

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATÍA
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN SALUD OCUPACIONAL,
SEGURIDAD E HIGIENE

EVALUACIÓN DE DESÓRDENES DE TRAUMA ACUMULATIVO MÚSCULO ESQUELÉTICO EN ODONTÓLOGOS.

TESIS

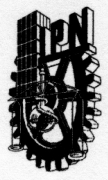
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS EN SALUD OCUPACIONAL, SEGURIDAD E
HIGIENE

PRESENTA

EDWARD MENDOZA MARTÍNEZ



DIRECTOR DE TESIS
Dr. EDUARDO OLIVA LÓPEZ



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

SIP-14

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México siendo las 10:00 horas del día 21 del mes de Noviembre del 2008 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de La E.N.M y H para examinar la tesis de titulada:
"Evaluación de desórdenes de trauma acumulativo músculo esquelético en odontólogos"

Presentada por el alumno:

MENDOZA MARTÍNEZ EDWARD
Apellido paterno Apellido materno Nombre(s)

Con registro:

B	0	5	1	0	3	5
---	---	---	---	---	---	---

aspirante de:

Maestro en ciencias con especialidad en salud ocupacional, seguridad e higiene.

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA

Director de tesis

Dr. EDUARDO OLIVA LÓPEZ

Dr. FERNANDO GARCÍA CORDOBA

Dr. IGNACIO PEON ESCALANTE

Dr. JOSE MANUEL BUCAY

M.en C. ENRIQUE LÓPEZ HERNÁNDEZ

EL PRESIDENTE DEL COLEGIO

Dr. GUILLERMO PÉREZ ISHIWARA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATÍA
SECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México D.F el día 24 del mes FEBRERO del año 2009 , el (la) que suscribe EDWARD MENDOZA MARTÍNEZ alumno (a) del Programa de Maestría en Ciencias de Salud Ocupacional, Seguridad e Higiene con número de registro B051035, adscrito a Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, manifiesta que es autor (a) intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de Dr. en C. EDUARDO OLIVA LÓPEZ y cede los derechos del trabajo intitulado EVALUACIÓN DE DESÓRDENES DE TRAUMA ACUMULATIVO MÚSCULO ESQUELÉTICO EN ODONTÓLOGOS, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección dredwdif@yahoo.com.mx. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

EDWARD MENDOZA MARTÍNEZ

Nombre y firma

ÍNDICE

RESUMEN_____	1,2
ABSTRACT_____	3,4
GLOSARIO_____	5,6
INTRODUCCIÓN_____	7-10
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES_____	11-20
1.1. Antecedentes de la Ergonomía	
1.2. Desordenes de Trauma Acumulativo	
1.3. Antecedentes de estudios de DTA en Odontólogos	
1.4. Antecedentes de molestias músculo esqueléticas en Odontólogos	
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO_____	21-46
2.1. Ergonomía	
2.2. Alcances de la Ergonomía	
2.3. Costos y recompensas de la Ergonomía	
2.4. Posturas	
2.4.1. Cambios de postura	
2.5. Epidemiología sobre DTA	
2.6. Factores de riesgo para DTA	
2.7. Alteraciones más frecuentes en Odontólogos	
2.7.1. Malestar general	
2.7.2. Alteraciones músculo esqueléticas	
2.7.2.1. Mano y muñeca	
2.7.2.2. Brazo y codo	
2.7.2.3. Hombro	
2.7.3. Sintomatología neurológica	
2.7.4. Patología vascular	
2.7.5. Otros trastornos	
2.8. Diagnóstico de DTA	
2.9. El método REBA como instrumento de evaluación	
2.10. Rehabilitación	
2.11. Higiene postural	
2.12. Normas durante las actividades laborales	

2.12.1. Si se trabaja de pie	
2.12.2. Si se trabaja sentado	
2.12.3. Recomendaciones generales	
2.13. Estudios más relevantes sobre DTA	
CAPÍTULO III. PROCEDIMIENTO	47-68
3.1. Tipo de estudio	
3.2. Método y técnica	
3.3. Instrumentos técnicos	
3.4. Imágenes de caso representativo con aplicación de REBA	
3.5. Recursos materiales	
3.6. Universo de estudio	
3.7. Lugar en donde se desarrolla el estudio	
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	68-88
4.1. Vaciado de resultados	
4.2. Discusión de resultados	
4.3. Análisis de resultados	
CONCLUSIONES	89-91
RECOMENDACIONES (propuestas de acciones correctivas)	92-98
RECOMENDACIONES PARA TRABAJOS FUTUROS	99
BIBLIOGRAFÍA	100-103
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla 1. Valores de referencia para determinar niveles de riesgo aplicando REBA (38)
- Tabla 2. Relación género femenino, edad y años laborados (68)
- Tabla 3. Relación género masculino, edad y años laborados (69)
- Tabla 4. Alteraciones más frecuentes en el personal de estudio (71)
- Tabla 5. Relación turno matutino y número de pacientes atendidos (73)
- Tabla 6. Relación turno vespertino y número de pacientes atendidos (73)
- Tabla 7. Determinación de mobiliario en las unidades de trabajo (75)
- Tabla 8. Puntuación asignada por REBA, de acuerdo a región corporal (76)
- Tabla 9. Promedio final por género, aplicando el método REBA (77)
- Tabla 10. Promedio final de acuerdo a turno laborado (79)
- Tabla 11. Nivel de riesgo obtenido para el personal en estudio (80)
- Tabla 12. Porcentaje de odontólogos de acuerdo a los años laborados (82)
- Tabla 13. Molestias más frecuentes, representadas en porcentaje (83)
- Tabla 14. Porcentaje de acuerdo al número de pacientes atendidos (84)
- Tabla 15. Relación entre molestias más frecuentes y pacientes atendidos (84)
- Tabla 16. Relación de molestias más frecuentes y turno (86)
- Tabla 17. Porcentaje final (88)

ÍNDICE DE GRÁFICOS

- Gráfico 1. Aumento del tiempo de atención por paciente 2003-2005 (19)
- Gráfico 2. Relación entre edad promedio y género (70)
- Gráfico 3. Relación género y años laborados (70)
- Gráfico 4. Relación entre número de odontólogos y molestias más frecuentes (72)
- Gráfico 5. Número de odontólogos por turno y pacientes atendidos (74)
- Gráfico 6. Puntuación por región corporal al aplicar REBA (77)
- Gráfico 7. Puntuación promedio de acuerdo a género (78)
- Gráfico 8. Comparativo entre puntuación promedio y turno laboral (79)
- Gráfico 9. Porcentaje de áreas corporales con mayor molestia (83)
- Gráfico 10. Puntuación y porcentaje final (88)

EVALUACIÓN DE DESORDENES DE TRAUMA ACUMULATIVO MÚSCULO ESQUELÉTICO EN ODONTÓLOGOS.

RESUMEN

Los profesionales de la odontología sufren una alta incidencia de problemas en el aparato locomotor, que en ocasiones puede limitar su rendimiento laboral, a estas alteraciones se les ha denominado Desordenes de Trauma Acumulativo (DTA), esto como una forma de diferenciar a las alteraciones músculo-esqueléticas debidas a un accidente o evento agudo, de un deterioro progresivo relacionado con la acumulación de microtraumatismos asociados con posturas forzadas mantenidas y movimientos repetitivos.

Objetivo: evaluar las posturas inadecuadas adoptada por odontólogos durante sus actividades laborales, para determinar la presencia de DTA y proponer acciones correctivas y preventivas.

Procedimiento: el tipo de investigación que se realizó fue un estudio de campo, observacional y analítico, a una muestra de 35 odontólogos en una Institución de Salud Pública en Tlalnepantla Estado de México, de los cuales se obtuvo un cuestionario resuelto sobre molestias músculo-esqueléticas presentes durante la jornada laboral, además de una serie de imágenes fotográficas para visualizar las posturas adoptadas durante los procedimientos que estos realizan y mediante una serie de mediciones en las zonas corporales de cuello, columna torácica, brazo, antebrazo, mano y miembro pélvico, con el apoyo del método de medición para carga postural estática “REBA” (*Rapid Entire Body Assessment*) por sus siglas en inglés, se obtuvo el grado de riesgo en el que se encuentra el personal de odontología.

Resultados: muestran que las zonas corporales que presenta mayor molestia durante la jornada laboral son el cuello y columna lumbar, además de establecerse un nivel de riesgo alto para la población estudiada, por lo que la

intervención para adoptar medidas preventivas deberá de ser con un carácter necesario y de una manera pronta.

Conclusión: la existencia de DTA en el odontólogo, es resultado de las posturas inadecuadas que se adoptan durante los procedimientos propios de la actividad laboral, ya que la correcta le resulta un tanto incomoda a dicho personal para concluir satisfactoriamente un procedimiento, además de que el hecho de implementar acciones preventivas de manera temprana son de suma importancia para evitar la cronicidad y evolución de estos padecimientos.

Palabras clave: alteraciones músculo-esqueléticas, personal odontológico, ergonomía, postura, riesgo profesional.

EVALUACIÓN DE DESORDENES DE TRAUMA ACUMULATIVO MÚSCULO ESQUELÉTICO EN ODONTÓLOGOS.

ABSTRACT

The professionals of the dentistry suffer a high incidence of problems in the apparatus locomotive that can limit their labor yield in occasions, to these alterations they have been denominated you Disorder of Accumulative Trauma (DTA), this like a form of differing to the due muscle-skeletal alterations to an accident or sharp event, of a progressive deterioration related with the microtrumatismos accumulation associated with maintained forced postures and repetitive movements.

Objective: To evaluate the inadequate postures adopted by odontologists during their labor activities, to determine the presence of DTA and to propose actions correctivas and preventive.

Procedure: The investigation type that was carried out was a study of field, observational and analytic, to a sample of 35 odontologists in a Institution of Public Health in Tlalnepantla of Mexico, of which a resolved questionnaire was obtained on nuisances muscle-skeletal present during the labor day, besides a series of photographic images to visualize the postures adopted during the procedures that these they carry out and by means of a series of mensurations in the corporal areas of neck, thoracic column, arm, forearm, hand and pelvic member, with the support of the mensuration method for load static postural “REBA” (Rapid Entire Body Assessment), the degree of risk was obtained in the one that the dentistry personnel is.

Results: They show that the corporal areas that it presents bigger nuisance during the labor day are the neck and lumbar column, besides settling down a level of high risk for the studied population, for what the intervention to adopt preventive measures will be with a necessary character and in a prompt way.

Conclusion: The existence of DTA in the odontologist, it is been since of the inadequate postures that are adopted during the procedures characteristic of the labor activity, the correct one he finds a point it inconveniences this personnel a procedure besides that the fact of implementing preventive actions in an early way is of supreme importance to avoid the cronicidad and evolution of these sufferings to conclude satisfactorily.

Key words: Alterations muscle-skeletal, personal odontológico, ergonomics, posture, professional risk.

GLOSARIO

Anamnesis: conjunto de datos recopilados por el médico acerca de un enfermo y su entorno.

Confort: comodidad, bienestar.

Cuadriceps: músculo anterior del muslo, formado por cuatro haces que se reúnen en la rótula.

Desordenes de trauma acumulativo: conjunto de enfermedades de los tejidos blandos, caracterizados por molestia, debilidad, incapacidad para ejercer movimiento o trabajo y dolor continuo.

Dorsal: relativo a la espalda o parte posterior.

Ergonomía: aplicación conjunta de algunas ciencias biológicas y de ingeniería para asegurar entre el hombre y el trabajo, el óptimo de adaptación, con el fin de incrementar el rendimiento del trabajador y contribuir a su bienestar.

Evaluación: valorar o atribuir un valor.

Hiato: orificio normal de una membrana u otro tejido corporal.

NIOSH: National Institute for Occupational Safety and Health. Instituto Nacional para la Seguridad y salud Ocupacional.

Odontólogo: Médico especializado en el estudio de los dientes, de sus enfermedades y de su tratamiento.

OIT: Organización Internacional del Trabajo.

Osteofitos: deformidad ósea que aparece en las proximidades de la zona articular.

Postura: es la posición que adopta el cuerpo al ejercer algún trabajo “la postura inclinada se asocia con un aumento en el riesgo de lesiones”.

Pronación: adopción de una posición, en la que la superficie ventral se sitúa hacia abajo.

Riesgo: peligro o inconveniente posible, estar expuesto al peligro.

Supinación: tipo de rotación que permiten determinadas articulaciones, que permiten volver la palma de la mano hacia arriba.

Tejidos blandos: conjunto de células similares que actúan conjuntamente en la formación de las articulaciones.

Tumefacción: estado anómalo caracterizado por reacciones inflamatorias transitorias de tejidos.

INTRODUCCIÓN

A través de la historia se han desarrollado diversos tipos de ocupaciones y cada una de ellas genera diferentes riesgos, tanto en actividades que requieren de grandes esfuerzos como en aquellas en donde la carga laboral es estática, tal es el caso de actividades propias de oficina y consultorios, se pudiera pensar que este tipo de actividades son sinónimo de comodidad y ausencia de riesgos laborales, sin embargo esto está muy alejado de la realidad.

En nuestros días, en oficinas y consultorios médicos, específicamente en sitios laborales de odontólogos, se presentan riesgos ergonómicos laborales, que se considerarían problemas ocultos, pero no por ello son menos importantes que cualquier accidente ocupacional, estos riesgos son denominados Desórdenes de Trauma Acumulativo (DTA), o Lesiones por Esfuerzo Repetitivo (LER) y constituyen un conjunto de enfermedades de los tejidos blandos, caracterizados por molestia, debilidad, incapacidad para ejercer movimiento y dolor continuo.

Se ha evidenciado mediante estudios que estos problemas primordialmente son causados y agravados por una serie de factores ocupacionales como las actividades repetitivas, la carga muscular estática, la postura inadecuada del cuerpo, las vibraciones y en general están asociados con uso exagerado y ejercicio excesivo de las diferentes zonas corporales.

En la práctica odontológica el estrés, la tensión, las malas posturas y la vibración segmental (localizada) contribuyen a que se presenten alteraciones a nivel del sistema músculo-esquelético, estos desordenes pueden diferir en

grado de severidad desde síntomas periódicos hasta condiciones debilitantes crónicas.

En las profesiones odontológicas las zonas más afectadas por malos hábitos posturales son; el cuello, hombro, espalda, codo, muñeca y manos, con afecciones músculo-esqueléticas. Muchas de ellas se deben a malas posturas adoptadas al trabajar, a un diseño no ergonómico del puesto de trabajo así como a los equipamientos inadecuados propios del odontólogo.

En una institución de salud de Tlalnepantla, Estado de México, encontramos que en el Servicio de Odontología la capacidad laborar con respecto a la productividad de paciente/hora ha disminuido notablemente.

De acuerdo al testimonio de los odontólogos esto es debido a que se presentan molestias músculo-esqueléticas, lo que se manifiesta en tiempos de descanso durante los procedimientos propios de su actividad, dando como resultado un aumento en el tiempo estimado de atención para cada paciente, pero aun más importante es la presencia de desordenes de trauma acumulativo, que le podrán generar incapacidad para ejercer su profesión si no se tomara una medida preventiva oportuna.

Ante esta situación se hace necesario que el personal odontológico conozca los factores de riesgo a los que esta expuesto, sus efectos y medidas de protección y/o prevención.

Por tal motivo era imperante se realice un estudio al personal del servicio de odontología de esta institución, con la finalidad de evaluar que alteraciones musculares y que grado de riesgo presenta este grupo laboral que le pudiera

provocar incapacidad para ejercer las actividades propias de la profesión, es por ello que realizo el presente estudio, durante el periodo de 2006 al 2008.

Objetivo general: evaluar al personal de odontología de una institución de salud pública, para determinar la presencia y prevalencia de desordenes de trauma acumulativo músculo-esquelético, así como el grado de riesgo en el que se encuentra dicho grupo de estudio y de esta manera aportar datos suficientes a las autoridades de la institución de salud para que estas puedan destinar recursos y así abordar este tipo de alteraciones, pero sobre todo, adoptar medidas preventivas.

Objetivos específicos

- 1) Determinar factores generales de los odontólogos en estudio, como son; edad promedio, género, antigüedad, turno laborado y productividad.
- 2) Evaluar las posturas adoptadas por los odontólogos durante sus actividades laborales, mediante imágenes fotográficas.
- 3) Aplicar el método REBA a las imágenes fotográficas para valorar cargas posturales en los odontólogos.
- 4) Determinar si el personal en estudio, cuenta con el área y mobiliario mínimo necesario para realizar sus actividades laborales diarias.
- 5) Obtener los resultados numéricos expresados por el método REBA, para determinar el grado de riesgo en el que se encuentra el personal de odontología.

- 6) Identificar las zonas corporales más afectadas que refieren los odontólogos, secundarios a desordenes de trauma acumulativo.
- 7) Proponer alternativas correctivas y preventivas a la institución de salud para ser adoptadas por el personal de odontología.

El tipo de investigación que se realizó fue un estudio de campo, observacional y analítico, este se llevó a cabo en las diferentes instalaciones con las que cuenta una institución de salud pública en Tlalnepantla Estado de México, a una muestra de 35 odontólogos, de los cuales se obtuvo un cuestionario resuelto sobre molestias músculo-esqueléticas presentes durante la jornada laboral, además de una serie de imágenes fotográficas, para visualizar las posturas adoptadas durante los procedimientos que estos realizan, y mediante una serie de mediciones en las zonas corporales de cuello, columna torácica, brazo, antebrazo, mano y miembro pélvico, con el apoyo del método REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) por sus siglas en ingles, se obtuvo el grado de riesgo en el que se encuentra el personal de odontología de ésta institución prestadora de servicios para la salud, con ello se tomarán las medidas preventivas pertinentes y que se mencionan en el capítulo de recomendaciones, con las que se pretende que el personal expuesto evite llegar a la cronicidad de este tipo de patologías o mejor aun pueda retardar la aparición de estas y verlo reflejado en un mejor desempeño laboral y mayor calidad de vida.

CAPÍTULO I: ANTECEDENTES

1.1 Antecedentes de la Ergonomía.

Desde épocas pasadas, el hombre ha buscado su comodidad en el manejo de sus herramientas, como por ejemplo; los hombres prehistóricos daban forma a estas utilizando variables como materiales con las que se construían, todo esto con la finalidad de encontrar una mejor precisión, alcance, movilidad y fuerza. Con esto nos damos cuenta que el concepto de ergonomía se empezó a aplicar desde años anteriores con la misma visión y en la actualidad nos podemos dar cuenta que no es fácil adaptarnos efectivamente al proceso de trabajo, por lo tanto es necesario adaptar el proceso de trabajo a nosotros. Por consiguiente, el concepto fue adoptado en las primeras reuniones de gente interesadas en este aspecto, la palabra ergonomía, derivada de los términos griegos *ergón* (trabajo) y *nomía* (conocimiento) para bautizar a la nueva técnica (Oborne, 2004).

Gracias a las reuniones del 12 de julio de 1949 y el 16 de febrero de 1950 de todas las personas interesadas en los problemas laborales humanos, se adoptó el término ergonomía y se originó la nueva disciplina. Se puede decir que el surgimiento de interés inicial en la relación existente entre el hombre y su vínculo con el ambiente laboral había comenzado cerca del periodo de la primera guerra mundial.

Los trabajadores de las fábricas de municiones eran importantes para mantener los esfuerzos de la guerra, pero al impulsarse una producción de armas más grande, hubo numerosas complicaciones.

El intento por resolver algunos de estos problemas hizo que en 1915 se creara el *Health of Munitions Workers Committee (HMWC)*, que incluía a algunos investigadores con entrenamiento en fisiología y psicología, con el fin de

llevar a cabo investigaciones acerca de los problemas de fatiga en la industria (Osborne, *ibid.*).

En 1929 este comité tomó el nombre de *Industrial Health Research Board* (*IHRB*, por sus siglas en inglés), que entre otros objetivos, tenía el de abarcar la investigación de las condiciones generales del empleo industrial, particularmente en lo concerniente a la preservación de la salud entre los trabajadores y la eficiencia industrial. Dicha organización contaba con investigadores entrenados como psicólogos, fisiólogos, médicos e ingenieros que trabajaban, separados o juntos, en los problemas que incluían una gran área que era nueva y se requerirá aprender de ella: la postura, acarrear cargas, el físico de los trabajadores, pausas de descanso, inspección, iluminación, calefacción, ventilación, la selección y el entrenamiento (Osborne, *op.cit.*).

