Revista Científica Estelí
Medio ambiente, tecnología y desarrollo humano
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua
ISSN: 3006-6700

https://revistas.unan.edu.ni/index.php/Cientifica
DOI: https://doi.org/10.5377/esteli.v14i53.20325

Trastornos músculos esqueléticos asociados a posturas disergonómicas en la práctica odontológica

Skeletal muscle disorders associated with dysergonomic postures in dental practice

Lizandra María Sanchez Morales
UNiversidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. Centro de Investigación y Estudios de la Salud. UNAN-Managua/CIES, Nicaragua
https://orcid.org/0009-0002-6133-5261
dralizandrasanchez@gmail.com

Richard David Arana Blas
UNiversidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. Centro de Investigación y Estudios de la Salud. UNAN-Managua/CIES, Nicaragua
https://orcid.org/0009-0005-9535-0226
richard.arana@cies.unan.edu.ni

RECIBIDO
03/07/2024

ACEPTADO
09/04/2025

RESUMEN

La odontología es una profesión altamente demandante, porque en el ejercicio profesional diario se requiere de un prolongado tiempo de trabajo; en donde las funciones realizadas por el odontólogo involucran mantener posiciones estáticas o dinámicas, acompañadas de movimientos repetitivos, a lo que se le suma el uso de instrumentos vibratorios o giratorios y aplicación de fuerzas según el tipo de tratamiento, que pueden provocar una inadvertida adopción de posturas disergonómicas que luego de un tiempo forman parte de la rutina de trabajo y pueden desarrollar trastornos músculos esqueléticos (TME´S). Es importante tener un claro conocimiento de estos trastornos, tanto los estudiantes como los profesionales en odontología, que se verá reflejado en una mejor calidad de vida y por ende mejor atención hacia sus pacientes. La metodología aplicada consistió en una revisión bibliográfica en la base de datos científica de Google Académico y a su vez se visitaron revistas como Scielo, Revistas de Universidades de Odontología internacionales, con el objetivo de seguir dando importancia a los TME´S y motivar al desarrollo de futuras investigaciones para solucionar esta problemática de salud. De esta revisión bibliográfica se concluye que existe una inadecuada adopción de posturas en los odontólogos a nivel mundial y que los TME'S pueden llegar a poner en riesgo la salud del profesional hasta el punto de causar un retiro temprano de la profesión, sabiendo que los trastornos más frecuentes son dolor músculo esquelético (DME), síndrome del túnel carpiano (TSC) y tendinitis del hombro.

PALABRAS CLAVE

Ergonomía; odontología; posturas de trabajo; trastornos músculos esqueléticos.

© 2025 - Revista Científica Estelí.
Este trabajo está licenciado bajo una Licencia Internacional Creative Commons 4.0 Atribución-NoComercial-CompartirIgual.

ABSTRACT

Dentistry is a highly demanding profession, because in daily professional practice it requires prolonged working time; where the functions performed by the dentist involve maintaining static or dynamic positions, accompanied by repetitive movements, to which is added the use of vibrating or rotating instruments and application of forces depending on the type of treatment, which can cause an inadvertent adoption of dysergonomic postures that after a while become part of the work routine and can develop skeletal muscle disorders (MSD'S). It is important to have a clear knowledge of these disorders, both students and dental professionals, which will be reflected in a better quality of life and therefore better care for their patients. The methodology applied consisted of a bibliographic review in the scientific database of Google Scholar and at the same time journals such as Scielo and international dental university journals were visited, with the aim of continuing to give importance to MSDs and motivating the development of future research to solve this health problem. From this bibliographic review it is concluded that there is an inadequate adoption of postures in dentists worldwide and that MSDs can end up putting the health of the professional at risk to the point of causing early retirement from the profession, knowing that the most frequent disorders are musculoskeletal pain (MSP), carpal tunnel syndrome (CTS) and shoulder tendinitis.

KEYWORDS

Ergonomics; dentistry; working postures; skeletal muscle disorders.

