
- Retraso mental: en estos casos suelen presentarse problemas bucales demasiado severos como lo son: malformaciones dentarias, caries, problemas periodontales, mal posiciones, caries demasiado extensas, por ello es recomendable recurrir a la anestesia general para que esta manera puedan ser tratados varios problemas dentales en una misma cita y por tanto no requerir de la modificación de la postura.^{44, 45.}
- Mujeres embarazadas: durante el segundo o tercer trimestre de gestación donde ya existe una disminución en la presión sanguínea y el nivel cardiaco debe colocarse de manera semisentada a 15° con una ligera inclinación hacia la izquierda ayudándose de un cojín en la región lumbar derecha evitando la posición supina evitando desarrollarse un síndrome hipotensivo supino.⁴⁶



CAPÍTULO 8. MEDIDAS PREVENTIVAS

En general, para poder mantener y favorecer un buen estado de salud, es necesario que se produzca un equilibrio entre la actividad y el descanso. Para ello será necesario adoptar las siguientes medidas preventivas:

- Identificar y eliminar los factores de riesgo.
- Crear variedad de tareas.
- Establecer una rotación de tareas.
- Disminuir la intensidad del trabajo.
- No realizar jornadas extenuantes de trabajo.
- Programar descansos y micropausas.
- Crear un sistema que permita identificar e informar sobre la aparición de síntomas y detección de problemas de manera rápida y eficaz.

8.1 Ejercicios

Es importante que aparte de mantener una postura ideal se realicen cierto tipo de estiramientos que permitan al odontólogo no sufrir de contracciones musculares y facilitar la circulación, aumentando la flexibilidad y por tanto la movilidad articular.

La manera correcta de ejecutar los estiramientos e ejercicios deberá ser de forma progresiva pero pausada, siempre y cuando se mantenga un apoyo, evitando movimientos bruscos. La duración de cada ejercicio deberá ser entre 10 y 20 segundos entre consulta y consulta.

Estos son los 5 ejercicios básicos:

1. Sentado con la espalda en posición recta, la cabeza deberá moverse de manera lateral sobre el hombro izquierdo y a su vez colocar la mano izquierda sobre la cabeza del lado derecho estirando así los músculos del



cuello, repetir en varias ocasiones e intercalando con movimientos hacia abajo.

2. Este movimiento se realiza intentando que la barbilla toque el pecho e intercalando con movimientos de lateralidad este movimiento es conveniente realizarlo por lo menos 10 veces.
3. Sentado de manera recta se deberán mover los hombros hacia abajo realizando movimientos circulares, posteriormente llevar a cabo movimientos circulares hacia adelante y luego hacia atrás. Este movimiento ayudará a la tensión en los hombros.
4. Sentarse sobre una silla y colocar el pie derecho sobre la pierna izquierda, después realizar una ligera inclinación hacia el frente estirando la espalda, hacerlo por 10 segundos para después intercambiar la postura hacia la otra pierna.
5. Con el brazo derecho extendido hacia adelante y los dedos hacia arriba, la mano izquierda extendida con los dedos hacia abajo, se deberán confrontar para después estirar, esto ayudará a problemas de tendinitis.⁴⁷

8.2 Definición de stretching

El término se encuentra en inglés y significa:

Estiramiento, extensión y alargamiento. Y tiene como objetivo principal recuperar o acrecentar la flexibilidad y resulta indispensable en contracturas

8.3 Indicaciones

Se puede realizar el stretching en el momento en que se termine la consulta, o entre un paciente y otro.



El ambiente deberá encontrarse templado

Es importante realizarlo de 2 a 3 veces por semana

Los movimientos para los dedos serán:

- Estirar al máximo los dedos y manteniéndolos en tensión
- Cerrar lentamente los dedos hasta formar un puño que deberá tener una máxima presión

Los ejercicios para el cuello y hombros serán:

- Las manos se deberán colocar por detrás de la nuca, deslizando la cabeza hacia adelante y hacia abajo
- Este ejercicio se podrá realizar sentado o de pie, la espalda recta, con los hombros horizontales y se flexionará la cabeza hacia la izquierda y después con la mano izquierda se ejercerá una presión lateral para posteriormente repetir el movimiento hacia el lado contrario llevando esta vez el cuello hacia la derecha.