Con el estallido de la Segunda Guerra Mundial, el área militar se desarrolló muy rápidamente; sin embargo, como si el estrés de la batalla no fuera suficiente, el equipo militar se hacía más complejo y el ritmo de operación tan alto, que el estrés adicional dio como resultado que los hombres fracasaran en obtener lo mejor de su equipo o sufrieran un desplome operacional. Por tanto fue primordial conocer mucho más acerca del desempeño humano en sus capacidades y limitaciones. Naturalmente, esto hizo que se diseñaran extensos programas de investigación, en áreas muy diversas.

1.2 Desordenes de Trauma Acumulativo.

Los Desórdenes de Trauma Acumulativo (DTA), también denominados Lesiones por Esfuerzo Repetitivo (LER), constituyen un conjunto de enfermedades de los tejidos blandos, caracterizados por molestia, debilidad, incapacidad para ejercer movimiento y dolor continuo. Se ha evidenciado

mediante estudios que estos problemas primordialmente son causados y agravados por una serie de factores ocupacionales como las actividades que requieren de grandes esfuerzo, acciones repetitivas, la carga muscular estática, postura inadecuada del cuerpo (Figura 3), vibraciones, y en general, están asociados con el uso exagerado de las diferentes zonas corporales (Pardo, 2001).



FIGURA 3: Postura inadecuada durante los procedimientos del Odontólogo.
FUENTE: Pardo 2001.

Cabe señalar que los desordenes de trauma acumulativo, son generados por factores de riesgo que implican un desajuste ergonómico, es decir, por las acciones, equipo o ambiente de trabajo que favorecen un aumento en la probabilidad de desarrollar la enfermedad o lesión (Hignett, 2000).

Estos desordenes pueden presentarse en cualquier articulación, aunque las que ocurren en la región de la espalda baja (*región lumbar*) y en los miembros torácicos son las más comunes. Aunque es importante señalar que pueden originarse en cualquier zona del cuerpo que más carga postural estática experimente (Figura 4) (Hignett, *ibid.*).

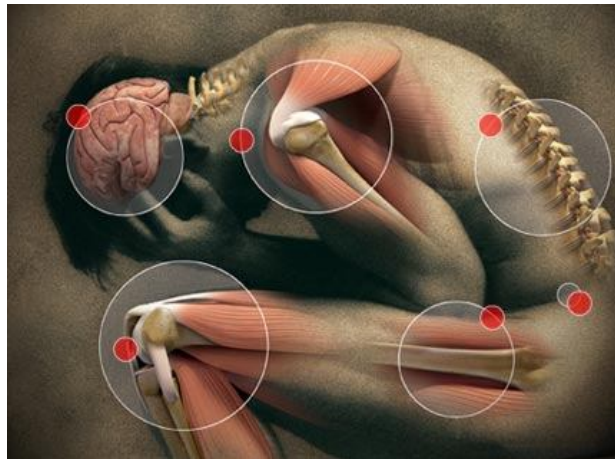


FIGURA 4: Zonas en las que se presentan DTA.

FUENTE: Hignett, 2000.

El *National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)* en 1997, señala que las lesiones o desordenes músculo esqueléticos incluyen un grupo de condiciones que involucran a los nervios, tendones, músculos y estructuras de apoyo como los discos intervertebrales. Representan una amplia gama de desórdenes que pueden diferir en grado de severidad desde síntomas periódicos leves hasta condiciones debilitantes crónicas severas.

Así mismo, el NIOSH en 1997, establece que los desordenes músculo esqueléticos causados o agravados por las condiciones y/o medio ambiente de trabajo se les denomina *Lesiones Esqueléticas Ocupacionales*.

1.3 Antecedentes de estudios sobre DTA en odontólogos.

Una combinación adecuada de varias disciplinas fue necesaria para comprender y desarrollar el tema de los Desordenes de Trauma Acumulativo, esto incluye: antropometría, fisiología, biomecánica, y ergonomía.

Desde los años 80's, estudios ergonómicos en los Estados Unidos de América, han demostrado que las malas posturas en el trabajo pueden crear desordenes de trauma acumulativo (DTA), que se producen cuando la persona se ve sometida a movimientos repetitivos y estresantes durante su labor; pero la causa más común es una mala postura durante la jornada de trabajo.

En 1949, Biller FE comunicó por primera vez la prevalencia de dolor de espalda entre los odontólogos debido a que el 65% de su muestra estudiada resultó con dicha molestia.

Desde la década iniciada en 1980, los estudios realizados a muestras de odontólogos en diferentes universidades de Estados Unidos de América mostraron una mayor prevalencia de dolor de espalda en los profesionales dentales. Una encuesta realizada en Dinamarca a 432 odontólogos, de los cuales el 90% estaban utilizando la técnica de trabajar sentados, mostró que el 60% sufría de dolor de cuello y espalda. Otra encuesta realizada a 465 odontólogos canadienses del área de Toronto, arrojó que el 62% había padecido dolor de cuello y espalda en algún momento de sus vidas, en tanto que el 36% experimentaban dichos problemas en ese mismo momento. El 70% de los odontólogos que participaron en esta encuesta nunca habían faltado a trabajar a causa de sus problemas de columna y el 62% de los que sufrían de lumbalgia habían faltado menos de una semana (Estrada, 2006).

Basset S en 1989, llegó a la conclusión de que 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 posturas adoptadas durante el ejercicio de la profesión (Khalid, 2004).

En estudios realizados en el año 2003 en Estados Unidos de América, en la Universidad de Ohio a un grupo de odontólogos se encontró que la duración

de la postura y las acciones repetitivas causaban dolor en hombros, cuello, y espalda del médico, las posturas a las que se someten los odontólogos causan presión a nivel de la médula espinal provocando el dolor.

El cuello y los hombros son las áreas más problemáticas en los odontólogos por la posición que toman al trabajar, como es el inclinarse hacia el frente y la torsión del cuello (Figura 12) (Estrada, *ibid.*).



FIGURA 12: Postura adoptada por un odontólogo durante un procedimiento.

FUENTE: Estrada Jairo 2006

Visser y Straker en el año 2004, se dedicaron a estudiar el dolor de cuello y espalda en los odontólogos y los asistentes odontológicos. El estudio demostró enfáticamente que el estrés, las posiciones adoptadas (inclinarse y girar tratando de lograr mejor acceso y visibilidad dentro de la cavidad bucal), además de los horarios prolongados de trabajo, generan fatiga (Khalid, *ibid.*).

Diversos investigadores señalaron que los errores posturales más frecuentes incurridos por los odontólogos y los asistentes odontológicos consisten en estirar el cuello y/o la flexión o el giro excesivo del cuello, la inclinación hacia

delante desde la cintura, la elevación de los hombros, y la flexión o el giro general de la espalda y el cuello (Figura 13) (Estrada, *ibid.*).



FIGURA 13: Errores posturales más frecuentes en el odontólogo.

FUENTE: Mendoza Edward 2007.

Visser y Straker en 2004, también demostraron que el odontólogo experimentaba niveles significativamente mayores de lumbalgias que los asistentes dentales. Estas diferencias podrían atribuirse al estrés mental y los hábitos posturales inherentes a la labor del odontólogo, que genera una mayor tensión en la columna vertebral mientras trabajan. Los resultados comparativos de este estudio fueron contrarios a los hallazgos referidos a la labor de los asistentes dentales. Se llegó a la conclusión que la naturaleza del trabajo del asistente dental era menos estresante, con menos tensión sobre la columna (Khalid, *ibid.*).

Entre los miembros del equipo odontológico, el dolor de cuello aumentaba con la edad. Los odontólogos más jóvenes y los auxiliares odontológicos experimentaban un dolor de espaldas más intenso que sus homólogos de mayor edad, aunque esas diferencias no eran estadísticamente significativas.

León (2007), identifica también que no existía relación alguna entre la edad y el dolor de espaldas. Puede resultar razonable asumir que tanto el personal más joven como el de mayor edad poseen tipos de problemas posturales similares.

Se comprobó que las zonas más frecuentes en donde se localiza dolor en los odontólogos y los auxiliares odontológicos, son las cervicales y las vértebras lumbares. La forma de la columna vertebral, los cambios con la edad, los músculos débiles, las posturas adoptadas, los movimientos, las técnicas de levantamiento de objetos pesados y el estrés, fueron identificados en general como factores que contribuyen al dolor de cuello y espalda (León, *ibid.*).

1.4 Antecedentes de la presencia de molestias músculo esqueléticas en personal de Odontología de una Institución de Salud.

En una institución de salud pública de Tlalnepantla estado de México, se integra en el año 2004 el servicio de epidemiología y con ello surge la inquietud de estudiar las diferentes áreas con las que cuenta dicha empresa, por tal motivo, se inicia realizando un diagnóstico situacional, con el cual se determinarán las zonas que presentan mayor riesgos ocupacional en la organización, dentro de estas se presenta la de odontología, en la cual es evidente que la capacidad laborar con respecto de la productividad de paciente/hora ha disminuido notablemente, ya que se encontró en los reportes

del año 2002, que el tiempo estimado para cada paciente fluctuaba en promedio de 30 minutos y conforme ha evolucionado esta información, evidenciamos que para el año 2005, el tiempo estimado por paciente es de 60 minutos, lo que se traduce en un mayor tiempo de espera por cada usuario y por consiguiente en menor productividad por parte de los odontólogos tomando en cuenta que su jornada laboral es de 6 hrs. (Gráfico 1) (INVESTIGACIÓN DE CAMPO 2005-2007).

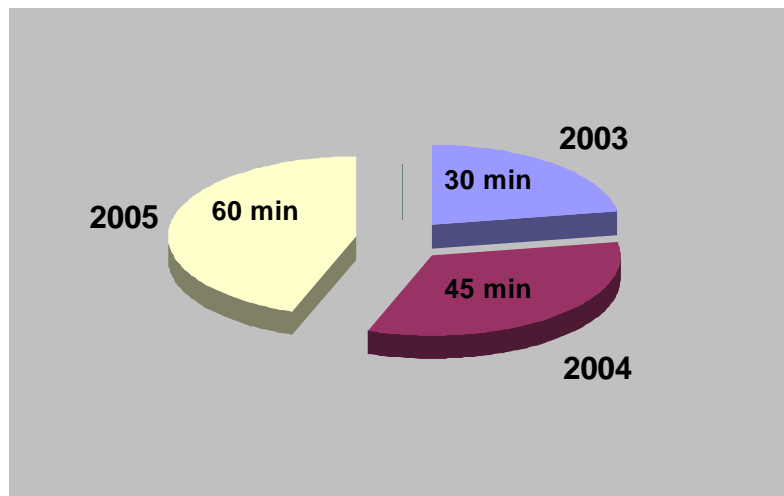


Gráfico 1: Aumento del tiempo estimado por paciente del año 2003 al 2005

30min=1 paciente

45min=1 paciente

60min=1 paciente

Este aspecto lo justifica el personal médico dental, ya que, refieren molestias músculo-esqueléticas, lo que se manifiesta en tiempos de descanso durante los procedimientos efectuados y no necesariamente al término de estos, en términos generales se puede traducir como un aumento en el tiempo estimado de atención para cada paciente, pero si bien es de suma importancia la productividad, existe un aspecto aun más grave, que es, el daño a la salud, es

evidente que dicho personal se encuentra expuesto a un riesgo ergonómico ocupacional que le genera trastornos musculares que los puede llevar a una incapacidad permanente para realizar sus actividades propias de la profesión (INVESTIGACIÓN DE CAMPO 2005-2007).

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Ergonomía.

La ergonomía se puede definir de varios aspectos, dependiendo el área a aplicar:

A nivel técnico; es una tecnología de las comunicaciones entre el hombre y las máquinas que consisten en señales y en respuestas a dichas señales de entrada. Las comunicaciones entre el hombre y la máquina definen el trabajo, en este sentido, la ergonomía es el estudio del trabajo con el fin de mejorarlo y su objeto es el sistema hombre-máquina (conjunto de variables que actúan entre sí y cuyo fin es común a todo sistema).

Laboral; es la disciplina que tiene como meta primordial la de medir las capacidades del hombre y ajustar el ambiente para ellas. La ergonomía intenta ajustar el trabajo al hombre, pero no ajustar al hombre al trabajo.

Legal; representa "leyes del trabajo", que son operaciones de carácter multidisciplinario encargadas 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 sus usuarios, buscando optimizar su eficacia, seguridad y confort.

Metodológico; es un conjunto de estudios e investigaciones sobre la organización metódica del trabajo y el acondicionamiento del equipo en función de las posibilidades del hombre. Además de investigar las capacidades físicas y mentales del ser humano y aplicación de los conocimientos obtenidos en productos, equipos y entornos artificiales (Castillo y Villena, 1998).

La definición de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en 1994, nos menciona que: “Es la aplicación conjunta de algunas ciencias biológicas y de ingeniería para asegurar entre el hombre y el trabajo, el óptimo de adaptación,

con el fin de incrementar el rendimiento del trabajador y contribuir a su bienestar”.



FIGURA 1: Aplicación conjunta de las ciencias que nos llevan a la Ergonomía

2.2 Alcances de la Ergonomía.

En la actualidad, esta área es una combinación de fisiología, anatomía y medicina. Las ciencias biológicas proporcionan la información acerca de la estructura del cuerpo: capacidades y limitaciones físicas del operario, dimensiones de su cuerpo, que tanto puede levantar de peso y presiones físicas que puede soportar.

La psicología-fisiológica estudia el funcionamiento del cerebro y del sistema nervioso como determinantes de la conducta, mientras que los psicólogos experimentales intentan entender las formas básicas en que el individuo usa su cuerpo para comportarse, percibir, aprender, recordar y controlar los procesos motores. Finalmente, la física y la ingeniería proporcionan información similar acerca de la máquina y el ambiente con que el operador tiene que enfrentarse. Bajo estas ideas, la ergonomía busca aumentar la seguridad, lo cual debería dar como resultado la reducción de tiempo perdido a través de la

enfermedad y un incremento correspondiente de la eficiencia (Castillo y Villena, *ibid.*).

Otra meta de la ergonomía es incrementar su confiabilidad, para que el operario humano no solo sea rápido y eficiente, sino también confiable. En resumen, la labor de la ergonomía es primero determinar las capacidades del operario y después intentar construir un sistema de trabajo en el que se basen estas capacidades y en este aspecto, se estima que la ergonomía es la ciencia que ajusta el ambiente al hombre (Oborne, *ibid.*).

El objetivo de la ergonomía es buscar la seguridad, la eficiencia y la comodidad mediante el acoplamiento de las exigencias de la máquina del operario a sus capacidades

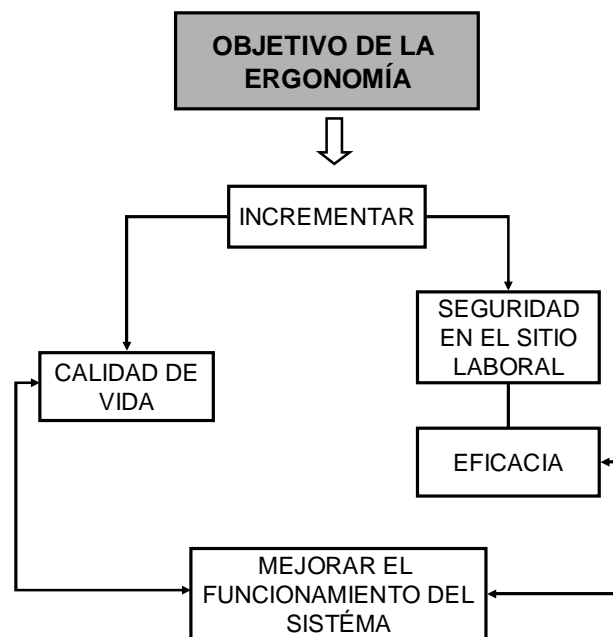


FIGURA 2: Objetivos de la Ergonomía

Si el hombre se adapta a los requerimientos de su máquina, se establecerá una relación entre ambos, de tal manera que la máquina dará información al

hombre por medio de su aparato sensorial, el cual puede responder de alguna manera, tal vez si se altera el estado de la máquina mediante sus diversos controles; el hombre podrá corregirlos gracias a sus sentidos. De esta forma, la información pasará de la máquina al hombre y otra vez de éste a la máquina, en un circuito cerrado de información-control (De Montmollin, 1996).

2.3 Costos y recompensas de la Ergonomía.

El decidir acerca de los valores relativos de los hombres y de las máquinas se vuelve una tarea difícil y más compleja cuando se plantea la pregunta de los costos respectivos. En este punto resulta pertinente considerar las tarifas ergonómicas cuando se someten a algún análisis de costo-beneficio. Cualquier administrador que planee llevar a cabo una investigación ergonómica de parte de su planta o incluir un sistema diseñado de acuerdo con los principios ergonómicos, debe ser capaz de justificar el costo en relación con las recompensas. El costo-beneficio incluye costos de equipo, mantenimiento de las partes, equipo, selección del personal, entrenamiento, salarios y accidentes (por ejemplo, costos a largo plazo de la contaminación). Muchos de estos factores pueden expresarse en términos monetarios tangibles, sin embargo otros son menos cuantificables. Aun así, se hacen contribuciones importantes para reducir la eficacia y la productividad de un sistema y deben tenerse en cuenta (Chiner, 2001).

Se cree generalmente que las ocupaciones que demandan un esfuerzo manual pesado son aquellas en las que es más probable que los trabajadores sufran de dolor de espalda, comparado con las actividades menos demandantes. Sin embargo la evidencia señala que el dolor de espalda es insidioso tanto en los que desarrollan trabajo pesado como ligero. Esto sugiere que los factores que causan dolor de espalda actúan de manera acumulada.

Lo que sí está claramente reconocido es que estas condiciones o desordenes resultan principalmente por uso exagerado de alguna zona corporal.

Están asociados particularmente con tareas repetitivas de ciclo corto, como las que se encuentran en la industria de líneas de ensamble. Sin embargo, pueden ocurrir en otros contextos. Los factores causantes más comúnmente implicados son:

1. Posturas viciosas
2. Aplicación de fuerza
3. Acciones repetitivas
4. Concentración mecánica
5. Mal diseño de herramientas
6. Tiempos de trabajo y recuperación
7. Velocidad/aceleración
8. Vibración por segmentos.

2.4 Postura.

Es la posición que el cuerpo adopta al desempeñar un trabajo. La postura agachada se asocia con un aumento de riesgo de lesiones. Generalmente se considera que más de una articulación que se desvía de la posición neutral produce altos riesgos de lesiones. Para la espalda en particular, deben evitarse todas aquellas posturas que tienden a curvar la espalda, a hundirla o torcerla. Hay que mantenerse erguido, doblar las rodillas en lugar de curvar la espalda.

2.4.1 Cambio de postura.

No debe mantenerse durante demasiado tiempo la misma posición, ya sea estar sentado o de pie. Hasta la mejor postura puede producir fatiga si no se permite relajar de vez en cuando a los músculos posturales y a la columna

vertebral. Deben realizarse pausas, cambiando la posición del cuerpo y efectuando movimientos suaves de estiramiento de los músculos.

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 relaciones del personal. Sin embargo, ningún sistema ha unido este concepto de eficacia en la práctica dental.

En las profesiones odontológicas las zonas más afectadas por malos hábitos de postura son el cuello, hombros, espalda, codo, muñeca y manos, con afecciones músculo-esqueléticas, vasculares y nerviosas. Muchas de ellas se deben a posiciones inadecuadas adoptadas al trabajar, por otro lado también influye el estrés, un ambiente inadecuado y la fatiga física o psíquica.

Los odontólogos en ocasiones adoptan posturas extremas inadecuadas que aumentan el riesgo de lesiones, además debido a su trabajo usan constantemente las manos y entonces sufren micro traumas, sobre todo cuando se hace uso de instrumentos rotatorios de baja y alta velocidad (turbina, contra ángulo, pieza de mano, limas de endodoncia, cucharillas y curetas).