INTRODUCCIÓN

La profesión odontológica es una disciplina biomédica con mayores riesgos a enfermedades (Hermosa Gutierrez, Calle Gutierrez, & Ururi Maye, 2020). Los profesionales de la odontología desempeñan un rol muy importante en la sociedad actual por la necesidad que tiene la población de atender sus problemas de salud bucal durante todo su ciclo de vida; profesión que es considerada como una carrera atractiva para muchos jóvenes, ya que pueden ser sus propios jefes, ejercer desde sus hogares y representar una buena fuente de ingresos económicos; sin embargo, la odontología como tal tiene un alto riesgo para el desarrollo de trastornos músculos esqueléticos (TME'S), que son lesiones y enfermedades que afectan primariamente a los músculos, tendones, nervios y vasos sanguíneos y que incluyen una gran variedad de lesiones y enfermedades que resultan de exposiciones repetidas o durante largo tiempo a estrés físico (Carrera, 2015).

Dentro de las funciones que realiza el odontólogo una de ellas que trabaja por tiempo prolongado donde se puede estar en una posición estática o dinámica y donde todo su cuerpo pero principalmente manos, hombros y espalda son las zonas donde se ejerce mayor carga postural que por ende terminan siendo las más afectadas; también está el uso de instrumentaría vibratoria que a su vez también es giratoria y junto con los movimientos repetitivos que se ejercen durante un procedimiento dental, se promueve la aparición de malos hábitos posturales, que con el paso de meses o años ocasionaran síntomas músculos esqueléticos, como por ejemplo el dolor musculo esquelético (DME), (Quintana Salgado, Midence Salazar, López Narváez, & Aragón Benavides, 2020). Estos síntomas en sus inicios son poco frecuentes, sobre todo cuando se es joven y muchas veces son obviados o pasados por alto, pero luego de meses o años de trabajo se vuelven cada vez más presentes.

Con los años de trabajo se comienza a detectar que luego de realizar cierta posición o maniobra hay un síntoma doloroso, pero cuando se toma conciencia de lo que se está sintiendo, la frecuencia en con que ocurre y se acude al médico para su respectivo diagnostico ya podría ser algo tarde, porque existe la posibilidad de estar presentando una lesión músculo esquelética (LME). Según la Organización Internacional de Estandarización por sus siglas en inglés, ergonomía es una adaptación a las condiciones de trabajo y de vida, a las características anatómicas, fisiológicas y psicológicas del hombre en relación con su entorno físico, sociológico y tecnológico (ISO, 2018) . La ergonomía aplicada en odontología reduce las tensiones durante los procedimientos dentales, beneficiando tanto al operador como al paciente.

Ergonomía también se define como la ciencia aplicada al estudio del ambiente de trabajo para hacer cambios ambientales y modificaciones físicas que promuevan la seguridad y la eficiencia de los trabajadores (Fernandez Rey, 2022). En la actualidad el odontólogo trabaja con equipos e instrumental que han sido mejorados con el paso de los años en su diseño ya sea para tener un mejor agarre, entre otras cosas, con el objetivo de ser más ergonómicos; pero no está habiendo un cambio en las posturas de estos profesionales; a pesar de que actualmente los trabajos dentales son realizados en su mayoría en posición sentada y cada vez es más común observar que se está trabajando con asistente dental, que es quien ayuda al odontólogo en todo momento durante la realización de los tratamientos; hasta los diseños de los consultorios han cambiado y se han modernizado orientados en brindar una mejor distribución del inmobiliario utilizado.

Se debe considerar que el trabajo odontológico consta de realizar movimientos repetitivos o estáticos por la propia naturaleza de los procedimientos, los tiempos de intervención pueden ser de 30 minutos, 45 minutos, a un tiempo mayor de una hora, ya que a veces existen complicaciones sobre todo durante los tratamientos de extracción dental, como es el caso de extracciones de cordales, la necesidad de adoptar posturas ergonómicas en las carreras de odontología a nivel mundial es notable ya que existen muchos artículos al respecto, pero de igual manera debe también profundizase el conocimiento acerca de los TME´S que se reportan con mayor frecuencia en los diferentes países. Es mientras se está estudiando esta profesión odontológica que los conceptos tanto de ergonomía como los TME´S deben quedar bien claros y se pueda tomar las medidas necesarias para su prevención.