Por último, para la espalda se recomienda:

- Con los hombros relajados, tomar la muñeca derecha con la mano izquierda, por detrás de la espalda y el brazo haciendo presión hacia abajo y girando la cabeza hacia el lado opuesto al del brazo presionado, y posteriormente repetir el movimiento hacia el otro lado. ¹⁹

8.4 Recomendaciones

Es fundamental que el Odontólogo y su equipo auxiliar deban realizar estiramientos musculares y pequeñas pausas de reposo, entre paciente y paciente, para mantener el flujo sanguíneo adecuado y relajación de los músculos.



Igualmente llevando a cabo estas recomendaciones le permitirá mantener el rango normal del movimiento articular y con ello aumentar el suministro de nutrientes a los discos vertebrales y sistema músculo esquelético. Se sugiere, que durante la jornada de trabajo, se tomen regularmente descansos que superen los tres minutos, dentro de los cuales el clínico deberá levantarse y caminar un poco, lo que le permitirá realizar cambios de postura y liberar tensión muscular acumulada. También es importante aumentar el tono de la musculatura paravertebral y de la espalda así como de la musculatura pélvica. Asimismo, realizar, de forma periódica, ejercicios físicos encaminados a fortalecer esta musculatura para contrarrestar los daños que pudiera ocasionar el trabajo en el consultorio dental por medio de una combinación de ejercicios de estiramiento o fortalecimiento así como técnicas de relajación y movimientos de stretching, para de esta forma tener una mejora en la postura a través de movimientos correctivos y actividades funcionales.

Es importante recordar que el ejercicio regular, en combinación con un estilo de vida saludable, es la mejor manera de mantener todas las partes del sistema músculo-esquelético fuerte y saludable y con ello una buena calidad de vida.

8.5 Estiramientos recomendados

A continuación se presentan una serie de combinación de ejercicios de estiramientos o fortalecimiento, así como una mejora en la postura a través de movimientos correctivos y actividades funcionales



Zonal dorsal: entrelazar los dedos y estirar los brazos hacia adelante al máximo, con las palmas hacia afuera manteniendo la espalda relajada.



Zonal cervical I: la cabeza se inclina hacia adelante y hacia abajo, hasta sentir tensión en la nuca.



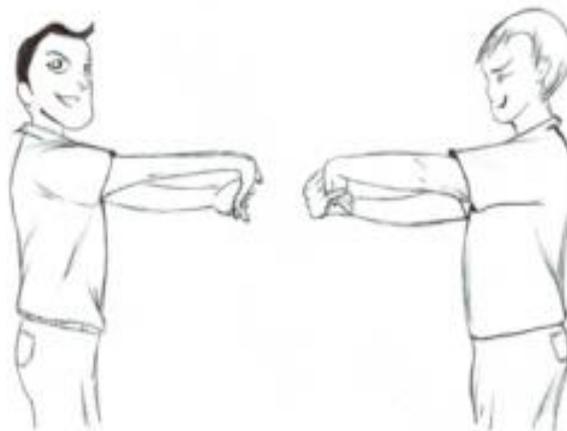
Zona cervical III: se flexiona ligeramente la cabeza hacia un lado y la mano contraria se coloca en la cabeza debiéndose estirar con cuidado.



Zona cervical II: girar la cabeza llevando el mentón hacia el hombro izquierdo y con la mano derecha ayudarse a llevar la cabeza hacia abajo. Estirarse cada lado por lo menos 2 veces unos segundos, para posteriormente relajar los hombros.



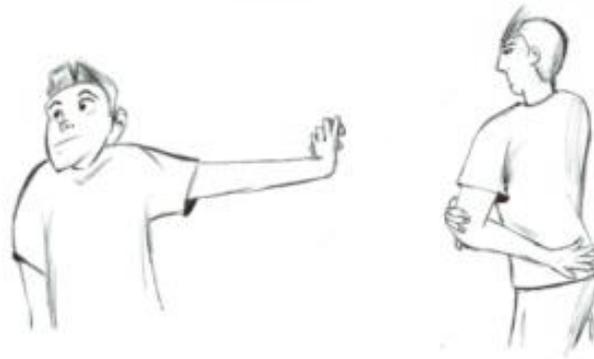
Zona lumbar I: De pie con las rodillas estiradas y los pies separados, las manos en la cintura, y los dedos hacia la columna, Inclinar el tronco hacia atrás, volviendo a la posición inicial. Repetir el movimiento por lo menos 10 veces tratando de inclinarse cada vez más.