Por otro lado, influyen múltiples factores, como el número de años de ejercicio, número de pacientes por día, el tipo de trabajo profesional, la duración de cada jornada y el ciclo de trabajo/descanso.

2.5 Epidemiología sobre Desordenes de Trauma Acumulativo (DTA).

Estos se encuentran entre los problemas médicos más frecuentes, en el año 1999 representaron la primera causa de ausentismo laboral en Estados Unidos de Norte América, con un costo anual de 13 billones de dólares, en Japón y Canadá en el año 1998 constituyeron la primera causa de morbilidad ocupacional.

En Venezuela el Departamento de Medicina Industrial señala que durante el año de 1994 a 1998 ocuparon el quinto lugar dentro de las enfermedades profesionales, así mismo la Dirección de Medicina en el Trabajo determino que en el periodo de 1999 a 2002 las lesiones músculo esqueléticas ocuparon el primer lugar dentro de las estadísticas nacionales de enfermedades ocupacionales.

En un estudio realizado por el NIOSH en 1989 sobre lesiones músculo esqueléticas de cuello, muñeca, mano y región baja de espalda se encontró relación con factores de riesgo tales como: movimientos repetitivos, fuerzas aplicadas durante los movimientos, posturas inadecuadas, presencia de vibración y la combinación de ellos y todos estos componentes se encuentran en la práctica odontológica. (Estrada, *ibid.*).

2.6 Factores de riesgo para DTA.

Existen características propias del ambiente de trabajo que se han asociado con lesiones, a estas características se les llaman *factores de riesgo*, entre las cuales se encuentran: posturas, repeticiones, ruido, iluminación, duración, vibraciones y temperatura.

Las enfermedades que se derivan de las condiciones de trabajo se pueden clasificar en dos tipos:

- 1) Las enfermedades de trabajo u ocupacionales.

2) Las ergonómicas.

Estas patologías son derivadas de los movimientos propios de las actividades del odontólogo y se pueden clasificar de la siguiente manera:

Clase I - sólo movimiento (traslado del instrumento).

Clase II - el movimiento de los dedos y muñeca.

Clase III - el movimiento de los dedos, muñeca, y codo (el traslado de la jeringa de aire-agua).

Clase IV - el movimiento del brazo entero hasta el hombro.

Clase V - el movimiento del brazo entero y del tronco (lavado de manos o examinar radiografías).

Cuando el número de músculos involucrado en el movimiento aumenta, el movimiento es menos delicado y preciso, por consiguiente, el odontólogo debe eliminar todos los movimientos innecesarios para una mayor eficacia (Ver figura 5).

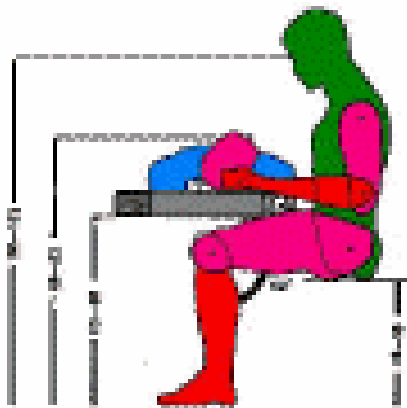


FIGURA 5: zonas de movimiento corporal en odontólogos

FUENTE: Gil Hernández 2006

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.

2.7 Alteraciones más frecuentes en Odontólogos

2.7.1 Malestar general

Los microtraumatismos y las vibraciones perturban el estado físico y psicológico de las personas que los padecen, provocando cansancio, falta de concentración, alteración del sueño, estrés laboral y sobrecarga física, condicionando todo ello un estado de discomfort y de inadaptación.

2.7.2 Alteraciones músculo esqueléticas.

Las alteraciones músculo esqueléticas influyen sobre todo en:

2.7.2.1 Mano-Muñeca

Tendinitis: inflamación de los tendones, que se van engrosando y con ello se obtiene una forma irregular, esto regularmente secundario a movimientos de flexión y extensión repetitivos, tensiones, roce con superficies duras o sometidos a vibraciones.

Tenosinovitis: se presenta cuando el líquido que segrega la vaina del tendón se hace insuficiente, esto produce fricción del tendón dentro de su vaina, dando calor, dolor y posteriormente inflamación por movimientos repetitivos y que a largo plazo impiden una buena movilidad, como es el caso del síndrome de Quervain, el cual se caracteriza porque hay daño en el tendón del abductor y extensor corto del pulgar.

Tenosinovitis esteno digital: consiste en un bloqueo de la extensión de un dedo de la mano por un obstáculo generalmente en la cara palmar de la articulación metacarpofalángica y que afecta a los tendones flexores cuando pasan a este

nivel, presentando inflamación y engrosamiento del tendón o de su vaina, así como la presencia de adherencias por la sinovitis que conlleva un conflicto de espacio para el deslizamiento adecuado.

Síndrome del túnel carpiano: producido por la compresión del nervio mediano, clínicamente si se inflama la vaina del tendón se reduce la abertura del túnel y se presiona al nervio mediano, produciendo dolor, entumecimiento, hormigueo (parestesia) y adormecimiento de la parte de la mano de la cara palmar del pulgar, índice, medio y anular y en la cara dorsal el lado cubital del pulgar y los dos tercios distales del índice, medio y anular, que conlleva debilidad de la mano y pérdida de su correcta función. Por otro lado hay presencia de dolor espontáneo y a la exploración (signo de Phalen, flexión completa durante un minuto de la muñeca produce dolor) y en ocasiones con irradiación al antebrazo que en los estadios iniciales mejora con el ejercicio, aunque en fases tardías hay una gran debilidad y atrofia muscular de la eminencia tenar, disminución de la abducción, de la oposición y flexión del pulgar y aparición de síntomas sensitivos como una disminución de la sensibilidad táctil y retraso de la conducción nerviosa.

Producido por tareas con esfuerzos o movimientos repetitivos, apoyos prolongados y posturas forzadas mantenidas (como flexión, pronación, supinación de la muñeca) es muy común encontrarlo en los profesionales de la odontología, higienistas, técnicos de laboratorio y en general en profesiones que llevan a cabo sus labores con el uso frecuente de las manos.

Osteoartritis del pulgar: esta patología se presenta como consecuencia de una alteración de la articulación revestida de cartílago secundaria a traumas repetitivos (micro traumatismos leves), también por enfermedades degenerativas en las prominencias óseas de las articulaciones interfalángicas

distales, como los nódulos de Heberden y los nódulos de Bouchard, clínicamente se presenta enrojecimiento y tumefacción y puede presentarse y aspecto acortado en la base del dedo.

2.7.2.2 Brazo y codo

Epicondilitis y epitrocleitis: esta patología se caracteriza por el predominio de los tendones sin vaina, esto secundario al desgaste o uso excesivo, los tendones se irritan produciendo dolor a lo largo del brazo o en puntos donde hay incremento de tensión del codo, sobre todo por movimientos de impacto o sacudidas, supinación o pronación repetida del brazo y movimientos de flexoextensión forzados de la muñeca.

Síndrome del pronador redondo: se presenta cuando hay compresión del nervio mediano en su paso a través del hiato entre los dos vientres musculares (entre el fascículo coronoideo y el epitroclear) del músculo pronador redondo del brazo.

Síndrome del túnel radial: surge al atraparse periféricamente el nervio radial, esto secundario a movimientos rotatorios repetitivos del brazo así como a una flexión repetida de la muñeca con pronación o extensión de la misma.

Tenosinovitis del extensor largo del primer dedo: esta patología es secundaria a movimientos rotatorios repetitivos del brazo, por cansancio excesivo en actividades tales como endodoncistas y músicos.

2.7.2.3 Hombro

Tendinitis del manguito rotador: esta surge cuando los codos deben estar en posición elevada, se asocia a acciones de levantar y alcanzar y con el uso

continuo del brazo en abducción o flexión, acciones repercuten en la articulación del hombro (Figura 6).

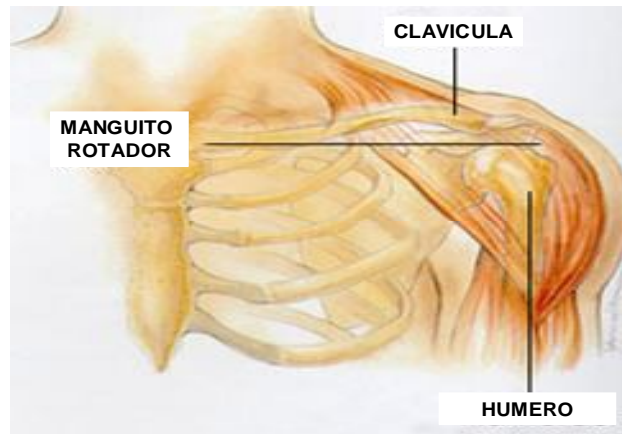


FIGURA 6: Estructuras anatómicas que forman la articulación del hombro.

FUENTE: Levy 2000.

2.7.3 Sintomatología neurológica

Algunas alteraciones neurológicas que se pueden mencionar son; hormigueos, adormecimientos de dedos y manos, esto debido a que la exposición continua a micro traumas deprime la excitabilidad de los receptores de la piel provocando edema perineural seguido de fibrosis y pérdida de fibras nerviosas.

2.7.4 Patología vascular

Fenómeno de Raynaud el cual presenta episodios de isquemia digital dando como resultado un dedo blanco o muerto. Clínicamente presenta desarrollo gradual de palidez y cianosis por exposición al frío y calentamiento posterior aunque también se ha relacionado con tensión emocional y vibraciones.

2.7.5 Otros trastornos

En este apartado únicamente se mencionan algunas otras alteraciones secundarias a la exposición de traumas acumulativos, estas pueden ser; disminución de la capacidad visual y auditiva, fatiga, cefalea, irritabilidad e impotencia.

2.8 Diagnóstico de DTA.

El diagnóstico de estas alteraciones debe realizarse de un modo precoz mediante revisiones periódicas anuales, con ayuda de cuestionarios de evaluación adecuados para estas alteraciones, sin tener que esperar a que aparezcan los signos y síntomas que definen la patología.

La detección precoz mediante historia clínica (anamnesis) y con exploración clínica (inspección, palpación, percusión, movilidad activa y pasiva, signos clínicos y exploraciones complementarias) es fundamental para obtener los mejores resultados con los tratamientos aplicados.

En 1993, en la Universidad de Nottingham, los Doctores Mc Atamney y Corlett, desarrollaron el método *Rapid Upper Limb Assessment*, (*RULA*) por sus siglas en inglés o Evaluación Rápida de la Extremidad Superior, que mediante el uso de esquemas de posturas del cuerpo y tres tablas sirve para evaluar la exposición a factores de riesgo, entre ellos número de movimientos, trabajo estático muscular, fuerza, posturas de trabajo determinadas por equipos y mobiliario, tiempo de trabajo sin pausa. (Se subdivide en: **A**- brazo, antebrazo y muñeca, y **B**-cuello, tronco y piernas) (Reyes, 2004).

Hay otros métodos, entre los que cabe destacar el proyecto del Instituto de

Biomecánica de Valencia (1994-1995), para evaluar el miembro torácicos, en el cual se graba un vídeo al trabajador durante el desarrollo de su tarea y se calculan las posturas fundamentales en la ejecución de su trabajo, el porcentaje de tiempo en cada postura, los movimientos repetitivos de brazos y muñecas, de esta manera se codifican las posturas y fuerza ejercida con la mano.

Un método muy utilizado es el *Strain Index* (índice de carga) en donde se discriminan los trabajos en los cuales se exponen a factores de riesgo músculo esqueléticos, que cursan con trastornos en la extremidad torácicas dependiendo de la intensidad de esfuerzo, duración, esfuerzo por minuto, postura mano/muñeca, velocidad (ritmo de trabajo) y duración de tarea por día.

Existen además otros métodos de evaluación postural, los cuales son:

- 1) *OWAS*: propuesto por Osmo Karhu en 1977, destinado al análisis de cargas posturales.
- 2) *SUZANNE RODGERS*: encargado de evaluar la fatiga muscular, es presentado en 1988.
- 3) *PLIBEL*: es propuesto en 1995 por Kemmlert, como una lista de verificación para identificar riesgos ergonómicos.
- 4) *OCRA*: publicado en 1998, sus autores Colombini y Occhipinti, proponen una evaluación rápida de los riesgos asociados a movimientos repetitivos.

- 5) *REBA*: sus autores Sue Hignett y Lynn Mc Atamney, publicado en el año 2000. (Diego, 2007)

El método que se utilizó para esta investigación es el REBA (Rapid Entire Body Assessment; 2000) que ha sido desarrollado para estimar el riesgo de padecer desordenes corporales relacionados con el trabajo, este método obtiene un nivel de riesgo para cada segmento corporal y finalmente brinda un criterio de acción (Reyes, *ibid.*).

2.9 El método *REBA* como instrumento de evaluación.

REBA es una herramienta nueva, similar a *RULA*, pero más general, presenta un nuevo sistema de análisis que incluye factores de carga postural estáticos y dinámicos, la interacción persona – carga, y un nuevo concepto, ” La gravedad asistida” para el mantenimiento de la postura de las extremidades torácicas, es decir, la ayuda de la gravedad para mantener la postura del brazo. A pesar de que *REBA* fue desarrollado para analizar las posturas no neutras entre los trabajadores del sector salud y otras industrias de servicio es aplicable a cualquier sector o actividad laboral.

Dicho método pretende:

- Desarrollar un sistema de análisis postural sensible para riesgos músculo esquelético en una variedad de tareas.
- Dividir el cuerpo en segmentos para codificarlos individualmente, con referencia a los planos de movimiento.
- Suministrar un sistema de puntuación para la actividad muscular debida a posturas estáticas (segmento corporal o una parte del cuerpo), dinámicas (acciones repetidas, por ejemplo repeticiones superiores a 4

veces/minuto, excepto caminar), inestables o por cambios rápidos de la postura.

- Reflejar que la interacción o conexión entre la persona y la carga es importante en la manipulación manual pero que no siempre puede ser realizada con las manos.
- Incluir también una variable de agarre para evaluar la manipulación manual de cargas.
- Dar un nivel de acción a través de la puntuación final con una indicación de urgencia.
- Requerir el mínimo equipamiento (es un método de observación) (Reyes, *ibid*).

Los esquemas ejemplifican la puntuación dada de acuerdo a la posición (inclinación) del sujeto a estudio, en este caso serán los odontólogos: (Figura 7).

Al recopilar los valores y realizar las sumatorias correspondientes, se obtendrá el rango del nivel de riesgo en el cual se encuentra nuestro sujeto de estudio.

(Tabla 1)

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

TABLA 1: Valores de referencia para determinar niveles de riesgo según REBA

2.10 Rehabilitación.

Para llevar a cabo este rubro es necesario crear un programa de rehabilitación laboral, el cual deberá de tener un abordaje multidisciplinario e incluir los siguientes componentes:

1. Clínico.
2. Ocupacional.
3. Funcional y fisiológico.
4. Educativo.
5. Ergonómico y organizacional.

Dicho programa de rehabilitación se debe diseñar para atender las necesidades de cada paciente, dependiendo del tipo y necesidad de la lesión.

El objetivo de esta disciplina consiste en ayudar al paciente a recuperar el máximo nivel de funcionalidad y a mejorar su nivel de vida general tanto en el aspecto físico como laboral.

Es importante tener en cuenta los siguientes pasos para un programa de rehabilitación:

1. Identificación del caso.
2. Evaluación clínica del sujeto y ergonómica del puesto de trabajo.
3. Seguimiento de la rehabilitación integral.

Dentro de las actividades a realizar en un programa de rehabilitación se deberá de tomar en cuenta la prevención, en este caso estamos hablando de prevenir la aparición o evolución de los desordenes de trauma acumulativo y para ello se cuenta actualmente con una actividad denominada “HIGIENE POSTURAL”.

2.11 Higiene postural.

Al realizar cualquier actividad laboral se deben de tener en cuenta los factores relacionados con el entorno ocupacional y laboral como son: los trabajos que se hagan de forma repetitiva, las cargas, las posturas mantenidas durante la jornada, las rotaciones y vibraciones suelen ser perjudiciales para el trabajador (por ejemplo, una postura mantenida de pie o sentada, durante tiempo prolongado, es motivo de dolor lumbar).

Es de gran importancia mantener una postura de trabajo adecuada y que el material y mobiliario con el que trabajamos esté adaptado a nuestras características.

Se deberá intentar actuar sobre los malos hábitos posturales corrigiéndolos, pero también hemos de tener en cuenta que las causas de adoptar posturas forzadas depende principalmente de factores relativos a las condiciones de trabajo; diseño de los puestos de trabajo, organización del trabajo y exigencias de las tareas físicas.

2.12 Normas durante las actividades laborales.

El objetivo de las normas es aprender las posturas correctas, así como el movimiento y mecánica corporal adecuada, evitando con ello situaciones agravantes.

2.12.1 Si trabajamos de pie:

- 1) Evitar inclinarnos hacia delante sobre la superficie de trabajo.
- 2) Flexionar la cadera apoyando sobre un escalón o taburete bajo, se alternará una y otra pierna.
- 3) Evitar los giros bruscos del tronco, en especial si lo hacemos con peso. Se moverán los pies y el cuerpo acompañará en bloque.
- 4) Alternar posturas, sentándose.
- 5) Hacer descansos dando pequeños paseos, no permanezca de pie por más de 60 minutos, aunque la postura sea la adecuada

2.12.2 Si trabajamos sentados:

- 1) Evitar los giros del tronco, la silla debe ser giratoria y con ruedas para permitir acceder a los objetos del escritorio, sin inclinarnos.

- 2) Uso de una mesa alta, que permita el apoyo del antebrazo en ángulo recto.
- 3) Sentarse sin flexión del cuerpo y del cuello.

2.12.3 Recomendaciones generales:

- ⊙ Se deberá evitar la fatiga.
- ⊙ Mantenga la espalda recta sea cual fuere su postura.
- ⊙ Mantener contraídos los músculos abdominales.
- ⊙ No hacer flexión o rotación del tronco, hacer estos movimientos con las piernas.
- ⊙ Buscar apoyos de estabilidad para repartir mejor las fuerzas y economizar esfuerzos.
- ⊙ Realizar diariamente los siguientes ejercicios:

Flexión angulada de brazos en bipedestación inclinada; de pie frente a una esquina, apoyar las manos en cada una de las paredes de forma que los brazos queden rectos, estirados y paralelos, desde esa posición inclinar el cuerpo hacia delante sin mover los pies, doblar los codos e intentar tocar con su cara la esquina. (10 repeticiones formaran una serie), la recomendación para fines prácticos es una serie (Figura 8).

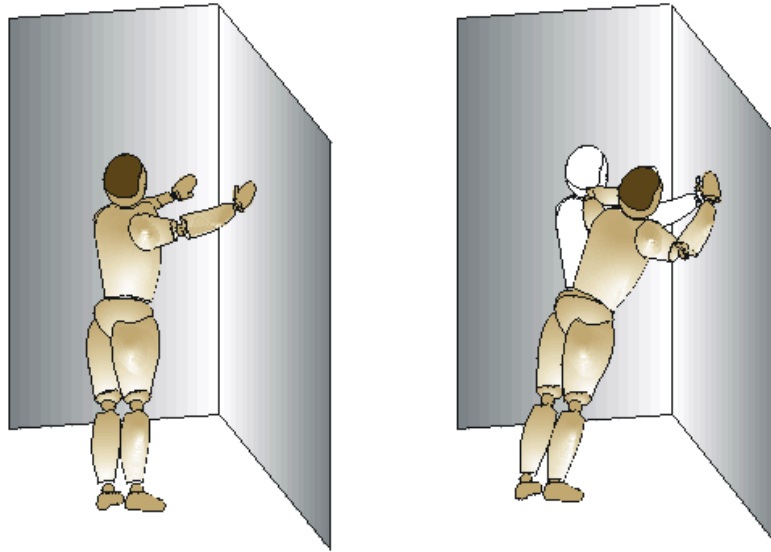


FIGURA 8: Ejercicio para liberar carga muscular de columna dorsal.