Desafortunadamente el odontólogo parece no tener un completo entendimiento acerca de los trastornos músculos esqueléticos, tampoco están aplicando los conceptos ergonómicos, porque es muy posible que tengan desconocimiento de los mismos, por eso se siguen implementando posturas de trabajo forzadas e incorrectas que eventualmente afectaran su calidad de vida. Está de más mencionar que los hábitos de trabajo desarrollados durante las practicas clínicas universitarias son claves, ya que es durante el pregrado o posgrado que deben de ser enseñadas y corregidas, para que las posturas inadecuadas no se vuelvan parte de su práctica diaria; que exista un interés de mejorar las posturas de trabajo para minimizar las posibles consecuencias como son la aparición de TME´S, darle la importancia que merece desde sus inicios es lo que mejorara y alargara la vida útil del profesional.

Debido a lo expuesto el objetivo del presente articulo es servir como un medio de información acerca de los trastornos músculos esqueléticos asociados a las posturas disergonómicas en la práctica odontológica, para todos los profesionales o estudiantes de odontología que no tengan el conocimiento sobre esto y quieran mejorar su salud poniendo en práctica los conceptos ergonómicos; también es de interés que estos trastornos se vuelvan cada vez menos frecuentes en nuestro país, que existan más artículos acerca de esta problemática de salud para que se lleven a cabo planes o proyectos para su control.

Despertar el interés en universidades e instituciones nacionales que la educación conllevará a la reducción del problema que se traducirá en un mejor desarrollo laboral y de vida.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó la revisión exploratoria, sobre la literatura científica publicada entre los años 2004 y 2023, con el buscador de Google Académico y en las bases de datos como Scielo, Repositorios universitarios, revistas / journals de universidades internacionales. Además, se revisaron las políticas e informaciones emitidas por los organismos internacionales como el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), y la Organización Internacional del Trabajo (OIT), Organización Mundial de la Salud (OMS) y nacionales como el Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS).

Para la búsqueda de la información se emplearon palabras clave como Ergonomía; odontología; posturas de trabajo; trastornos músculos esqueléticos.

El idioma utilizado fue español, del total de 27 artículos preseleccionados, 24 fueron posteriormente escogidos.

Los criterios de inclusión definidos fueron artículos publicados en revistas indexadas o tesis de posgrado relacionadas directamente con la ergonomía odontológica y trastornos músculos esqueléticos, dentro de los años 2004 y 2023 encontrados en Google Académico y Scielo.

Etapas de investigación

Etapa 1. Preselección y selección de artículos

Se realiza una preselección de artículos publicados entre los años 2004 y 2023; posteriormente tomando en cuenta los criterios de inclusión, se seleccionan 24.

Etapa 2. Análisis de los artículos seleccionados

El análisis se realizó de forma intensiva con todos los temas importantes y su trascendencia para la investigación. Por medio de un estudio de pertinencia, se comprobó la identidad de los artículos a ser integrados en el análisis, excluyendo los artículos relacionados con otras áreas de enfoque.

Etapa 3. Elaboración de informe final

En esta etapa se estructura el informe y se presentan los resultados obtenidos en el estudio.