Manos y muñecas

Extender la muñeca ayudándose de la otra mano, haciendo los dedos hacia abajo y atrás.

Extender el codo girando el antebrazo hacia afuera, ayudándose de la otra mano. Los dedos deberán apuntar hacia afuera y de lado.



Hombros

Colocar la palma de la mano sobre una superficie plana. A la altura de los hombros girar en sentido contrario, sintiendo tensión sobre el hombro, brazo y pecho.

De pie, colocar la mano a la altura de la zona lumbar, con la otra mano se coge el codo y se lleva hacia delante, se baja el hombro en una posición natural y se relaja la espalda.



Zona lumbar II. Este estiramiento es de gran ayuda para la zona pélvica y la zona baja de la espalda, se deberá sentarse sobre una silla y colocar el tobillo derecho sobre la rodilla izquierda e inclinarse hacia adelante al mismo tiempo q se empuja la rodilla derecha hacia abajo, y después de repite el estiramiento con la otra rodilla.

Dibujos elaborados por Juan Carlos Trejo



CONCLUSIONES

El cirujano dentista debido al tipo de trabajo que desarrolla diariamente, está vulnerable a padecer problemas en el aparato locomotor principalmente, situación que en varias ocasiones puede limitar su desempeño laboral. Estos problemas pueden ocasionar desde una ligera sintomatología principalmente en cuello, región dorsal o lumbar, hombros, manos y muñecas, hasta incapacidad en casos severos provocando un bajo rendimiento profesional, disminuyendo por lo tanto la calidad en el servicio que ofrece.

Todo esto resultado de su práctica clínica donde se encuentran expuestos a ciertos factores de riesgo, siendo los más significativos posturas forzadas. Movimientos repetitivos, movimientos vibratorios, la misma posición sin un descanso, estrés y en ocasiones el mal diseño del puesto de trabajo.

Por tal motivo, se requiere inculcar en los odontólogos una actitud preventiva donde tengan los conocimientos sobre la ergonomía, que van desde la adquisición de una postura adecuada, como elementos de ayuda para conseguirlo. Realizar por medio de la práctica sencillos ejercicios para descontracturar la musculatura posterior altamente implicada, así como del cuello, hombro, mano y muñeca y poderse ayudar por medio del stretching de movimientos que pueden ayudar a conservar un buen estado de salud.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Ramírez, C.C. Ergonomía y Productividad 1ra. Edición. Limusa. México.1991:13.
2. - Bassett S. Back problems among dentists. J Can Dent Assoc. 1983. Abril; 49(4):251-6.
- 3.- Marshall E, Duncombe L, Roinson R, Kilbreath S. Musculoskeletal Symptoms in New South Wales Dentist. Australian Dental Journal. 1997;42[4]. [Citado 12 Marzo 2008] Disponible en: <http://www3.interscience.wiley.com/journal/120144605/abstract>.
- 4.- Santos SB, Barreto SM. Atividade ocupacional e prevalencia de dor osteomuscular em cirurgies-dentistas de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: contribucao a debate sobre os disturbios osteomusculares relacionados ao trabalho, Cad. Saúde. Río de Janeiro. Jan. /Feb. 2001. 17[1]. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v17n1/4074.pdf>.
- 5.- Bendezú NV. Correlación entre nivel de conocimientos sobre posturas odontológicas ergonómicas, posturas de trabajo y dolor postural según zonas de respuesta, durante las prácticas clínicas de estudiantes en una Facultad de Estomatología de la Universidad particular Cayetano Heredia en el año 2004.
- 6.- Leggat P. A., Smith D. R. Musculoskeletal disorders self-reported by dentists in Queensland, Australian Dental Journal 2006;51:(4):324-327. Australia. Disponible en: <http://www.ada.org.au/ods/media/documents/Products-Publications/Journal%20Archives/2006%20Archive/December/0612Legg.Pdf>.