FUENTE: Lom Holguin 2006.

Extensión del cuello contra resistencia; flexionar ligeramente el cuello, cruce los dedos de las manos por detrás de la nuca, desde esta posición intente enderezar la cabeza y llevarla hacia atrás, mientras hace fuerza con los brazos, mantener la posición durante 5 segundos, (realizar un aserie) (Figura 9).

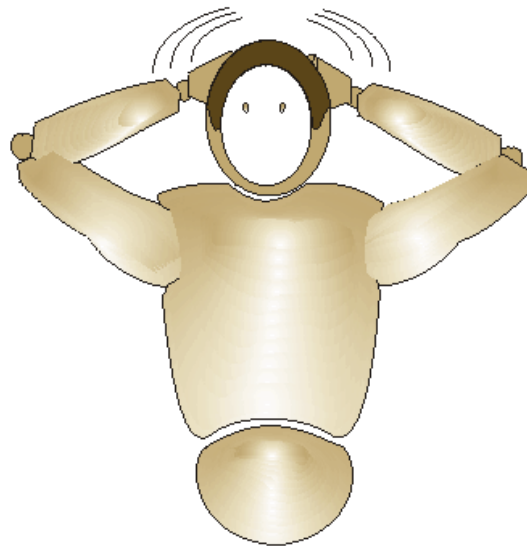


FIGURA 9: Ejercicio para liberar carga muscular en cuello.

FUENTE: Lom Holguin 2006.

Estiramiento del cuádriceps; de pie, doblar la rodilla, tomar el pie e intentar llevar el talón hacia el glúteo, mantener esa posición por 5 segundos y pasar con la pierna contraria, (realizar 5 repeticiones para cada pierna) (Figura 10).

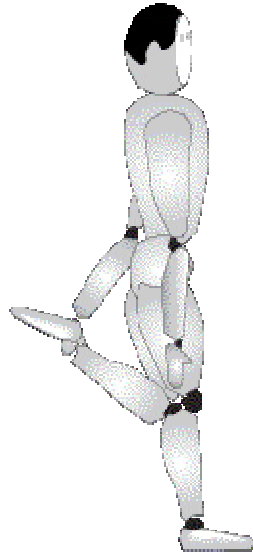


FIGURA 10: Ejercicio para liberar carga muscular en miembros pélvicos.

FUENTE: Lom Holguin 2006.

Estiramiento dorsal; sentado en un taburete delante de una pared, con los pies tocándola, estirar los brazos rectos hacia arriba por encima de los hombros hasta apoyar la palma de las manos en la pared lo más arriba posible, desde esta posición haga 10 movimientos pequeños de balanceo, como si intentará tocar el muro con el pecho (Figura 11).

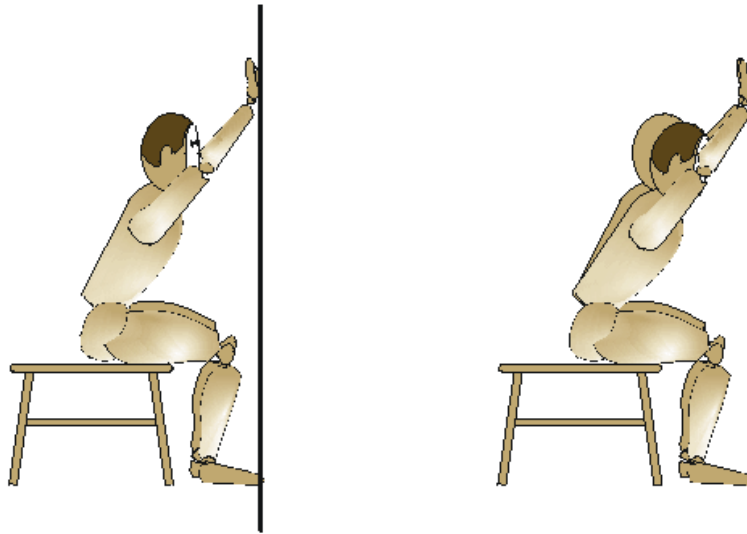


FIGURA 11: Ejercicio para liberar carga muscular en columna dorsal y miembros torácicos.
FUENTE: Lom Holguin 2006.

2.13 Estudios más relevantes sobre DTA.

“Las lesiones músculo esqueléticas representan un problema de salud ocupacional no cuantificada, por su magnitud en ocurrencia y la posibilidad de no ser considerados de origen ocupacional. (Castillo Juan José, 1998:133). La importancia de estas patologías radica precisamente en el hecho de que se han convertido en un problema de salud pública, esto nos lleva a pensar que en un futuro no muy lejano las lesiones secundarias a las actividades laborales propias del odontólogo, se presentaran como una de las tres primeras causas de ausentismo laboral a nivel mundial, por ello es de suma importancia las investigaciones y estudios realizados a este tipo de población profesional, con el fin de encontrar estrategias efectivas para llevar estas alteraciones de un plano epidemiológico a uno de medicina preventiva.

Jairo Estrada Muñoz (2006) nos dice en su estudio sobre vigilancia epidemiológica en DTA que; *“existen controversias en relación con el origen ocupacional de estas lesiones, pero es bien conocido y aceptado que ciertas*

ocupaciones, tareas y posturas pueden ocasionar, condicionar o perpetuar este tipo de lesiones. Los desordenes por trauma acumulativo ocasionan síntomas debilitantes y severos como dolor, entumecimiento y hormigueo; productividad laboral reducida, pérdida de tiempo en el trabajo, incapacidad temporal o permanente, inhabilidad para realizar tareas del puesto y un incremento en los costos de compensación al trabajo”. Es importante entender la trascendencia de este tipo de alteraciones musculares y esqueléticas, estamos frente a una problemática que si bien afecta enormemente la salud del profesional de odontología, también encontramos aunado a ello, limitaciones en el desarrollo de sus actividades laborales, traduciéndose en ausentismo y/o bajo rendimiento en el sitio de trabajo, este aspecto nos puede llevar a imaginar que de seguir evolucionando estas patologías, la vida profesional del odontólogo será cada vez menor, teniendo en promedio una vida laboral de 20 años.

En un estudio realizado por el *NIOSH* en 1989 sobre lesiones músculo esqueléticas de cuello, muñeca, mano y región baja de espalda, se encontró relación con factores de riesgo tales como: movimientos repetitivos, fuerzas aplicadas durante los movimientos, posturas inadecuadas, presencia de vibración y la combinación de ellos y todos estos componentes se encuentran en la práctica odontológica. Se debe de tomar en cuenta que las actividades que realiza el odontólogo, son por si mismas, un riesgo para adquirir desordenes de trauma acumulativo, será sumamente difícil el proponer o encontrar nuevas técnicas de abordaje para los pacientes que requieren de dicho servicio, por tal motivo si no es factible cambiar en su totalidad los principios de cada procedimiento, entonces, deberemos de proponer medidas preventivas para que estos movimientos aplicados durante la jornada laboral, no provoquen carga muscular estática que de manera imperante nos llevará a

la aparición de dichas alteraciones, es aquí en donde encontraremos la utilidad de la que esta proponiendo medidas eficaces para disminuir los efectos de un turno exhaustivo, la llamada “higiene postural”.

La enfermedad laboral, de acuerdo con la Ley Federal del Trabajo Mexicana, en el Título Noveno, artículo 475, se define; “*Es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en el que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios*”. Algunos problemas músculo esqueléticos pueden ser considerados como enfermedades ergonómicas, pudiendo resultar de episodios simples de sobreesfuerzo, de uso acumulativo o de ambos, de tal manera que es fundamental establecer o normar medidas preventivas para abordar estas patologías.

El diagnóstico de estas alteraciones debe realizarse de un modo precoz mediante historia clínica (anamnesis) y con exploración clínica (inspección, palpación, percusión, movilidad activa y pasiva, signos clínicos y exploraciones complementarias). Se deberá intentar actuar sobre los malos hábitos posturales corrigiéndolos, pero también hemos de tener en cuenta que las causas de adoptar posturas forzadas depende principalmente de factores relativos a las condiciones de trabajo; diseño de los puestos de trabajo, organización del trabajo y exigencias de las tareas físicas.

CAPITULO III: PROCEDIMIENTO

3.1 Tipo de estudio.

El estudio es de tipo observacional y analítico; debido a que se busca especificar y medir las condiciones ergonómicas de los odontólogos como grupo en particular del área de la salud, en esta investigación se realizó la descripción de lo observado para determinar la presencia de desordenes de trauma acumulativo en profesionales de la odontología.

3.2 Método y Técnicas

DIAGRAMA DEL MÉTODO GENERAL.

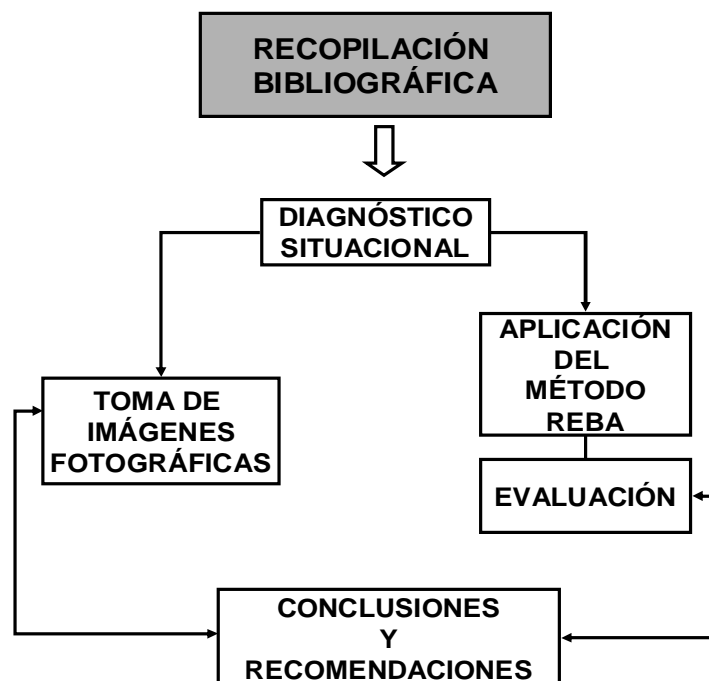


DIAGRAMA 1: Método general.

FUENTE: Investigación de campo.

En primera instancia se efectúa un diagnóstico situacional de la institución de salud, el cual consiste en un estudio de los riesgos laborales presentes en una organización, desde su detección, exposición y efectos, hasta su caracterización integral, con el propósito de prevenir o controlar sus efectos nocivos. Este consta de 4 etapas:

- 1) Reconocimiento del riesgo.
- 2) Evaluación de la exposición.
- 3) Caracterización del riesgo.
- 4) Evaluación dosis-respuesta.

Inicialmente se realiza un reconocimiento de riesgos, mediante la investigación y análisis del proceso productivo, entendiendo por este último, el conjunto de eventos o etapas sucesivas, con un propósito común, en forma de un bien o un servicio y se ejemplifica a través de un flujograma, ya que facilita la interpretación, dicho diagrama deberá contener todas y cada una de las áreas con las que cuenta el sitio laboral así como el número de profesionales que laboran en esta, para poder distinguir cada una de las etapas progresivas dentro del sistema (Diagrama 2), este rubro se concluirá con la “caracterización del riesgo” que es la síntesis del resultado final del diagnóstico situacional y en donde mediante el análisis de los efectos nocivos, condiciones de exposición y ubicación, se obtendrá el tipo de riesgo laboral y grupo homogéneo expuesto, es importante mencionar que la última etapa referente a evaluación de dosis-respuesta no aplica para este estudio debido a que no estamos frente a un contaminante que pudiera entrar en contacto con nuestro personal de estudio (Diagrama 3).

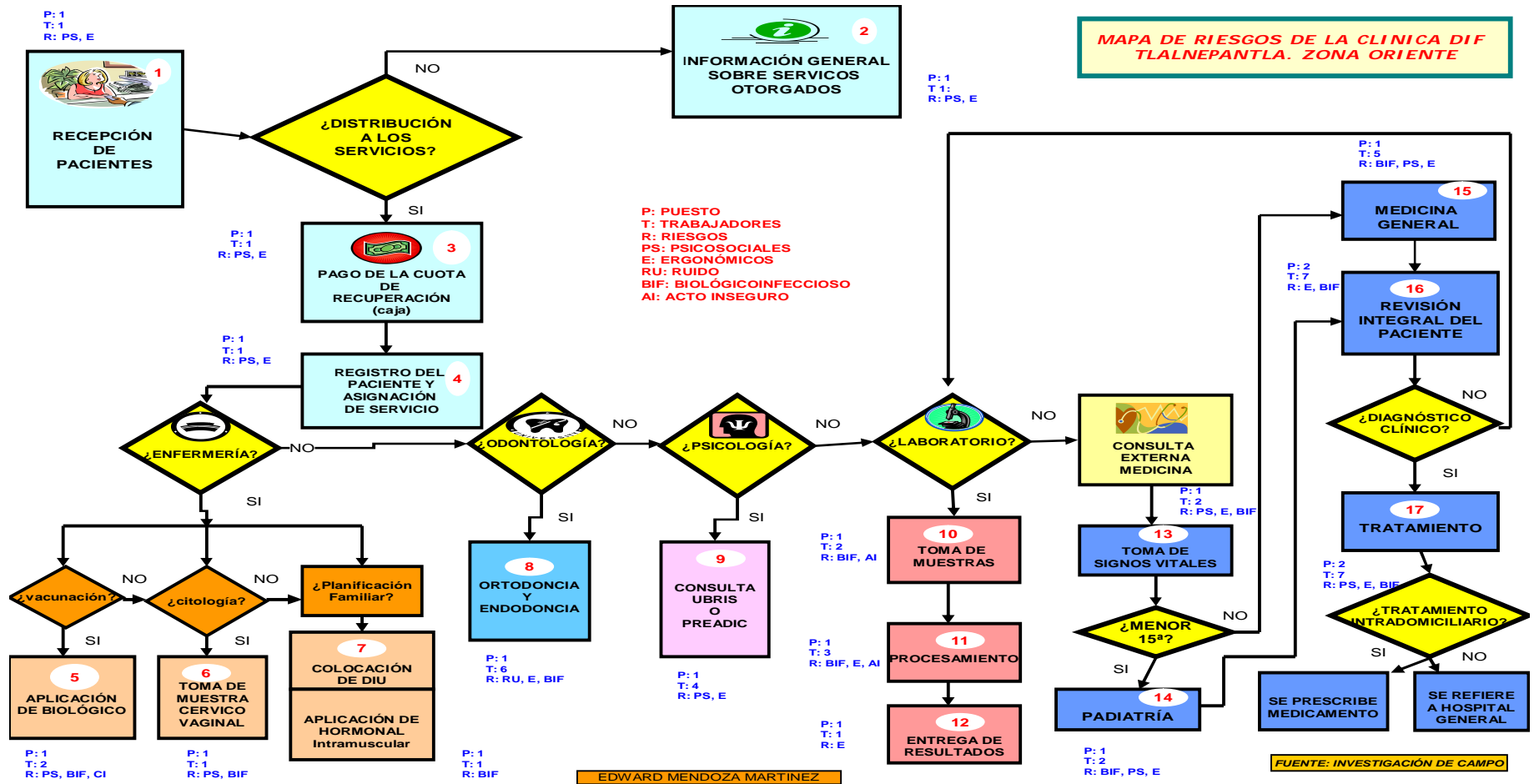


DIAGRAMA 2: Flujograma del proceso productivo en una Institución de Salud.
 FUENTE: Investigación de Campo 2007.

CARACTERIZACIÓN DEL RIESGO
SINTESIS DE RESULTADO FINAL DEL Dx SITUACIONAL.

TIPO DE RIESGO		MAYOR EFECTO NOCIVO	DL50 Mg/kg ratas VO	CONDICIONES PARTICULARES DE EXPOSICIÓN			GRUPO HOMOGENEO DE EXPOSICIÓN	UBICACIÓN	JERARQUIZACIÓN (por efectos)	
				FREC	DUR	INT				
PSICO	SOBRECARGA ESTRES	ALT. PSICOSOMATICA Sx DE BURN OUT	NO APLICA	1 vez al día	8 hrs	cnc de 8hrs	RECEPCIONISTA CAJERA ARCHIVISTA ENFERMERA	25	1,2,3,4,5,6,9,13,14 15 Y 17	3
					6 hrs	cnc de 6hrs	PSICOLOGO MÉDICO			
ERGONOMICOS	DTA'S SOBRECARGA POSTURAL	LUMBALGIAS DORSALGIAS TENDINITIS TENOSINOVITIS Sx TUNEL DEL CARPO OSTEOARTROSIS	NO APLICA	1 vez al día	8 hrs	cnc de 8hrs	RECEPCIONISTAS CAJERO-ARCHIVISTA	26	1,2,3,4,8,9,11,12 13,14,15,16,17	4
				7 veces día	45 minutos	cnc:315 min	ODONTÓLOGO			
				4 veces día	80 minutos	cnc: 320 min	PSICOLOGO			
				2 veces día	4 hrs	cnc: 8hrs	LABORATORISTA			
				20 veces día	10 minutos	cnc: 200 min	MÉDICO			
FISICO	RUIDO	TRAUMA ACUSTICO	NO APLICA	35 veces día.	10 minutos	cnc: 350 min	ODONTÓLOGOS	6	8	3
ACTO INSEGURO	MAL USO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	ADQUIRIR ENFERMEDADES INFECTO CONTAGIOSAS VIH HEPATITIS B	NO APLICA	5 veces día	5 minutos	cnc: 25 min	LABORATOTISTA TOMA DE MUESTRA	5	11 Y 12	4
				10 veces día	1 minuto	cnc: 10 min	LABORATORISTA PROCESAMIENTO			

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO
EDWARD MENDOZA MARTINEZ

DIAGRAMA 3: Caracterización del riesgo.

FUENTE: Investigación de campo. 2007

3.3 Instrumentos Técnicos.

En esta investigación de campo, haremos uso de un instrumento de captación (cuestionario) formulado con preguntas simples acerca de las actividades y procedimientos que realiza el odontólogo durante su jornada laboral, este consta de 32 reactivos, de los cuales 23 requieren una respuesta afirmativa o negativa, 7 de estos cuestionamientos deberán ser respondidos de manera abierta de acuerdo a lo experimentado por cada integrante del grupo en estudio y por último se anexan 2 esquemas, en uno de ellos se marcarán las actividades que con mayor frecuencia realizan y en otro se señalará la zona que presenta molestias durante y posterior a otorgar el servicio propio de la profesión.

Es importante señalar que dicho instrumento nos aportará, datos generales del odontólogo, casos con presencia de un desorden de trauma acumulativo, ya que dentro del listado de control, el responder de manera afirmativa en un mínimo de 10 cuestionamientos nos traduce que estamos frente a un firme candidato de padecer alteraciones músculo esqueléticas, de acuerdo a criterios clínicos.

Del mismo modo, se realizarán tomas de imágenes fotográficas, durante las jornadas laborales, con el propósito de registrar las posturas adoptadas durante los procedimientos realizados por el odontólogo, dichas tomas serán analizadas mediante un método para valorar carga postural, “método REBA” el cual estima el riesgo de padecer desordenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo y finalmente brinda un criterio de acción.

En las figuras 14,15 y 16 se muestran imágenes registradas en fotografía, con el fin de evidenciar la postura adoptada por el odontólogo durante los procedimientos que realiza en su jornada laboral.