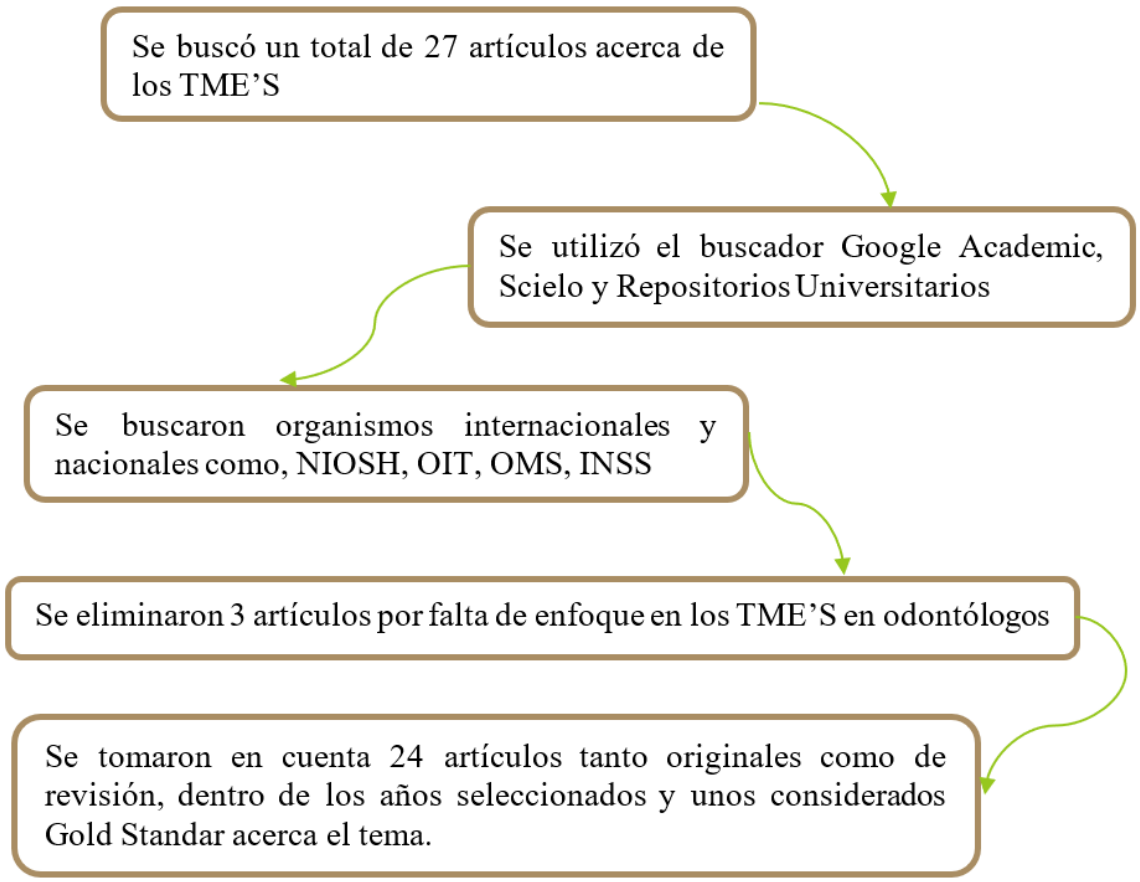

Figura 1. Metodología aplicada

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) plantea que los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral son todas aquellas dolencias del aparato locomotor (tendones, músculos, esqueleto óseo, ligamento, cartílagos y nervios), causados o intensificados por el trabajo, dolencias que pueden ser molestias leves o lesiones irreversibles e incapacitantes que incluyen una gran variedad de lesiones y enfermedades que resultan de exposiciones repetidas o durante largo tiempo de estrés físico (OMS, 2004). Los efectos están relacionados con posturas corporales, energía de movimiento o fuerzas extensoras, así como la duración o repetitividad; se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo a nivel mundial y se cree que la proporción de las enfermedades músculos esqueléticas atribuibles al trabajo es de alrededor del 30% produciendo molestias o dolor local y restricción de la movilidad, que obstaculizan el rendimiento normal en el trabajo.

Los TME´S están contenidos dentro del listado de enfermedades profesionales de la Organización Internacional de Trabajo (OIT), a su vez señala que, las enfermedades profesionales causan un número de 1.7 millones de muertes anualmente.

Estos trastornos se incluyen dentro de la clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud (CIE-10), éstos se encuentran en la categoría XIII de enfermedades del sistema músculo esqueletal (OIT, 2010), que son:

- M62.4 Contractura muscular
- M62.6 Distensión Muscular,
- M62.8 Otros trastornos específicos de los músculos.

Con respecto a lo mencionado anteriormente la norma NTE INEN – ISO 11226 que habla de Ergonomía, Evaluación de Posturas de Trabajo Estáticas, remarca que el dolor, la fatiga y los trastornos del sistema musculoesquelético pueden ser consecuencia de mantener posturas de trabajo inadecuadas que pueden ser causadas por pobres situaciones de trabajo (ISO, 2018).