- 7.- Chávez R, Preciado M, Colunga C, Mendoza P, Aranda C. 2009. Trastornos Músculo-esqueléticos en Odontólogos de una Institución Pública de Guadalajara, México. *Cienc Trab.* Jul-Sep; 11 (31): 152-155.
- 8.- León N y L A. Lesiones músculo-esqueléticas en el personal odontológico. *Acta odontológica Venezolana.* 2006. 44[3]. Disponible en: http://www.actaodontologica.com/ediciones/2006/3/lesiones_musculo_esqueleticas. Asp.
- 9.- Alvarado C. Lesiones Músculo Esqueléticas. Generalidades. Seminario de Especialización en Salud Ocupacional. Caracas: Universidad Central de Venezuela.; 2003.
- 10.- Yamalik N., Musculoskeletal disorders and dental practice. Risk factors for dentistry, magnitude of the problem, prevention and dental ergonomic. *Int Dent Journal* 2007; 57(1):45-59.
- 11.- Shaik S., Association between select socio demographic variables and musculoskeletal symptoms experienced by dentist in a southern Karnataka district Kathmandu Univ. *Med J* 2012;10(38):9-13.
- 12.- Aptel, M., Aublet-Cuvelier, A., Cnockaert, J.C., 2002. Work-related musculoskeletal disorders of the upper limb. *Joint Bone Spine*: 69, 546-55.
- 13.- Alexopoulos et al. (2004), Alexopoulos, E., Stathi, I., Charizani, F., 2004. Prevalence of musculoskeletal disorders in dentists. *BMC Musculoskeletal Disorders* [online], 5, 16. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/5/16> [Accessed 20 Abril 2011].
- 14.- Montoya, M. C., Palucci M. H., Cruz, M. L., Taubert, F. C., 2010. Lesiones osteomusculares en trabajadores de un hospital Mexicano y la ocurrencia del ausentismo. *Ciencia Y Enfermería*, 16, 2.



- 15.- Díaz-Caballero, A. J., Gómez-Palencia, I. P., Díaz-Cárdenas. S., 2010. Ergonomic factors that cause the presence of pain muscle in students of dentistry. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. [Online] 15 (6), 906-11. Available from: <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v15i6/medoralv15i6p906.pdf> [Accessed 27 Marzo 2011].
- 16.- http://www.ergonomos.es/docs/publicaciones/te0616044esn_0.pdf.
17. - Moreno, M.V, Ergonomía en la práctica odontológica. *REVENCYT, IADR* 2016; 4 (1): 106-117. <http://erevistas.saber. Ula.ve/index.php/rvio>.
18. - Guillén, M. Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. *Rev Cubana Enfermer* v.22 n.4 Cd. De la Habana sep-dic 2006.
19. - Cortesi V, Brenna F, Carrassi A, Manual práctico para el auxiliar de odontología. 1ra ed. Barcelona España. Elsevier Masson 2008: 15-66.
- 20.- Cruz, G. J. Alberto, .G Gaitán G. Andrés, (2001), Principios de Ergonomía, Editora Géminis Ltda, Bogotá.
21. - Gallego, S.G, Principios de la ergonomía, INS, San José, Costa Rica 2012. Disponible en https://portal.ins-cr.com/NR/rdonlyres/CA9CEF0F-A164-45A7-A441-79BFA5EF051C/5013/1007800_PrincipiosdeErgonomC3ADa_web.pdf.
- 22.- Osborne D, Ergonomía en acción. La adaptación del medio de trabajo al hombre. 2ª ed. México. Trillas 1990: 5-19.
- 23.- Batres E, Prácticas ergonómicas en odontología. 1ª ed. México. Continental 1982: 9-23.
- 24.- Barrancos Mononey J., P. Barrancos “Operatoria dental: integración clínica”, 2006. 4ª. Ed.