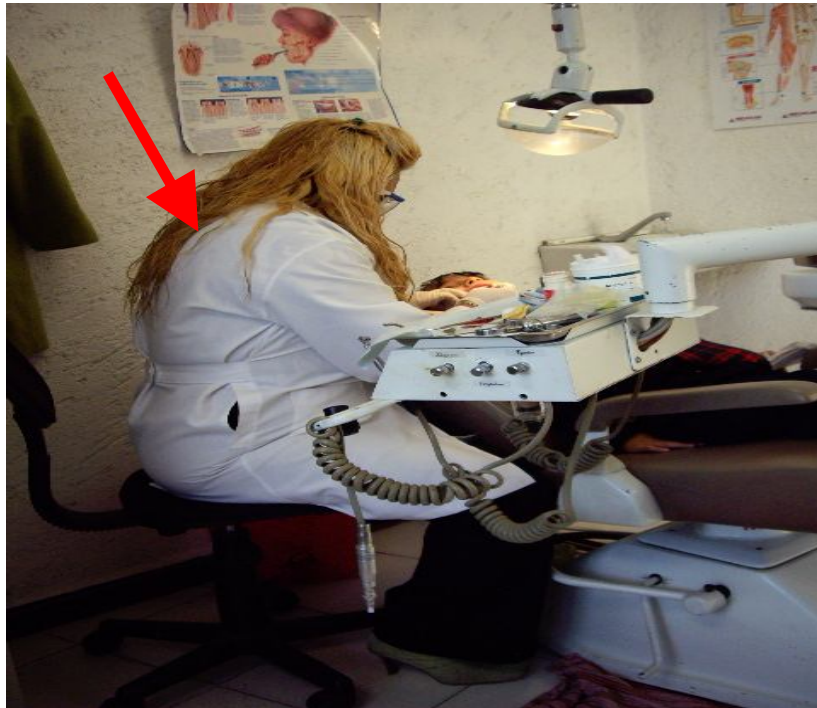


FIGURA 14: Inclínación de la columna dorsal durante un procedimiento.

FOTO: Edward Mendoza Martínez. 2007.

Es evidente que el personal de odontología, adopta posturas inadecuadas con relación a su columna dorsal o espalda, dicha posición traerá a su vez, una inclinación forzada del cuello, lo que dará como consecuencia molestias musculares secundarias a la carga muscular estática.



FIGURA 15: Inclínación de la columna y extensión de muñeca durante un procedimiento.
FOTO: Edward Mendoza. 2007.

De gran importancia es, valorar las zonas que con mayor frecuencia son consideradas puntos vulnerables de la carga muscular estática, como son las áreas de cuello, columna dorsal/lumbar y muñecas.



FIGURA 16: Extensión de muñeca durante la revisión de un paciente.
FOTO: Edward Mendoza. 2007.

Posteriormente se trazan sobre las imágenes dos semirrectas, en donde una de ellas corresponde a la línea neutra, es decir hacia los 0° , que es la postura en reposo de la región a estudiar y la otra se traza siguiendo la inclinación de la zona en cuestión y con ello poder realizar la medición del ángulo resultante

(Figura 17 y 18).

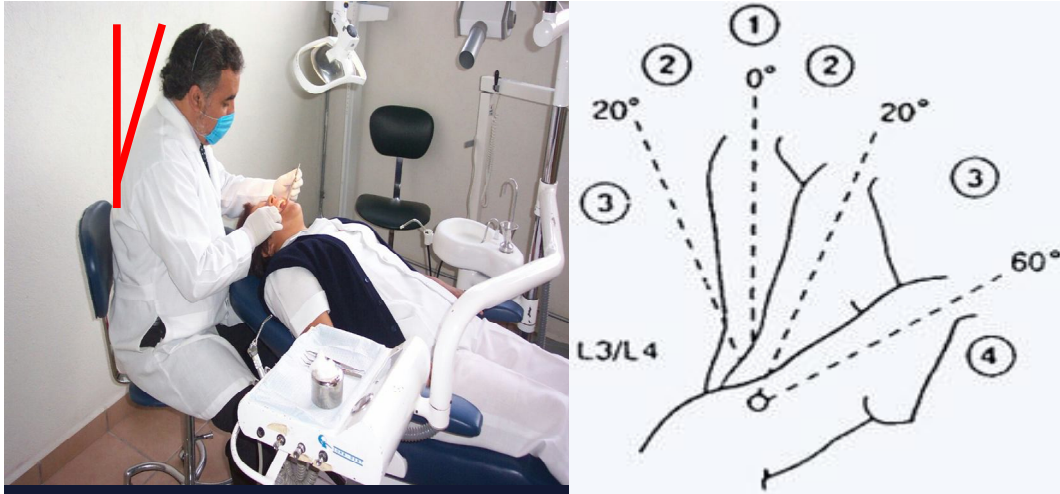


FIGURA 17: Ejemplificación de la técnica de medición con el método REBA.

FOTO: Edward Mendoza 2006.



FIGURA 18: Técnica de medición con el método REBA.

FOTO: Edward Mendoza 2007.

De tal modo, a las imágenes fotográficas ya con las dos semirrectas trazadas, nos disponemos a realizar la medición del ángulo resultante, con la ayuda de un instrumento de medición llamado “goniómetro” (Figura 19), que precisamente su función es la de medir ángulos resultantes en fracturas desplazadas, pero para fines prácticos es de gran utilidad en este estudio (Figura 20).

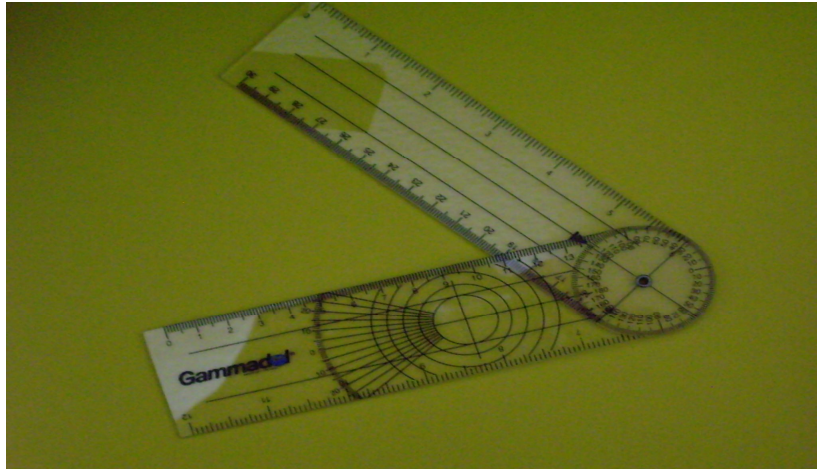


FIGURA 19: Goniómetro.

FOTO: Edward Mendoza 2008.



FIGURA 20: Técnica de medición con el método REBA y apoyo de un goniómetro.

FOTO: Edward Mendoza. 2006.

En este caso representativo, con ayuda del goniómetro, nos disponemos a realizar la medición del ángulo resultante de la inclinación de la columna dorsal, encontrando un resultado de un desplazamiento de 20° , lo que se traduce según el método REBA, una puntuación de 2, que al final del estudio y con la sumatoria del resultado de cada región estudiada, se obtendrá el nivel de riesgo en el que se encuentra el odontólogo en cuestión.



FIGURA 21: Técnica de medición con goniómetro en columna dorsal.

FOTO: Edward Mendoza. 2007.

En este otro caso, encontramos una inclinación de 15° , lo que al igual que en el caso anterior, obtuvo una puntuación de 2 para esta zona estudiada.



FIGURA 22: Medición con goniómetro sobre columna dorsal.

FOTO: Edward Mendoza. 2007.

Aquí se muestra una inclinación para la columna dorsal de 35° , postura que alcanza una puntuación de 3, calificación alta, que nos muestra que si la odontóloga repite posiciones semejantes con el resto de las áreas en estudio, estaremos frente aun caso con un nivel de riesgo muy alto de llegar a la cronicidad o incapacidad, secundaria a un desorden de trauma acumulativo, provocado por la postura inadecuada.

3.4 Imágenes de casos representativos con la aplicación del método REBA.



FIGURA 23: Valoración de la inclinación de columna dorsal aplicando método REBA.

FOTO: Edward Mendoza. 2008.

En este caso representativo, se valora la inclinación resultante de la inclinación de la columna dorsal o torácica, obteniendo una angulación de 20° con una puntuación según REBA, de 2 puntos.



FIGURA 24: Valoración de columna dorsal en odontólogo del género femenino.

FOTO: Edward Mendoza. 2007.

Otro caso, en donde la inclinación es más evidente y pronunciada, encontrando una angulación de 30° , lo que se traduce en una puntuación de 3, según REBA, lo que nos orientará a saber que dicho médico se encuentra en un nivel de riesgo alto para esta zona.



FIGURA 25: Aplicación del método REBA para valorar miembro pélvico.

FOTO: Edward Mendoza. 2008.

De igual manera, se valoran el resto de las zonas corporales, en este caso se determina la angulación del miembro pélvico, encontrando un resultado de 70° , lo que da un resultado de 2 puntos, siendo la puntuación más alta que reporta REBA para esta área.



FIGURA 26: Valoración de la inclinación del miembro torácico.

FOTO: Edward Mendoza. 2008.

la evaluación de la inclinación de la mano, también es de suma importancia, puesto que la muñeca es un punto en el cual la carga muscular estática causa muchos estragos, la valoración en este caso nos indica una inclinación de 19° , que nos da un resultado numérico de 2, siendo también esta puntuación, la máxima para calificar dicha zona.

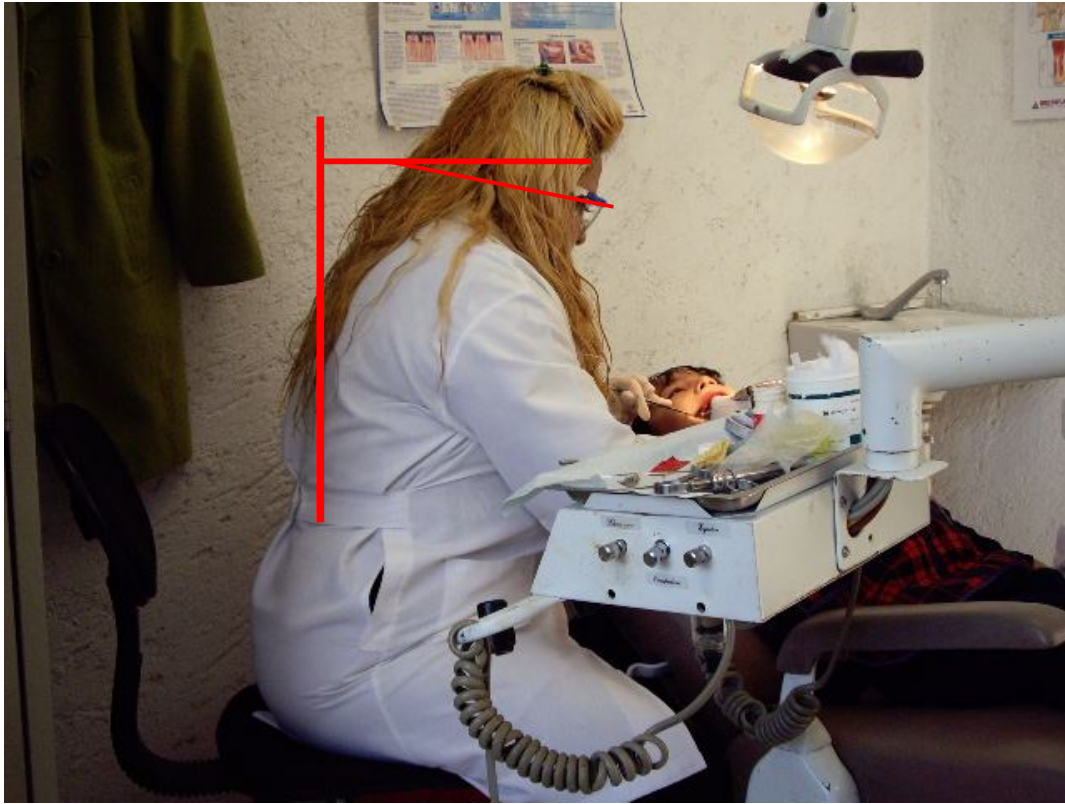


FIGURA 27: Determinación de la inclinación del cuello.

FOTO: Edward Mendoza. 2007.

Resulta de suma importancia, evaluar la inclinación del cuello, debido a que esta zona es la que presenta mayor riesgo de padecer desordenes de trauma acumulativo, secundarios a la carga muscular estática, en la imagen antes mostrada, al realizar la medición correspondiente, encontramos una angulación de 10° , lo que da como resultado numérico, una puntuación de 1, que nos traduce según REBA, un nivel de riesgo bajo para esta región y en este caso en particular.

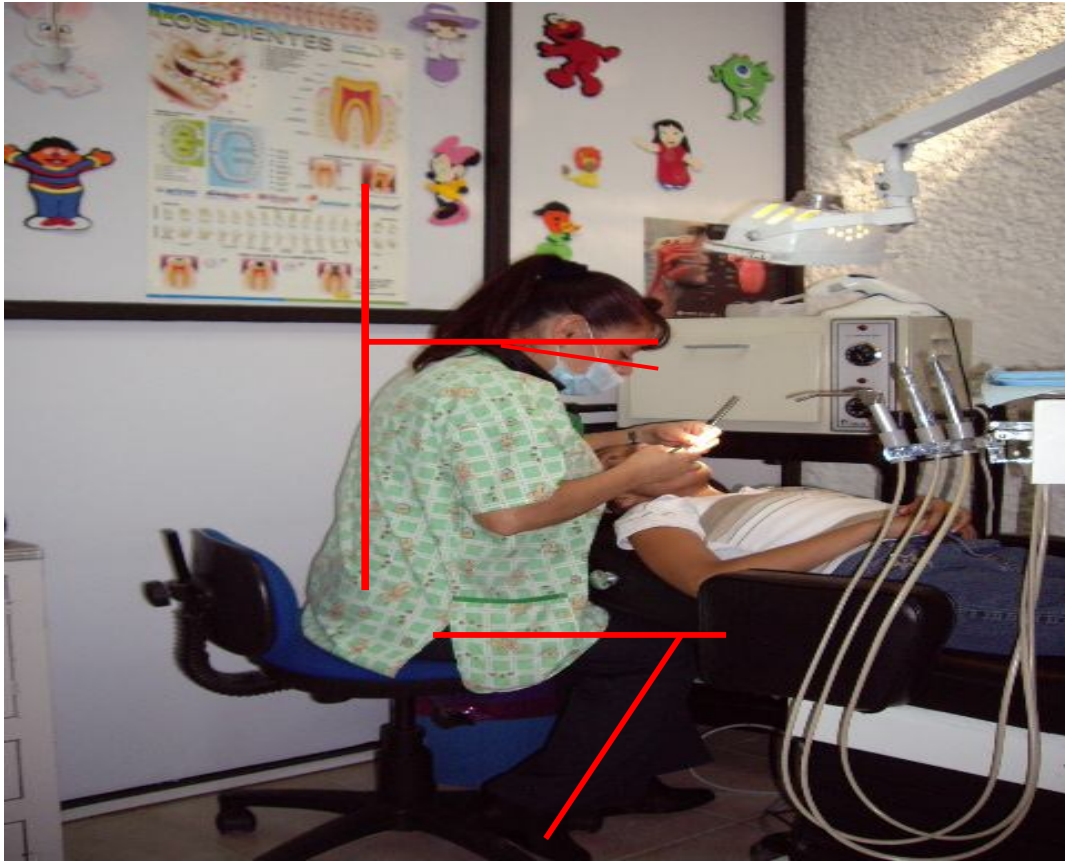


FIGURA 28: Valoración de la inclinación de cuello y miembro pélvico.

FOTO: Edward Mendoza. 2008.

De igual forma encontramos este caso para valorar cuello, aquí encontramos una inclinación de 8° , lo que se traduce en una puntuación de 1 y valorando miembro pélvico, presenta una angulación de 62° , lo que reporta una calificación de 2, para esta última zona, se podrá mencionar que existe un nivel de riesgo de alto.

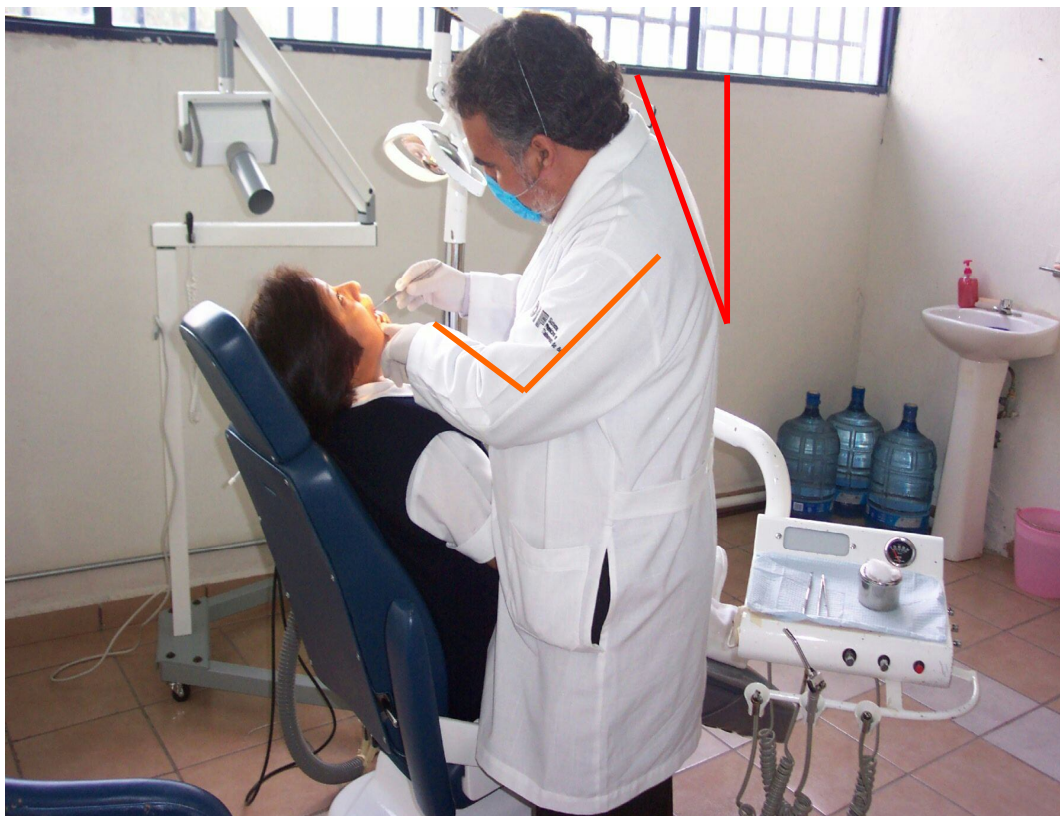


FIGURA 29: Valoración de la postura de pie.

FOTO: Edward Mendoza. 2006.

La postura de pie es considerada en odontología como inadecuada, pero algunos médicos siguen con esas prácticas, en ningún momento el hecho de adoptar esta posición dificulta las mediciones en cualquiera de las áreas de estudio. En este caso representativo, se valoró a nivel de columna dorsal con una angula inclinación de 20° y una puntuación de 2 y miembro torácico con 105° y calificación de 2, lo que demuestra que estamos frente a un caso que requiere de modificar sus posturas y adoptar medidas preventivas de una manera necesaria y pronta.