El dolor músculo esquelético y fatiga pueden a su vez influir en el control de la postura que puede aumentar el riesgo de errores y puede resultar en una reducción de la calidad del trabajo o la producción de situaciones peligrosas (Leon Martinez & Lopez Chagin , 2006).

El odontólogo suele sufrir estas lesiones por los presentes elementos (Leon Martinez & Lopez Chagin , 2006):

- Flexión / rotación del cuello
- Elevación / flexión de hombro
- Extensión / flexión de muñeca, dedos y codos
- Desviación cubital, movimientos repetitivos
- Uso de fuerzas y por posturas inadecuadas.

La postura de trabajo constituye un elemento importante a considerar, ya que antiguamente el odontólogo trabajaba de pie, reposando todo el cuerpo sobre una pierna, y con la otra accionaba el pedal de la silla, esto ocasiona un desequilibrio en la columna vertebral y para la pierna de apoyo; con la aparición de la silla eléctrica se comenzó a trabajar sentado, pero aun en la actualidad muchos odontólogos siguen trabajando de pie, derivándose los siguientes problemas (Leon Martinez & Lopez Chagin , 2006):

- *Raquis:* Dolor por contracturas musculares, distensiones de ligamentos, compresión de los discos o desgaste de los bordes de los cuerpos vertebrales, artrosis cervical, cifosis y escoliosis.
- *Manos:* Calambres, fatiga.
- *Piernas y pies:* Dificultad en el retorno venoso, fatiga y várices.

En Nicaragua los trastornos músculos esqueléticos más comunes identificados son el síndrome del túnel del carpo, que de manera general es una compresión, estiramiento, isquemia, dolor y parestesia provocada por múltiples factores en la práctica odontológica en la generación del síndrome como es el trabajo repetitivo, (movimiento de flexo extensión de muñeca, posiciones inadecuadas y vibraciones) y la tendinitis del hombro o tenosinovitis que son repeticiones a gran velocidad de gestos o movimientos sin carga, manipulación a velocidad lenta con peso excesivo, manipulación de peso desde posiciones inadecuadas, (Quintana Salgado, Midence Salazar, López Narváez, & Aragón Benavides, 2020).

Es importante conocer de estos trastornos y como se presentan sus síntomas para así estar alertas durante la práctica diaria.
La etiología de los TME´S en odontólogos están catalogados principalmente por largas horas de trabajo constante y monótono en posiciones incorrectas/disergonómicas (posiciones estáticas y asimétricas), donde no se realizan descansos o pausas activas y se le incluye sobre carga de estrés (Llori Otero & Nuñez Paredes, 2020).

Los siguientes factores psicosociales y ambientales descritos por Llori y Núñez también deben tomarse en cuenta en el trabajo odontológico ya que de obviar alguno de ellos sobre todo los factores ambientales, causara que el profesional realice con mayor frecuencia posturas inadecuadas en su trabajo diario.

Factores psicosociales
- *Trabajo monótono:* El odontólogo pasa la mayoría de tiempo sentado, al pararse lo hace por pocos segundos o unos minutos y regresa prácticamente a la misma posición, esto se repite durante su día de trabajo y toda la semana.
- *Falta de control sobre la propia tarea:* En odontología la mayoría de los trabajos que realiza el profesional es para mejorar la salud y belleza de su paciente, es por eso por lo que el odontólogo tiene una carga de estrés porque hay posibilidad que al paciente no le agrade como se ve con su tratamiento, o que el tratamiento fracase e informar esto a su paciente es estresante.
- *Malas relaciones sociales:* Un ejemplo de esto es que los pacientes constantemente llegan a consulta por dolencia en sus dientes y asociado a esto un temor al profesional, lo cual causa en el odontólogo estrés ya que este paciente no será fácil de atender causando frustración y cambio de ánimo en el profesional.
- *Presión de tiempo:* Esto suele ser común, ya que el paciente llega y quiere que el tratamiento se le haga en ese instante y exige al profesional que así sea, sin embargo, el profesional le explica, pero tratara de hacer lo que su paciente necesite y exija.