- 25.- López M., Lojo R J, Desórdenes músculo esqueléticos y su relación con el ejercicio profesional en odontología. Rev. Gaceta Dental. Univ. De Murcia, Marzo 2009.
- 26.- Carrillo P, Casado I, Posiciones y posturas de trabajo del odontólogo y del auxiliar. Rev. Gaceta Dental. Univ. De UCM, Abril 2009.
- 27.- Echezuria L, Fernández M, Rísquez A, Rodríguez A. Temas de epidemiología y salud pública. Tomo II.1^{ra} ed., Venezuela: EDUC; 2013: 745-764.
- 28.-Díaz C, González G, Espinosa N, Díaz R, Espinosa I, Trastornos músculo esquelético y ergonomía en estomatólogos del municipio Sancti Spiritus. Gac Méd Espirit vol.15 no. 1 Cuba Abril 2013.
- 29.- Giménez S, El dolor y su tratamiento, Medicina 21, ciencia, medicina, salud y paciente. Octubre 2016. Disponible en: <https://www.medicina21.com/Articulos/V5/El-dolor-y-su-tratamiento.html>.
- 30.- Puebla D., Tipos de dolor y escala terapéutica de la O.M.S. Dolor iatrogénico. Scielo. Oncología (Barc.) vol.28 no.3 mar. 2005.
- 31.- Gallego M, Ergonomía (III): trastornos músculo esqueléticos en odontología. Disponible en <https://www.dentaltix.com/blog/ergonomia-iii-trastornos-musculoesqueleticos-odontologia>.
- 32.- León N., Lesiones músculo esqueléticas en el personal odontológico. Acata odontológica venezolana. Univ. Central de Venezuela. Volumen 44 n. 3/2006.
- 33.- García J, Módulo de bases anatómicas y fisiológicas del deporte. Columna vertebral. Pdf.
34. Figura 1. <https://es.slideshare.net/EllysMaciasPeralta/cuello-quirurgico>.



- 35.- Figura 2 Espalda. <https://www.anatolandia.com/2016/03/columna-vertebral-caracteristicas-estructura-funciones-regiones-curvaturas.html>.
- 36.- Zorrilla V. Trastornos Músculo esqueléticos de origen laboral en actividades mecánicas del sector de la construcción, investigación mediante técnicas de observación directa, epidemiológicas y software de análisis biomecánico, tesis doctoral. Univ. De Extremadura 2012.
- 37.- Figura 3 hombro. <https://clinicabernaldez.com/dolor-de-hombro/>.
- 38.- Figura 4 codo. <http://ideasqueayudan.com/bursitis-codo-manejarla/>.
- 39.- Chaustre D, Epicondilitis lateral: conceptos de actualidad. Revisión de tema. Revista Med. 19 (1): 74-81, 2011.
- 40.- Bates B. Propedéutica médica. 4ta. Ed, editorial Harla, México, 1992.
41. Figura 5 muñeca. <https://mejorconsalud.com/remedios-caseros-para-el-dolor-de-muneca/>.
- 42.- Asensio J. ADMINISTRACIÓN DE CONSULTORIO. Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Odontología, Guatemala, Mayo 2011.
- 43.- Vega J., Ergonomía y odontología, Universidad Complutense de Madrid: 36-45, 76-83.
44. García K, Suárez D, De la Huerta k. Panorama of stomatological attention to disabled or special patients. Medimay.La Habana 2013; 19(2).
- 45.- Pérez A, Pérez G, Cómo trabajar con pacientes especiales. Dental tribune. Enero 2015. Edición Latín América.



46. Liceága R, Díaz E, Manejo odontológico de la mujer embarazada.
Revista Nacional de Odontológica Año 3- Vol VII - Agost 2011.

47.- Estiramientos para odontólogos. <https://www.dentaltix.com/blog/ergonomia-ii-estiramientos-odontologos-clinicas>.



GLOSARIO

Ergonomía: es la disciplina tecnológica que trata del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas que coinciden con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades del trabajador.

Entumecimiento: sensación de entorpecimiento o impedimento en el movimiento de alguna zona referido en este caso alguna del territorio de inervación del nervio mediano en la mano.

Parestesias: se definen como las sensaciones anormales de los sentidos o de las sensibilidades generales que se traducen por una sensación de hormigueo, adormecimiento, acorchamiento

Signos: son todos aquellos indicadores que pueden verse, es decir que son palpables
Síndrome: es un cuadro clínico o conjunto sintomático que presenta alguna enfermedad con cierto significado y que por sus características posee cierta identidad; es decir, un grupo significativo de síntomas y signos (datos semiológicos), que concurren en tiempo y forma, y con variadas causas o etiología

Síntomas: se refiere a todo aquellos indicadores que "sentimos", pero que el médico no puede ver, es decir, solo se los pueden describir, pero no se pueden apreciar.

Túnel carpiano: es una neuropatía periférica que ocurre cuando el nervio mediano, que abarca desde el antebrazo hasta la mano, se presiona o se atrapa dentro del túnel carpiano, a nivel de la muñeca. el nervio mediano controla las sensaciones de la parte anterior de los dedos de la mano (excepto el dedo meñique), así como los impulsos de algunos músculos pequeños en la mano que permiten que se muevan los dedos y el pulgar.