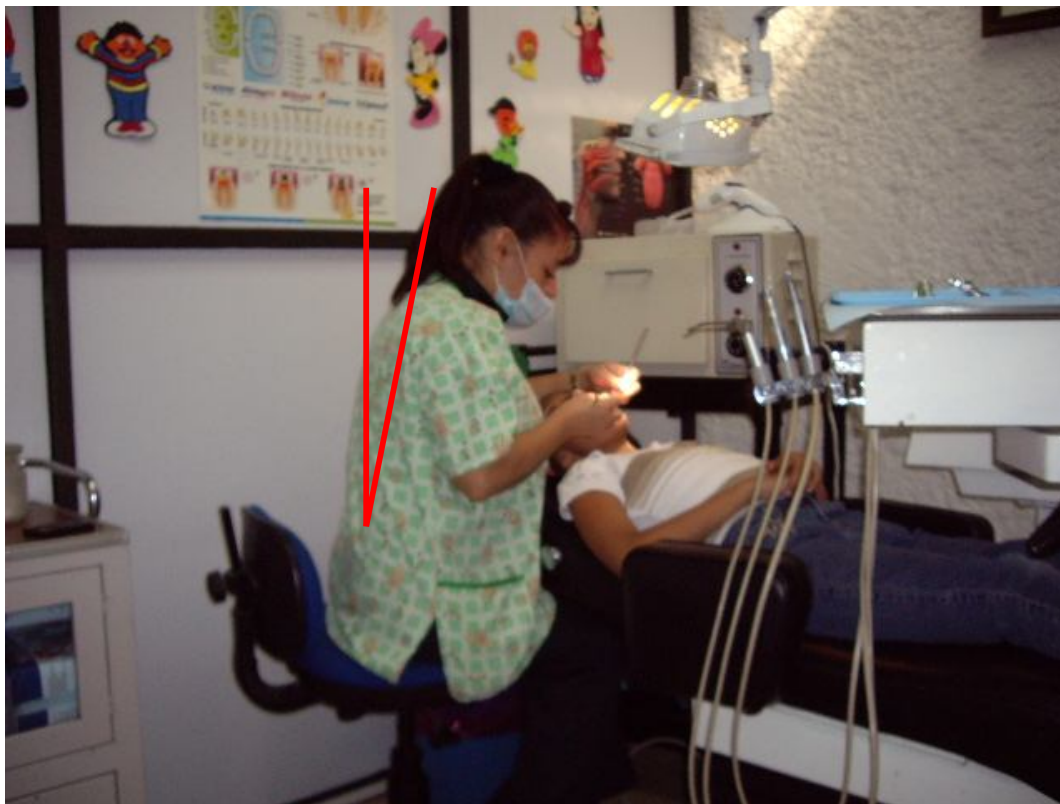


FIGURA 30: Valoración de columna dorsal.

FOTO: Edward Mendoza. 2008.

Nuevamente un caso para valorar columna torácica, nada más cercano a la postura adecuada, que esta imagen, en donde se muestra una inclinación de tan solo 8° y una puntuación de 2, difícilmente encontraremos un profesional de la odontología que adopte una postura hacia los 0° y una puntuación de 1, ese aspecto no se logró encontrar en este trabajo.



FIGURA 31: Calificación máxima secundaria a postura inadecuada en miembro torácico.

FOTO: Edward Mendoza. 2007.

En este caso, el no posicionar al paciente al nivel del odontólogo, provoca que el profesional adopte posturas inadecuadas para realizar sus procedimientos, aquí se muestra que la inclinación del miembro torácico sobrepasa absolutamente la puntuación máxima expresada por el método REBA, presentando una posición hacia los 140° , que inmediatamente nos traduce un nivel de riesgo muy alto, por lo que se deberá de actuar de forma inmediata para corregir dicha postura.

De esta manera se ejemplifica como se han llevado a cabo las actividades de medición para obtener angulaciones y con ello una puntuación para determinar el nivel de riesgo en el cual se encuentran nuestros odontólogos. El método REBA muestra partes del cuerpo, y pide que se indique que posición adopta cada zona corporal al momento de realizar una tarea.

3.5 Recursos Materiales.

Para este estudio fue necesario hacer uso de los siguientes instrumentos:

- 1) Cámara fotográfica digital marca PENTAX, modelo Optio S6, de 6.0 megapíxeles.
- 2) Goniómetro para especialidad médica de Ortopedia.
- 3) Procesador de escritorio marca Hp, modelo pavilion.
- 4) Impresora Hp, modelo 1410.
- 5) Hojas papel bond blancas tamaño carta (5000).
- 6) Lápiz No 2.
- 7) Fotocopias.

3.6 Universo de estudio (criterios de inclusión y exclusión)

Para efecto de realizar un estudio con una muestra considerable, tomamos en cuenta un grupo de 35 odontólogos de los 45 que se encuentran laborando en la institución de salud, esto debido a que únicamente la primer cifra señalada corresponde a médicos adscritos y el resto se divide en pasantes de odontología y médicos de convenio llamado “comodato” y cabe señalar que no realizan las mismas actividades y no cumplen con el mismo horario laboral, el grupo de estudio esta conformado de 20 odontólogos del sexo masculino de entre 35 a 51 años de edad y 15 del sexo femenino con edades de 34 a 47 años.

3.7 Lugar en donde se desarrolló el estudio.

Se desarrolló en los 13 diferentes centros de salud con los que cuenta una institución de salud pública del Municipio de Tlalnepantla en el Estado de México.

CAPITULO IV: RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Vaciado de resultados.

A continuación se muestran en forma de tablas y gráficos los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a los odontólogos de la institución de salud, así como los recabados mediante la aplicación del método REBA a las imágenes fotográficas.

De inicio tenemos una tabla comparativa en la cual se integran las variables sexo, edad y años laborados en la institución (Tabla 2).

Relación género, edad y años laborados.

INDIVIDUO	SEXO	EDAD	AÑOS LABORADOS
1	FEMENINO	34	6
2	FEMENINO	34	4
3	FEMENINO	40	6
4	FEMENINO	39	3
5	FEMENINO	38	2
6	FEMENINO	38	1
7	FEMENINO	42	6
8	FEMENINO	41	5
9	FEMENINO	36	3
10	FEMENINO	35	2
11	FEMENINO	47	6
12	FEMENINO	38	2
13	FEMENINO	36	2
14	FEMENINO	34	2
15	FEMENINO	35	2

TABLA 2: Comparativo entre edad, sexo y años laborados

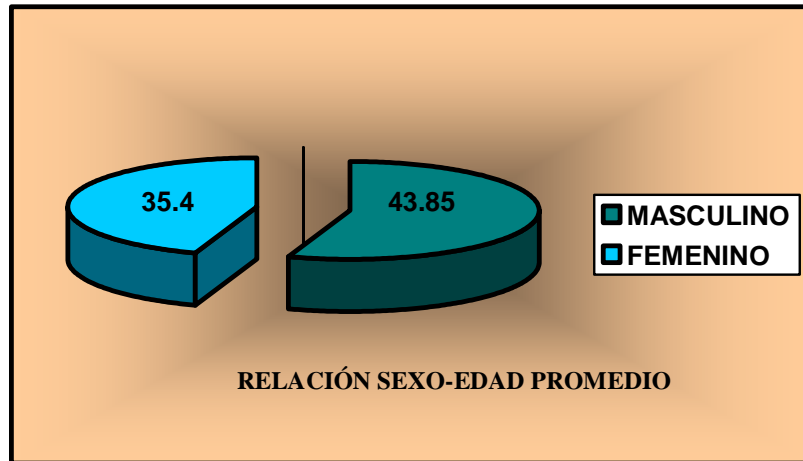
Relación género, edad y años laborados.

INDIVIDUO	SEXO	EDAD	AÑOS LABORADOS
1	MASCULINO	47	5
2	MASCULINO	45	7
3	MASCULINO	40	3
4	MASCULINO	39	3
5	MASCULINO	39	3
6	MASCULINO	37	3
7	MASCULINO	43	4
8	MASCULINO	46	7
9	MASCULINO	40	4
10	MASCULINO	51	12
11	MASCULINO	50	5
12	MASCULINO	43	7
13	MASCULINO	39	2
14	MASCULINO	48	3
15	MASCULINO	45	3
16	MASCULINO	45	5
17	MASCULINO	50	10
18	MASCULINO	35	2
19	MASCULINO	47	7
20	MASCULINO	48	7

TABLA 3: Comparativo entre edad, sexo y años laborados

En la recopilación de datos se aprecia que el número de odontólogos del sexo masculino (20) que equivale al 57.1% de la población total, supera al femenino (15) el cual corresponde al 42.8%, además de que es evidente que la experiencia en años laborados para la institución, es mayor por el grupo de los varones, hecho que nos puede llevar a pensar que las odontólogas son menos vulnerables de presentar algún riesgo en relación a problemas músculo esqueléticos, debido a que tienen menos tiempo laborando y

sobretudo porque presentan una edad promedio menor a la de los odontólogos, cuestión que por cierto no influye en este aspecto y que podremos apreciar más adelante, ya que, de igual forma podrá presentar alteraciones de trauma acumulativo un profesional de la salud con edad promedio de 35 años que uno de 50.



GÁFICO 2: Relación entre edad promedio y género

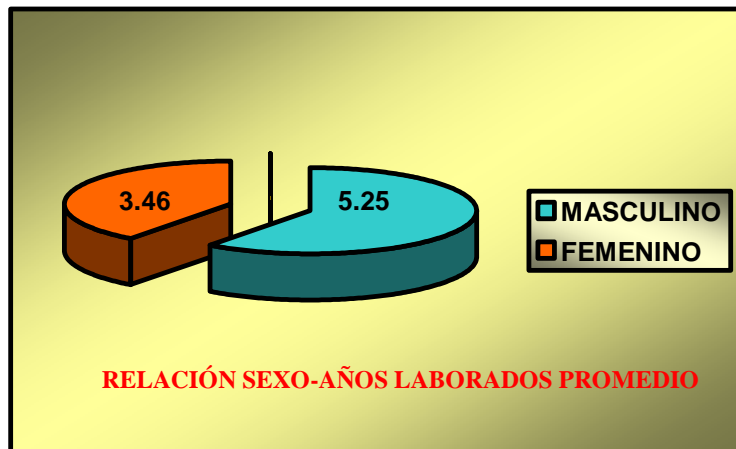


GRÁFICO 3: Relación género y años laborados

A continuación se presenta una tabla en la cual se muestran las alteraciones más frecuentes en el grupo de estudio, datos que por cierto son obtenidos de la información aportada mediante los cuestionarios realizados a los sujetos en cuestión (Tabla 3, gráfico 4).

Alteraciones más frecuentes detectadas en el grupo de estudio.

INDIVIDUO	CUELLO	COLUMNA DORSAL	COLUMNA LUMBAR	MUÑECA DERECHA
1	x			
2	x			
3			x	
4	x			
5			x	
6			x	
7		x		
8				x
9	x			
10		x		
11	x			
12			x	
13				x
14		x		
15	x			
16			x	
17	x			
18		x		
19			x	
20		x		
21				x
22				x
23			x	
24	x			
25			x	
26	x			
27			x	
28				x
29			x	

30	x			
31	x			
32			x	
33	x			
34	x			
35			x	

TABLA 4: Alteraciones musculares más frecuentes en los odontólogos

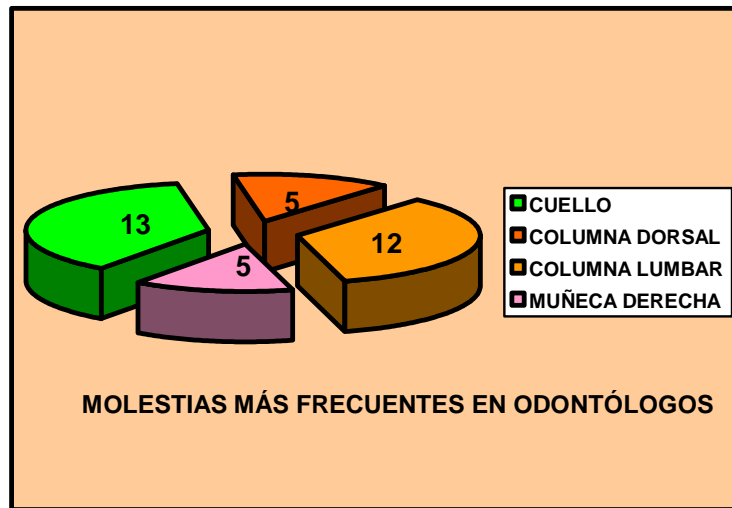


GRAFICO 4: Relación de número de individuos y molestias musculares más frecuentes

Las zonas más afectadas son cuello y columna lumbar, son regiones corporales en las cuales, el odontólogo no muestra ningún cuidado de mantener una postura adecuada durante sus procedimientos, por tal motivo, la carga postural que le generan a estas, se deberá de liberar mediante ejercicios de higiene postural.

En la siguiente tabla, se recopilan datos en relación al número de pacientes promedio atendidos por los 2 turnos que se manejan en la institución, se evidencia claramente que el grupo que presta sus servicios por las mañanas, presenta mayor carga laboral, hecho que por cierto, se ha reflejado en las calificaciones obtenidas al aplicar el método REBA, como se demuestra en tabla 5 y 6, gráfico 5.

Relación turno laborado y número de pacientes atendidos.

TURNO	PACIENTES PROMEDIO POR JORNADA
MATUTINO	7
MATUTINO	7
MATUTINO	7
MATUTINO	7
MATUTINO	8
MATUTINO	8
MATUTINO	8
MATUTINO	8
MATUTINO	8
MATUTINO	8
MATUTINO	9
MATUTINO	9
MATUTINO	10
MATUTINO	10
MATUTINO	10
MATUTINO	10
MATUTINO	10
MATUTINO	11
MATUTINO	11
MATUTINO	11

TABLA 5: Relación por turno y pacientes atendidos en promedio por jornada

Relación turno laboral y número de pacientes atendidos.

TURNO	PACIENTES PROMEDIO POR JORNADA
VESPERTINO	6
VESPERTINO	6
VESPERTINO	7
VESPERTINO	7
VESPERTINO	7
VESPERTINO	7
VESPERTINO	7

VESPERTINO	8
VESPERTINO	8
VESPERTINO	8
VESPERTINO	8
VESPERTINO	8
VESPERTINO	8
VESPERTINO	8
VESPERTINO	9
VESPERTINO	9

TABLA 6: Relación por turno y pacientes atendidos en promedio por jornada

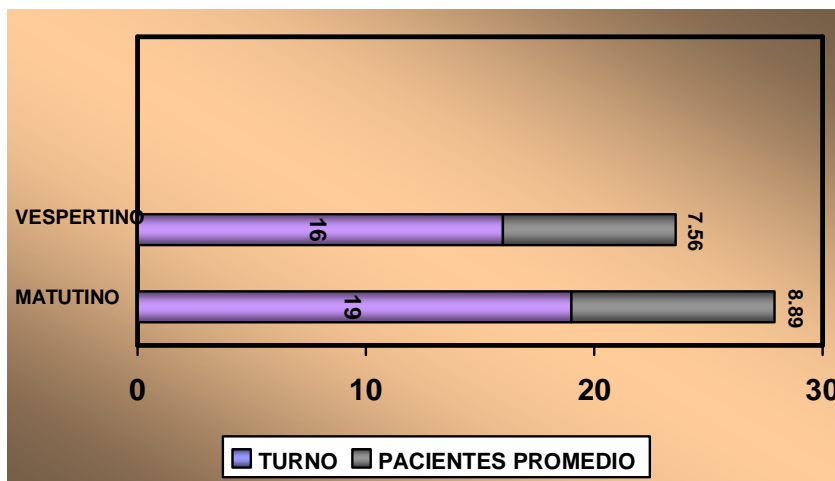


GRAFICO 5: Número de odontólogos por turno y pacientes atendidos promedio

Aquí se demuestran resultados referentes al área de trabajo en la que se encuentra inmerso el profesional de la odontología, la información es clara, el área que se les ofrece a los odontólogos en esta institución de salud, es la apropiada, por tanto, no se le podrá considerar un factor para que este grupo de estudio presente alteraciones músculo esqueléticas secundarias a malas posturas forzadas por un espacio y mobiliarios inadecuados (Tabla 7).

Determinación de mobiliario en las unidades de trabajo.

INDIVIDUO	SUFICIENTE ESPACIO PARA POSICIONARSE.	UNIDAD DE TRABAJO AJUSTABLE.	CUENTA CON SILLA ERGONÓMICA.
1	SI	SI	SI
2	SI	SI	SI
3	SI	SI	SI
4	SI	SI	SI
5	SI	SI	SI
6	SI	SI	SI
7	SI	SI	SI
8	NO	SI	SI
9	SI	SI	SI
10	SI	SI	SI
11	SI	SI	SI
12	SI	SI	SI
13	SI	SI	SI
14	SI	SI	SI
15	SI	SI	SI
16	SI	SI	SI
17	SI	SI	SI
18	SI	SI	SI
19	SI	SI	SI
20	SI	SI	SI
21	SI	SI	SI
22	SI	SI	SI
23	NO	SI	SI
24	SI	SI	SI
25	SI	SI	SI
26	SI	SI	SI
27	SI	SI	SI
28	SI	SI	SI
29	SI	SI	SI
30	SI	SI	SI
31	SI	SI	SI
32	NO	SI	SI
33	SI	SI	SI
34	SI	SI	SI
35	SI	SI	SI

TABLA 7: Determinación del área y mobiliario con el que cuentan los odontólogos

La siguiente tabla nos muestra los resultados numéricos finales, en relación a la aplicación del método REBA para cada región corporal, puntuación que por cierto, no se relaciona del todo con los datos obtenidos en las encuestas de las molestias más frecuentes, ya que en este caso la región de columna vertebral, antebrazo y miembro pélvico obtuvieron las calificaciones más altas y recordemos que las zonas que presentan

alteraciones musculares con mayor frecuencia según los odontólogos en estudio, son cuello y columna lumbar, esto no implica que las áreas con mayor puntuación deberán de ser las que presenten patologías músculo esqueléticas, la explicación a este respecto va en relación a que la carga muscular estática es más complicada de liberar en zonas corporales grandes como la columna vertebral y no así en manos, brazos o cuello (Tabla 8, gráfico 6).

Puntuación asignada por región corporal aplicando el método REBA.

INDIVIDUO	CABEZA	COLUMNA VERTEBRAL	BRAZO	ANTEBRAZO	MANO	MIEMBRO PÉLVICO	TOTAL
1	2	2	2	2	1	2	11
2	2	1	2	2	1	2	10
3	1	2	2	2	1	2	10
4	1	1	1	1	1	2	7
5	1	2	2	1	1	2	9
6	2	1	1	1	1	1	7
7	1	1	2	1	1	2	8
8	1	1	2	1	1	2	8
9	2	1	1	2	1	2	9
10	1	2	1	2	1	2	9
11	1	2	1	2	1	2	9
12	1	2	2	2	1	1	10
13	1	2	1	2	1	1	8
14	1	2	1	2	1	2	9
15	1	2	1	2	1	2	9
16	1	2	1	1	1	2	8
17	1	2	1	2	1	2	9
18	1	2	1	2	1	2	9
19	1	2	1	1	1	2	8
20	1	2	2	2	1	2	11
21	1	2	1	2	1	2	9
22	1	2	1	2	1	2	9
23	1	2	1	2	1	2	9
24	1	2	1	2	1	2	9
25	1	2	1	2	1	2	9
26	1	2	2	2	1	1	9
27	1	2	1	2	1	2	9
28	1	2	1	2	1	2	9
29	1	2	1	2	1	1	8
30	1	2	2	2	1	2	10
31	1	2	2	2	1	2	11
32	1	2	1	2	1	2	9
33	1	2	1	2	1	2	9
34	1	2	1	2	1	2	9
35	1	2	1	2	1	2	9
TOTAL	39	64	46	64	35	67	315

TABLA 8: Datos numéricos al aplicar el método REBA)

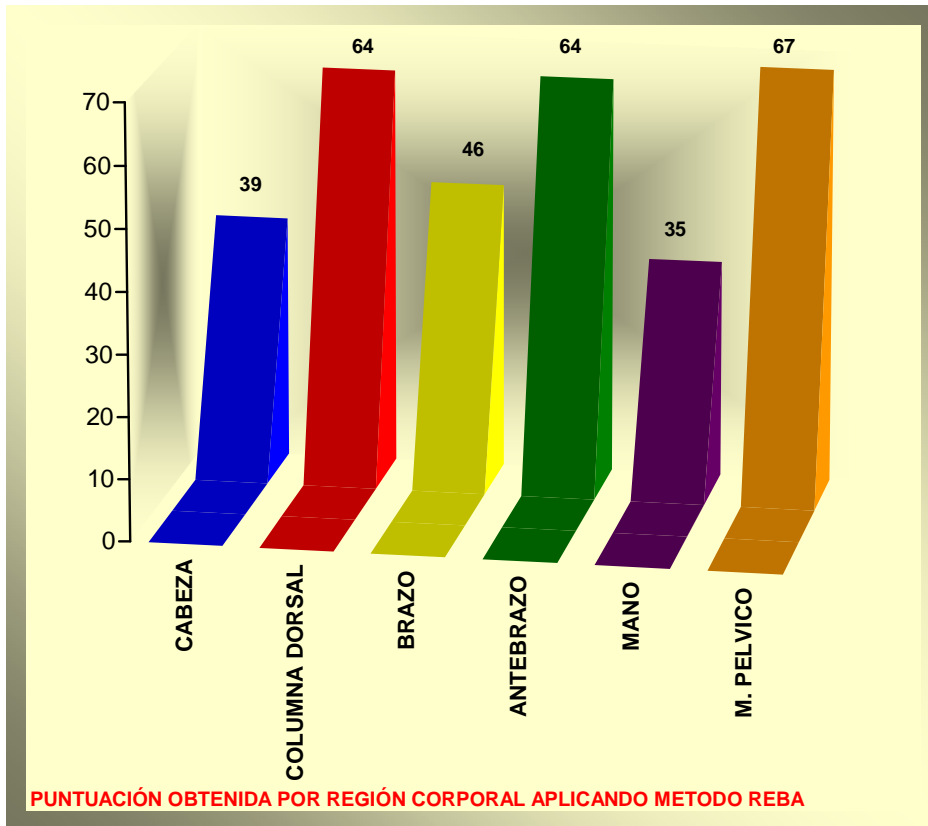


GRÁFICO 6: Puntuación general obtenida por región al aplicar el método REBA

En este caso, se presentan las puntuaciones en relación a grupos según género, es importante señalar que el objetivo de esta tabla no es comparar las puntuaciones obtenidas por el sexo femenino y masculino, la finalidad, es demostrar que independientemente del género al que pertenecen, los profesionales de la odontología que laboran en esta institución de salud, se encuentran en un nivel de riesgo alto de evolucionar a la cronicidad o incapacidad laboral, de acuerdo a lo establecido por el método REBA (Tabla 9, gráfico 7).