Factores ambientales:
- *Silla:* Debe tener ruedas, ser regulable y proporcionar estabilidad y apoyo.
- *Zona de alcance óptimo:* El instrumental y los materiales a utilizar debe estar accesible para el profesional sin que este tenga que realizar un mal movimiento para alcanzarlos.
- *Espacio disponible:* El odontólogo según el tratamiento a realizar puede ubicarse en diferentes posiciones, entonces debe tener el espacio pertinente para poder trasladarse ya sea estando o de pie y no tener problemas de comodidad tanto él,

cómo el paciente.

- *Altura de los planos de trabajo:* El instrumental debe estar al alcance y de igual forma el paciente de estar ubicado a una altura prudente en donde el profesional no tenga que optar por posiciones inadecuadas, de igual forma el odontólogo se ubicará en una posición correcta según el tratamiento a realizar.

La práctica odontológica se ha convertido en una carrera donde cada vez la cantidad de mujeres que ejercen esta profesión es significativa y va aumentando con el paso del tiempo; Unruh y colaboradores, encontraron que odontólogas mujeres son propensas a desarrollar dolores musculo esqueléticos en comparación con los hombres (Fortich, De Oro, Gomez, & Valencia, 2009), hallazgo relevante porque por lo general las mujeres son más delgadas, físicamente menos fuertes, con menos masa muscular en comparación con los hombres y también son quienes eventualmente querrán formar una familia y al estar en estado de gestación no dejaran de trabajar, al contrario tendrán una carga extra de trabajo por la condición natural del embarazo, pero también puede deberse estos hallazgos a que cada día las mujeres superan en número al género masculino.

(Leon Martinez & Lopez Chagin , 2006) en su artículo mencionan que las LME se dan por la frecuencia de:

- Flexión o rotación del cuello
- Abducción o flexión de hombro
- Elevación de hombro
- Flexión de codo
- Extensión o flexión de muñeca
- Desviación cubital o radial de la muñeca
- Extensión o flexión de dedos
- Movimientos altamente repetitivos
- Movimientos con un componente de fuerza
- Posturas inadecuadas

Internacionalmente es un problema de salud que significa en muchos países grandes pérdidas económicas, pero más importante es el hecho de que muchos odontólogos desconocen el porqué de la aparición de los signos y síntomas que presenta un TME´S, la falta de información ya sea en charlas, simposios, congreso entre otros que son fundamentales para la formación diaria del profesional, donde el Colegio Odontológico de nuestro país debe intervenir y mostrar interés, enfocándose en que el principal objetivo sea tomar acción para concientizar e informar al gremio de que estos trastornos pueden ser prevenibles y minimizados si se trabaja de una manera correcta siguiendo los principios ergonómicos. Recordando que la profesión odontológica es una disciplina biomédica con mayores riesgos a enfermedades (Hermosa Gutierrez, Calle Gutierrez, & Ururi Maye, 2020), por tal razón estos profesionales deben mantener sus conocimientos actualizados sobre este tema.

Estadísticas del año 1999 en Estados Unidos indicaron que las LME fueron la primera causa de ausentismo laboral, en 1998 en Canadá y Japón siendo la primera causa de morbilidad ocupacional, en Venezuela entre los años 1994 y 1998 ocuparon el quinto lugar dentro de las enfermedades ocupacionales y entre 1999 al 2002 pasaron del quinto al primer lugar**,** (Leon Martinez & Lopez Chagin , 2006)**,** si bien son fechas con más de 20 años de antigüedad en la actualidad los cambios estadísticos son pocos y siguen representando un problema, porque aún no se realizan los cambios necesarios para minimizarlos.

En el Reino Unido se ha demostrado que la primera causa de jubilaciones prematuras se da por las molestias músculos esqueléticas, siendo las responsables de 116 casos de abandono precoz de la profesión, cantidad que representa un 29,5% del total de casos reportados (Carrera, 2015).