Promedios finales aplicando REBA, de acuerdo a género

INDIVIDUO MASCULINO	PUNTUACIÓN	INDIVIDUO FEMENINO	PUNTUACIÓN
1	11	1	7
2	10	2	8
3	10	3	9
4	9	4	10
5	7	5	9
6	8	6	9
7	9	7	9
8	9	8	9
9	8	9	9
10	8	10	9
11	8	11	9
12	11	12	9
13	9	13	8
14	9	14	9
15	9	15	9
16	9		
17	10		
18	11		
19	9		
20	9		
PROMEDIO	9.1	PROMEDIO	8.8

TABLA 9: Calificaciones promedio obtenidas por REBA, según género

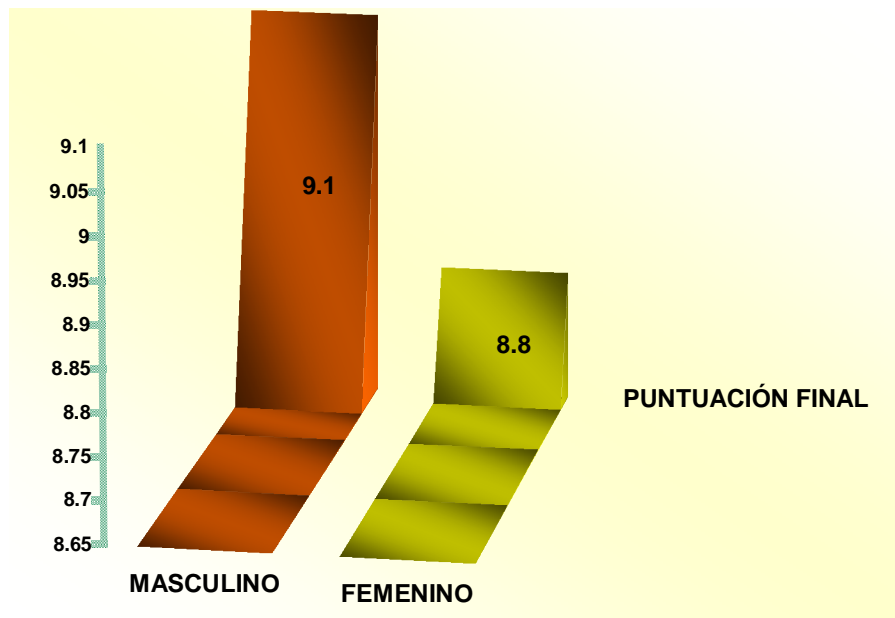


GRAFICO 7: Puntuación promedio según REBA, según género

En la siguiente recopilación de datos, observamos que el hecho de pertenecer a un turno en particular, sobre todo en relación a la carga laboral de cada uno de ellos, no influye en gran medida en la calificación final que nos otorga el método REBA, que en este caso nos vuelve a marcar que el nivel de riesgo independientemente del grupo estudiado, es alto, con ello se podrá comentar que realmente el factor desencadenante de los desordenes de trauma acumulativo, son las actividades propias de la profesión (Tabla 10, gráfico 8).

Promedios finales aplicando REBA, de acuerdo a turno laborado.

TURNO MATUTINO	PUNTUACIÓN	TURNO VESPERTINO	PUNTUACIÓN
1	11	1	10
2	10	2	8
3	7	3	8
4	9	4	9
5	7	5	10
6	9	6	8
7	9	7	8
8	9	8	9
9	9	9	8
10	9	10	9
11	11	11	9
12	9	12	9
13	9	13	10
14	9	14	11
15	9	15	9
16	8	16	9
17	9		
18	9		
19	9		
PROMEDIO	8.5	PROMEDIO	9

TABLA 10: Comparativo de puntuación promedio y turno laborado

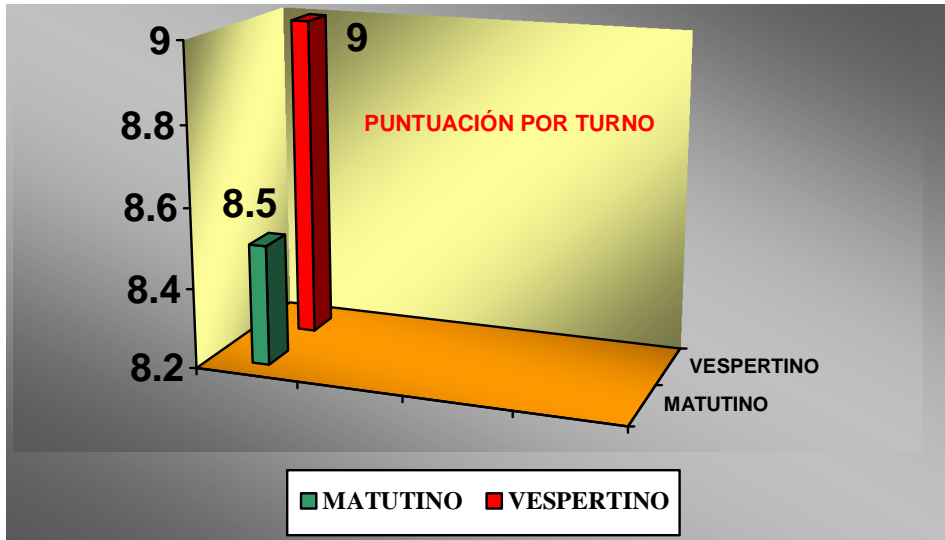


GRÁFICO 8: Comparativo, puntuación promedio y turno laborado

De acuerdo a los resultados obtenidos con la aplicación del método REBA, encontramos que la calificación promedio independientemente de la edad, género o turno laboral, es de 9, lo que se traduce en términos técnicos, que el personal de odontología que labora en esta institución de salud, se encuentra en un nivel de riesgo para evolucionar a la cronicidad o a la incapacidad en relación a patologías músculo esqueléticas, alto, lo que requiere de manera imperativa un programa de acciones preventivas que se deberá de llevar acabo de una manera pronta. (Tabla 11)

NIVEL DE ACCIÓN	PUNTUACIÓN	NIVEL DE RIESGO	INTERVENCIÓN Y ANÁLISIS POSTERIOR
0	1	INAPRECIABLE	NO NECESARIO
1	2-3	BAJO	PUEDE SER NECESARIO
2	4-7	MEDIO	NECESARIO
3	8-10	ALTO	NECESARIO PRONTO
4	11-15	MUY ALTO	ACTUACIÓN INMEDIATA

(ESCALA DE VALORACIÓN DEL MÉTODO REBA PARA DETERMINAR NIVEL DE RIESGO Y NIVEL DE ACCIÓN)

TABLA 11: Escala final que demuestra el nivel de riesgo en el que se encuentra el personal en estudio

4.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Es importante señalar que los datos mostrados en este capítulo, son obtenidos mediante la recopilación de información aportada por cada uno de los odontólogos evaluados y que laboran en la institución de salud, además de recabar resultados numéricos, mediante la aplicación del método ergonómico para determinar cargas posturales, denominado REBA, a cada una de las imágenes fotográficas realizadas en la jornada laboral de los profesionales de la odontología.

Sin duda es evidente que los resultados plasmados en tablas y gráficos, nos muestran que el grupo de estudio fue diverso en relación a género y edad, analizando a cada uno de los odontólogos en sus áreas de trabajo, determinado si cuentan o no con lo mínimo indispensable en cuestión de mobiliario y espacio para desarrollar sus actividades, además de que dicha evaluación se realizó en los dos turnos con los que cuenta la institución.

Dentro de lo obtenido, podemos destacar que en ningún momento el personal estudiado fue influido para responder su cuestionario, tampoco para adoptar alguna postura en especial durante sus procedimientos realizados en la jornada laboral, por tanto la evaluación realizada a este grupo de estudio presenta datos confiables que nos aportan la situación real en la que se encuentran actualmente.

Los resultados obtenidos evidencian que el grupo de odontólogos evaluados se encuentran en un nivel de riesgo alto de evolucionar a la cronicidad o llegar a la incapacidad físicas, independientemente del género, edad, turno o carga laboral, es por ello que la importancia de este estudio además de obtener esta información, es proponer las medidas preventivas

viables y factibles para que sean adoptadas por la institución y con ello evitar el deterioro físico del personal de odontología.

4.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Iniciaremos este rubro con el aspecto de edad, genero y años laborados en la institución de salud, en estos datos encontramos que el género masculino con un total de 20 odontólogos y que corresponde a un 57.1% del 100% de la población estudiada, superó sin lugar a dudas al femenino con un total de 15 odontólogas y un 42.8%.

La edad por cierto va de los 34 a los 51 años de edad, con un promedio de 41.2 y una moda de 39 años, cuestión que por cierto, no se ve reflejada o influida en los resultados finales para determinar el grado de riesgo en el que se encuentra dicho personal, ya que, el nivel en el que se encuentra inmerso el grupo de estudio de padecer cronicidad o incapacidad secundaria a un desorden de trauma acumulativo fue alto, independientemente de edad o sexo.

Con respecto a los años laborados, encontramos que por grupo de género, el masculino tiene un promedio que corresponde a 5.2, mientras que el femenino nos reporta 3.4 años laborados promedio, en este punto se realizó un comparativo por grupo años laborados en la institución para determinar el porcentaje que representa cada uno: (Tabla 12)

GRUPO POR AÑOS LABORADOS	2 a 4	5 a 7	8 y más
TOTAL DE ODONTÓLOGOS POR GRUPO	20	13	2
PORCENTAJE	57.1%	37.1%	5.7%

TABLA 12: Porcentaje de odontólogos según años laborados

Este grupo de datos es de suma importancia para el estudio, porque nos permite determinar de alguna manera, comparándolo con cifras que presentamos más adelante, el número mínimo de años laborados promedio para que un odontólogo inicie con molestias músculo esqueléticas o mejor aún, nos oriente a saber, a partir de que rango de años laborados es necesario implementar medidas preventivas de forma obligatoria, para evitar o retardar la aparición de desordenes de trauma acumulativo.

En relación a lo obtenido acerca de las molestias más frecuentes que presenta el personal en estudio, tenemos que el mayor porcentaje esta representado por las molestias causadas en el cuello con un total de 13 individuos y un 37.1% del 100% de la población, es importante señalar que este dato era de esperarse ya que (NIOSH, 1989), refiere que la carga muscular estática va afectar primordialmente la región de cuello y columna dorsal/lumbar y lo veremos representado en la tabla 13.

ZONA CORPORAL	CUELLO	COLUMNA DORSAL	COLUMNA LUMBAR	MUÑECA DERECHA
Número de odontólogos	13	5	12	5
Porcentaje	37.1%	14.2%	34.2%	14.2%

TABLA 13: Molestias más frecuentes en odontólogos, representadas en porcentajes

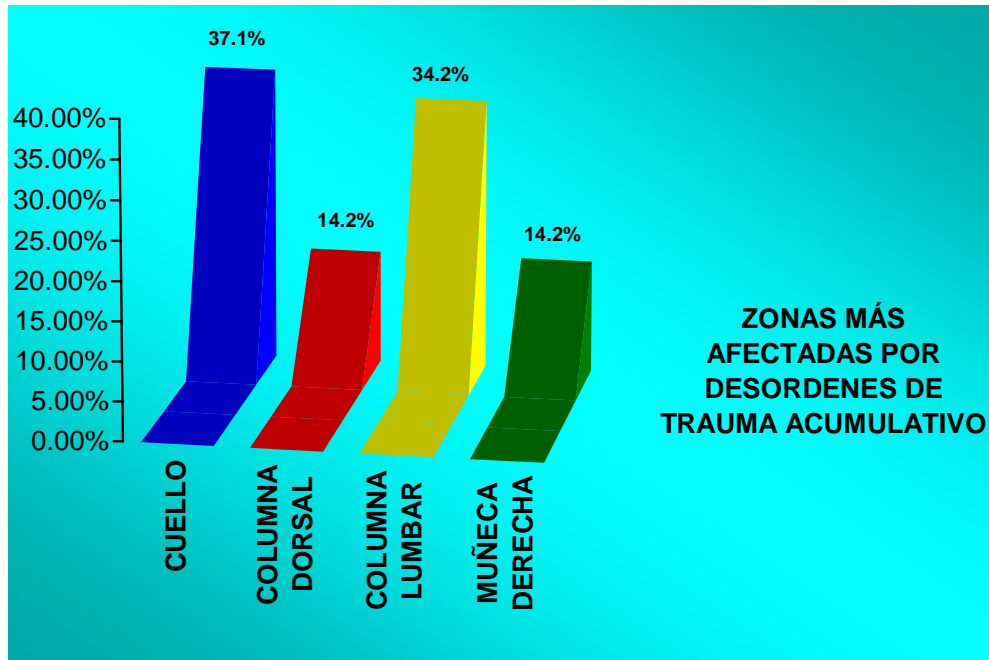


GRÁFICO 9: Porcentajes, según áreas que presentan mayor molestia en odontólogos

En el análisis que se hace con respecto al número de pacientes atendidos por jornada laboral, encontramos que el 60% de la población estudiada consulta de 8 a 10 pacientes diarios, el 31.4% menos de 7 pacientes y solo un 8.5% otorga el servicio a más de 11 usuarios, esto es claro, a mayor número de pacientes atendidos, la probabilidad de presentar molestias músculo esqueléticas al término de la jornada es mayor (Tabla 14).

GRUPO POR NÚMERO DE PACIENTES ATENDIDOS	2 a 4	5 a 7	8 a 10	11 y más
NÚMERO DE ODONTÓLOGOS	0	11	21	3
PORCENTAJE	0%	31.4%	60%	8.5%

TABLA 14: Porcentaje de acuerdo al número de pacientes atendidos

Con ello podemos obtener la relación que guarda el hecho de atender determinado número de pacientes con las molestias corporales que

presentan, mencionaremos que, del personal que señala molestias en cuello, 13 correspondiente a un 37.1%, el 84% (11 odontólogos) de estos, presenta una productividad diaria de 8 pacientes como mínimo y solo el 15% (2 odontólogos) atiende 7 o menos usuarios.

Por otro lado, las molestias en columna lumbar, de los 12 profesionales de la salud (34.2%) que señalan dicha molestia, el 66.6% (8 odontólogos) refleja una productividad de 8 pacientes como mínimo y el 33.3% (4 odontólogos) con atención a 7 o menos. (Tabla 15)

MOLESTIAS FRECUENTES	7 PACIENTES O MENOS	8 PACIENTES O MÁS
<i>CUELLO</i>	<i>15%</i>	<i>84%</i>
<i>COLUMNA LUMBAR</i>	<i>33.3%</i>	<i>66.6%</i>

TABLA 15: Relación entre las molestias más frecuentes y el número de pacientes atendidos

Por lo tanto, será claro exponer que a mayor carga laboral, el incremento de molestias en estas zonas corporales es mayor, esto debido a que la carga muscular estática y por ende la fatiga muscular se presenta principalmente en estas 2 áreas, pero con un predominio en cuello y ello fue claramente expuesto en un estudio realizado por NIOSH en 1989.

Con respecto a lo graficado en relación al número de trabajadores por turno, encontramos que durante el matutino laboran un total de 19 odontólogos, lo que corresponde a un 54.2% de la población total estudiada y el vespertino con un 45.7% que corresponde a 16 profesionales dentales.

Esto nos ayudará para determinar, de la molestia más frecuente, que es en cuello, en que turno se presenta con mayor frecuencia.

El personal que labora por las mañanas, de un total de 19 trabajadores odontológicos (100%), 8 que corresponde a un 42% presenta molestias en cuello y por otro lado de 16 profesionistas que llevan acabo sus actividades

por las tardes solo 4 que corresponde a un 25% de esta población, presenta molestias en dicha región.

Del mismo modo haremos una correlación del total de individuos que presentan tanto molestias en cuello como en columna lumbar y determinaremos cuantos de ese total corresponden al turno matutino, que de acuerdo a los resultados es el que presenta mayor productividad.

Entonces tenemos que el número de profesionales que presentan alteraciones tanto en cuello como en columna lumbar es de 25 odontólogos, que corresponde a un 71.4% de la población total en estudio, encontrando que de estos, 14 que corresponde a un 56% forman parte del turno matutino, desglosando la información expuesta, encontramos en relación a las molestias en cuello, del 100% (13) de los que presenta esta alteración, 9 que corresponde a un 69%, pertenecen al turno matutino y de las molestias en columna lumbar, del 100% (12), 5 que corresponde a 41.6% pertenecen al turno antes mencionado.

El resultado, si bien, favorece o se inclina hacia el turno matutino, apenas supera el 50% de la población total en estudio, lo que nos habla de que en realidad la carga laboral favorece la presencia de molestias músculo esqueléticas pero no es determinante o no es un factor de peso para presentar estas alteraciones, esto nos lleva a tomar en cuenta de una manera importante la carga muscular estática secundaria a una postura inadecuada adoptada por el odontólogo durante la jornada diaria (Tabla 16).

MOLESTIAS MÁS COMUNES	TOTAL DE ODONTÓLOGOS	ODONTÓLOGOS TURNO MATUTINO	PORCENTAJE
CUELLO	13	9	69%
COLUMNA LUMBAR	12	5	41.6%
TOTAL	25	14	56%

TABLA 16: Relación de las molestias más frecuentes y el turno en el que se encuentra el mayor porcentaje de odontólogos que las padecen.

El área de trabajo y mobiliario con el que se cuenta para realizar sus actividades diarias, también es de suma importancia, aunque en este estudio, esto no fue un factor que nos hiciera pensar que fuese un condicionante para presentar desordenes de trauma acumulativo, ya que, solo el 8.5% que corresponde a 3 odontólogos de la población total, refiere no contar con espacio suficiente para posicionarse y por tanto recurrir a posturas inadecuadas para llevar a cabo sus actividades, por otro lado el 91.4% (32 odontólogos) cuenta con las condiciones mínimo necesarias para realizar sus procedimientos, es importante señalar que el 100% del grupo en estudio, cuenta con unidades de trabajo ajustables, así como una silla ergonómica, lo que se traduce en que el mobiliario y área laboral tampoco influyen en gran medida en este estudio como determinantes para adquirir o presentar desordenes de trauma acumulativo.

Para finalizar, tenemos los datos numéricos obtenidos con la aplicación del método REBA para cada caso, encontrando cifras interesantes que nos orientan a saber que el personal de odontología en estudio, se encuentra en un nivel alto de llagar a la cronicidad o a la incapacidad debido a la presencia de desordenes de trauma acumulativo, secundarios sin lugar a duda, a las posturas inadecuadas adoptadas por dicho grupo de profesionistas durante sus procedimientos en cada jornada laboral.

Los resultados nos indican que del total de individuos estudiados, solo 2 que corresponde al 5.7% obtuvo una calificación de 7, que significa que se encuentran en un nivel de riesgo medio y por tanto las medidas preventivas que se deberán llevar a cabo en este caso serán necesarias, por otro lado tenemos que de la muestra restante, 6 que se traduce en un 17.14% presentan una calificación de 8, con un nivel de riesgo alto y para lo cual se deberán llevar a cabo medidas preventivas de una manera necesaria y pronta, del mismo modo tenemos a 20 profesionistas de la odontología (57.1%) con una puntuación final de 9, con el mismo nivel de riesgo que el

grupo anterior, con un resultado numérico final de 10, tenemos a 4 individuo (11.4%), también con el mismo nivel e intervención que los 2 casos antes mencionados y finalmente de la muestra de 35 odontólogos, únicamente 3 (8.57%) con una puntuación de 11, lo que da como resultado un nivel de riesgo muy alto, con una actuación de manera inmediata para implementar medidas preventivas y correctivas.

En términos generales podemos mencionar que el personal en estudio se encuentra verdaderamente ante un problema ergonómico que le podrá llevar a la incapacidad si no se adaptan de manera pronta medidas correctivas y/o preventivas.

Puntuación obtenida con aplicación de REBA	7 puntos	8 puntos	9 puntos	10 puntos	11 puntos
Número de odontólogos	2	6	20	4	3
Porcentaje	5.7%	17.14%	57.1%	11.4%	8.7%

TABLA 17: Número de odontólogos y porcentaje que le corresponde según puntuación con REBA

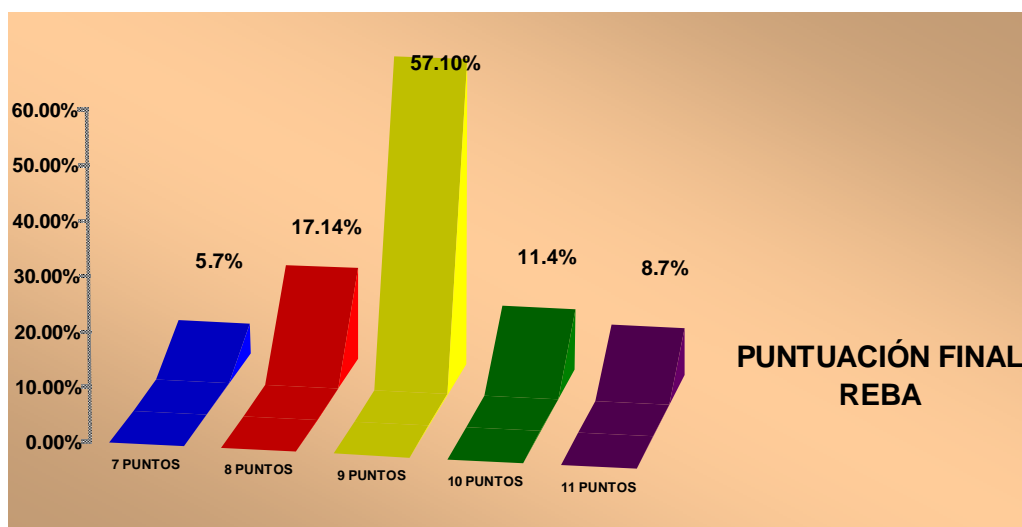


GRÁFICO 10: Puntuación y porcentaje final con la aplicación del método REBA

CONCLUSIONES

- La evaluación al personal de odontología de la institución de salud se llevó a cabo determinando factores generales, que consistieron en analizar la edad promedio del grupo en estudio, género, antigüedad y productividad.
- Se llevo a cabo un análisis de las posturas adoptadas por los odontólogos durante sus procedimientos en la jornada laboral, con ayuda de imágenes fotográficas, obteniendo aspectos que nos llevan a la conclusión siguiente, del 100% de la población estudiada, solo el 5.7% realiza sus actividades en una postura adecuada, que le reditúa en presentar menos molestias al final del turno.
- Al aplicar el método REBA a las imágenes fotográficas, se observó que, realmente las posturas que adopta el odontólogo, no son las óptimas, puesto que, al realizar las mediciones de los ángulos secundarios a la inclinación de las áreas corporales a estudiar, se obtuvieron calificaciones altas que nos traducen, cargas musculares en un nivel de riesgo alto, por tanto se deberán de tomar medidas correctivas para mejorar las posturas adoptadas durante los procedimiento que realiza el odontólogo.
- Al realizar la evaluación del área y mobiliario con el que cuenta el personal de odontología en la institución de salud, es evidente que el 94.2%, cuenta con el espacio necesario para desarrollar sus procedimientos y por otro lado el 100% cuenta con el mobiliario necesario, ergonómico y ajustable, que le favorece para no adoptar

posturas inadecuadas, es por ello, que podemos concluir, que para esta investigación, el área y mobiliario, no son un factor determinante para que el odontólogo se vea en la necesidad de incurrir en posiciones no adecuadas que le llevaran a presentar desordenes de trauma acumulativo.

- Al realizar las mediciones con apoyo del método REBA a las imágenes fotográficas, se obtuvo una puntuación promedio de 9, lo que nos traduce que el personal de odontología en estudio, se encuentra en un nivel de riesgo alto de llegar a la cronicidad con respecto de los desordenes de trauma acumulativo que presentan, o en su defecto evolucionar a la incapacidad, por tanto, es necesario llevar a cabo medidas correctivas y sobre todo preventivas para evitar o retardar la aparición de dichos desordenes.
- La identificación de las áreas corporales más afectadas, se realizó mediante información otorgada por el mismo personal en estudio y con las imágenes fotográficas analizadas con el método REBA, obteniendo que la zona de cuello y columna lumbar son las que presentan un porcentaje más alto de afección, esto secundario a las posturas inadecuadas que adopta el odontólogo durante sus procedimientos, es importante señalar que ambas zonas son sitios en donde se genera el mayor porcentaje de la carga muscular estática, de tal forma, es de suma importancia hacer hincapié, en guardar una posición adecuada y que al termino de cada procedimiento se realicen ejercicios que les ayude a liberar la carga muscular estática.
- Es necesario señalar que a mayor tiempo padeciendo las posturas forzadas o inadecuadas, sin llevar a cabo un programa de ejercicios

para liberar la carga muscular estática, mayores serán las molestias al final de la jornada.

- Podemos concluir que se llevo de forma satisfactoria la evaluación al personal de odontología, obteniendo resultados que no nos imaginábamos, pero que nos muestran la urgencia de realizar un programa preventivo para evitar o retardar la aparición de desordenes de trauma acumulativo, por lo pronto me permito establecer en mi trabajo de tesis algunas medidas preventivas y con ello lograr el verdadero objetivo de este estudio.

RECOMENDACIONES

PROPUESTAS DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS:

- ✓ Las acciones que se proponen en este rubro, van encaminadas a obtener resultados a corto y mediano plazo, en relación a las molestias músculo esqueléticas que presentan los odontólogos secundarias a las posturas inadecuadas que adoptan durante la jornada laboral, las antes mencionadas se enlistan a continuación;
- ✓ Promover el uso de mensajes visuales a manera de cartel, en donde día a día y jornada tras jornada, le recuerden al profesional de la odontología la postura adecuada que deberá adoptar durante sus procedimientos, contra la posición inadecuada que le traerá molestias músculo esqueléticas al termino de sus labores (Figura 32).



Figura 32: Mensaje visual ejemplificando postura correcta vs inadecuada.

✓ El uso de una silla ergonómica de forma obligatoria, a pesar de que el 100% de la población en estudio cuenta con este mobiliario de trabajo, es importante fomentar que esta medida no cambie y se mantenga con el personal de nuevo ingreso, además de siempre estar actualizados con las modificaciones ergonómicas que se le pudieran realizar para mejorar las posturas, esta silla deberá de presentar como mínimo 6 características, que se enlistan como sigue: (Figura 33).

- 1) Altura graduable.
- 2) Reposapiés.
- 3) Respaldo dirigido hacia 80°.
- 4) Asiento con una profundidad menor que la distancia rodilla-cadera.
- 5) Acabado no deslizante y permeable.
- 6) 5 patas.



Figura 33: Silla ergonómica para odontólogo.

Foto: Edward Mendoza Martínez 2007/2008.

- ✓ Realizar sesiones informativas de manera semestral, para informar y recordar al odontólogo la existencia de los desordenes de trauma acumulativo, su causa y consecuencias, de tal manera que lleguemos a concienciar al profesionalista y tome las medidas mínimo necesarias para evitar la aparición o evolución de dichas patologías.
- ✓ Es necesario e imperante, que se divulguen y especifiquen normas, sobre las alteraciones ergonómicas, secundarias a carga muscular estática.
- ✓ La falta de información acerca de los desordenes de trauma acumulativo, en relación a su aparición y consecuencias, es uno de los problemas encontrados en el personal de odontología, de ahí la importancia de exponer ante estos profesionalistas de la salud bucal, la importancia de llevar a cabo medidas preventivas sobre DTA.
- ✓ Es importante mantener una vigilancia sobre este personal, para darle continuidad al estudio y porque no, sirva para realizar nuevas investigaciones.
- ✓ Implementar intervalos de descanso obligatorios al término de la revisión o procedimiento realizado a cada paciente, con el fin de llevar a cabo ejercicios básicos de higiene postural para liberar la carga muscular estática, dichas actividades se ejemplifican a continuación:



Figura 34: Ejemplo de inclinación de cuello.

Inclinación de cuello contra resistencia; Incline la cabeza ligeramente hacia la izquierda y coloque la palma de su mano derecha sobre la parte derecha de su cráneo, por encima de la oreja derecha.

Desde esta posición de partida, intente enderezar la cabeza e inclinarla hacia la derecha, mientras con su brazo derecho hace fuerza hacia la izquierda para impedirlo, con los brazos debe hacer la fuerza suficiente como para permitir que la cabeza se mueva, pero poco, lentamente y contra resistencia. No debe permitir que la cabeza llegue a inclinarse a la izquierda todo lo que puede, aguante la tensión durante 5 segundos y descanse. Repita el movimiento hasta completar una serie.

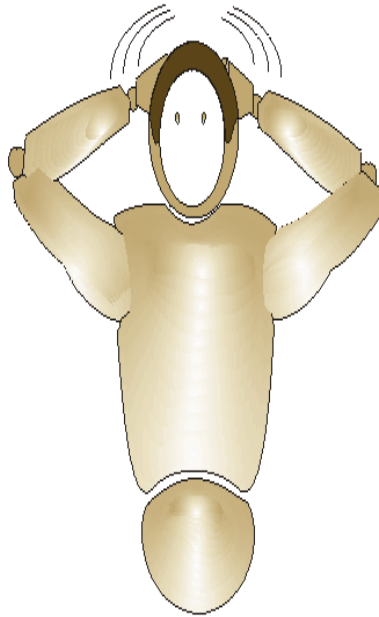


Figura 35: Ejemplo de extensión de cuello.

Extensión del cuello contra resistencia; flexione ligeramente el cuello y cruce los dedos de sus manos por detrás de su nuca, desde esta posición de partida, intente enderezar la cabeza y llevarla muy ligeramente hacia atrás, mientras hace fuerza con los brazos hacia adelante para impedirlo, con los brazos debe hacer la fuerza suficiente como para permitir que la cabeza se mueva pero poco, lentamente y contra resistencia. No debe permitir que termine todo el rango de movimiento, mantenga la tensión durante 5 segundos y descanse.



Figura 36: Estiramiento de cuádriceps.

Estiramiento del cuádriceps; colóquese de pie, apóyese en algo para mantener el equilibrio, doble la rodilla, coja el pie e intente llevar el talón hasta el glúteo, mantenga esa posición 5 segundos y después repita la maniobra con la pierna contraria.

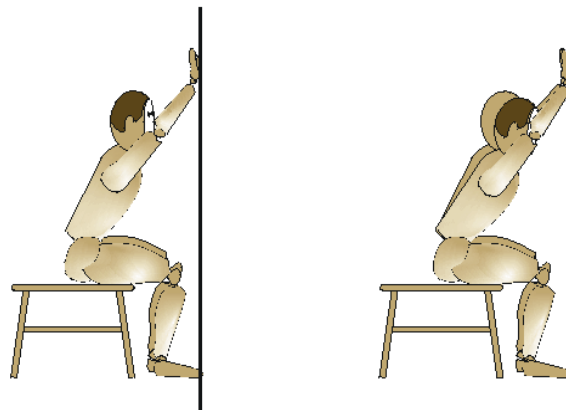


Figura 37: Estiramiento dorsal.

Estiramiento dorsal, este ejercicio esta destinado a relajar musculatura dorso-lumbar; siéntese en un taburete, delante de una pared, con los pies tocándola, estire los brazos, rectos hacia arriba, por encima de los hombros hasta apoyar las palmas de las manos en la pared lo más arriba posible, desde esta posición haga pequeños movimientos de balanceo con el tórax, como si intentase tocar el muro con el pecho, realice 5 repeticiones.

Es importante señalar que, dentro de esta gama de ejercicios denominados de higiene postural, existen varios que se podrán realizar en posiciones decúbito ventral o dorsal, es decir acostado, motivo por el cual no los menciono puesto que únicamente tomaremos en cuenta para fines prácticos, los que se puedan llevar a cabo dentro del área de trabajo.

RECOMENDACIONES PARA TRABAJOS FUTUROS

- ✓ Integrar para la evaluación a los odontólogos pasantes, que se encuentran realizando el servicio social en la institución.
- ✓ Realizar un análisis más específico y enfocarse a una solo área corporal, de preferencia la zona lumbar o cuello, que resultaron las más afectadas en este estudio.
- ✓ Aventurarse a utilizar distintos métodos para valorar carga muscular o en su defecto tratar de proponer mejoras al ya empleado en este estudio “REBA”.
- ✓ Proponer un método para medición de carga muscular, específico para profesionistas que presenten una carga muscular estática considerable.
- ✓ Tomar como referencia este estudio para llevar a cabo futuras investigaciones que le den cierta continuidad a la evaluación de desordenes de trauma acumulativo en el personal de odontología en instituciones de salud.
- ✓ Publicar los estudios realizados posterior a este, para informar a la comunidad médica, los avances acerca de los desordenes de trauma acumulativo.

BIBLIOGRAFÍA

Fuentes Impresas:

Astrand, Per Oiof. Fisiología del Trabajo Físico. Argentina. Panamericana. 1992.

Bower, Rosemarie M. Secretos de la Medicina del Trabajo. México. Mc Graw-Hill. 2001.

Castillo, Juan José y Villena Jesús. Ergonomía Conceptos y Métodos. Madrid. Complutense. 2000.

Chiner, Dasí Mercedes. Laboratorio de Ergonomía. Valencia. Universidad Politécnica de Valencia. 2001.

De Montmollin, Maurice. Introducción a la Ergonomía. México. Limusa. 1996.

Estrada Muñoz, Jairo. Vigilancia Epidemiológica para la Prevención de Desordenes por Trauma Acumulativo. Colombia. Universidad de Antioquia/Facultad Nacional de Salud Pública. 2006.

García Córdoba, Fernando. La tesis y el trabajo de tesis: recomendaciones metodológicas para la elaboración de trabajos de tesis. México. Limusa. 2004.

Gil Hernández, Fernando. Tratado de Medicina del Trabajo. Barcelona. Masson. 2006.

Hignett S y Mc Tamney L. Rapid Entire Body Assesmente: REBA. Applied Ergonomics, 31, 201-5, 2000.

Ley Federal del trabajo, articulo 475. México. Esfinge. 2005.

LA Dou, Joseph. Diagnóstico y Tratamiento en Medicina Laboral y Ambiental. México. Manual Moderno. 2005

León Martínez Nancy. Lesiones Músculo esqueléticas en personal de Odontología. Facultad de Odontología, Universidad Central de Venezuela. Vol.44 No.6 2006.

Levy, Barry S. Occupational Health: recognizing and preventing work related disease and injury. USA. Lippincott Williams. 2000.

Martínez Cortes, Fernando. Medicina y Trabajo: Medicina del hombre en su totalidad. México. Impresiones modernas. 1990

Mercadal Martí, Jay Desoille. Medicina del Trabajo. Barcelona. Masson. 2002

Nacional Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Desordenes Músculo Esqueléticos relacionados al trabajo 1997. Enciclopedia electrónica.

Oborne, David J. Ergonomía en acción. México. Trillas. 2004.

Oliva López, Eduardo. Piensa Visualmente y logra tus metas. Primera edición ESIME Zacatenco. México. 2005.

Palma. Tratado de Luxaciones. Tomo I. México. Panamericana. 1994.

Pérez Martínez, Ramón Alberto. Metodología de la investigación científica: aplicada a la salud pública. México, Trillas. 1991.

Polo Alvarado, Bertha Eugenia. Guía de Atención Integral para Desordenes Músculo Esqueléticos relacionados con movimientos repetitivos. Ministerio de Protección Social 2006. ISBN: 978-958-98067-4-6

Quiroz, Fernando. Anatomía Humana. México. Porrúa. 1999

Reyes Martínez Rosa Maria. REBA: Una herramienta de análisis postural. 2004. Enciclopedia electrónica.

Pubiano Carreño, Mauricio. Placa Neuro-miorelajante. México. Odontológicas Latinoamérica. 1991.

Salter, Robert. Trastornos del Sistema Músculo Esquelético. México. Masson. 1998.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. El hombre y el Trabajo. México. Prensa Médica. 1990.

Seid Velasco, Edward. Caracterización y Diseño del Puesto de trabajo. Pontificia Universidad Javeriana. Bogota D.C 2004.

Sociedad de Ergonomistas de México A.C. Memorias del VII Congreso Internacional de Ergonomía. P-22-32. 2005.

Spiegel. M.R. Estadística. México. Mc Graw Hill. 2003.

Teran Bleiberg Elena. Diccionario MOSBY de medicina y ciencias de la salud. Doyma libros. Barcelona. 1996.

Waldron, H.A. Occupational Health Practice. USA. Butterworth Heinemann. 1997.

Waldron, H.A. Fundamental of Industrial Ergonomics. USA. Prentice Hall. 1992.

Yomboni, Sonia. Técnicas de Investigación. México. Trillas. 1990.

Y. Martínez, Ramón. Investigación Científica aplicada a la salud pública. México. Trillas. 1991.

Zorrilla Arenas, Santiago. Introducción a la Metodología de la investigación. México, Aguilar León y Cal Editores. 2004.

Fuentes no Impresas:

Basset, S. Back Problems among Dentist. Journal Dent Assoc. 1983. En página web: www.thejcdp.com. 2008.

Biller, FE. Occupational Hazards in Dental Practice. Oral Higiene. 19946; 36:1194. En página web: www.thejcdp.com. 2008.

Desordenes por trauma acumulativo y su evaluación. En página web: www.estrucplan.com.ar (2006).

Diego, José Antonio. Métodos de evaluación ergonómica. Universidad Politécnica de Valencia. España. Departamento de proyectos de ingeniería. 2007. En página web: www.ergonautas.up/metodos.com (2008).

Ergonomía y la Actividad. En página Web: www.ergoprojects.com (2006).

Higiene Industrial. En página Web: www.semamac.org.mx (2006).

Higiene postural. En página Web: www.segulab.com/cargas (2007).

Khalid, Almas. Los problemas de cuello y espalda en los Odontólogos. The Journal of Contemporary Dental Practice, 2004. En página web: www.thejcdp.com. 2008.

Lom Holguin, Javier Antonio. Evaluación de Programa de Gimnasia Laboral. En página web: www.palermo.edu (2006).

Pardo León, Lilia Roselina. Ergonomía y Lumbalgias ocupacionales. En página web: www.ergoprojects.com (2001).

Prevención de DESORDENES POR TRAUMA ACUMULATIVO. En página web: www.laprevencion.org.mx (2006).

Visser, JL. Straker, LM. An investigation of Discomfort experienced by Dental Therapists and Assistants at work. Australian Dent Journal. 1994. En página web: www.thejcdp.com. 2008.