Según datos reportados por Kumar en 2008, cerca del 58% de la población mundial mayor de 10 años pasa un tercio de su tiempo en el trabajo, generando 21,6 trillones de dólares como producto interno bruto que sostiene la economía mundial; así mismo, se estima que del 30 al 50% de los trabajadores están expuestos a riesgos ocupacionales que les pueden generar lesiones musculoesqueléticas.

En Colombia, la patología musculoesquelética representa el 65% del total de diagnósticos de enfermedades profesionales en el régimen contributivo, con lo que constituye la primera causa de morbilidad profesional, como se evidencia en los datos presentados por el Ministerio de Salud y Protección Social en el 2002 (Zapata Iban & Volveras Pimiento, 2017).

El Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS), encargado de las pensiones por enfermedad laboral, reporta la frecuencia de TME´S en trabajadores del: 23.4% (2010), 35.7% (2011), 28.2% (2012), 33.5% (2013), 36.3% (2014), 36.8% (2015) y 39.6% (2016), ocupando el primer lugar entre las enfermedades ocupacionales del país, donde el síndrome del túnel del carpo, resultó ser la principal causa de discapacidad laboral en el país, (INSS, 2016), síndrome que es un TME´S que afecta a los odontólogos.

Situación que sigue sin cambios significativos actualmente, ya que las enfermedades ocupacionales son estudiadas principalmente en maquilas, oficinista de hospitales, secretarios, entre otros, (Quintana Salgado, Midence Salazar, López Narváez, & Aragón Benavides, 2020).

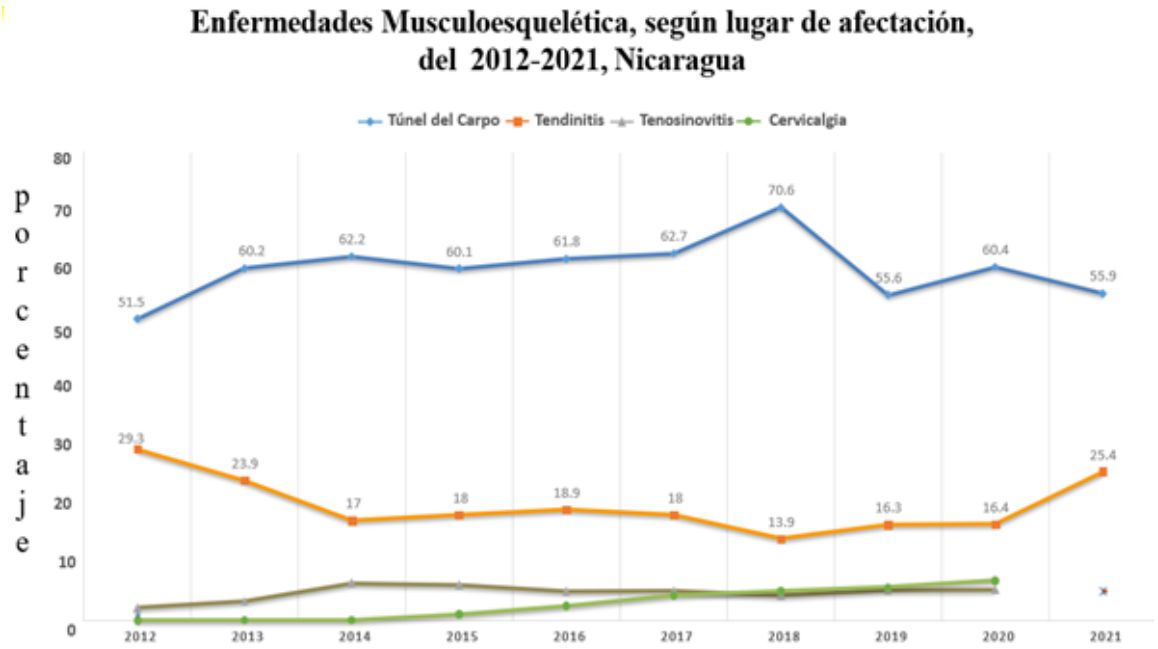

Figura 2. Enfermedades musculoesqueléticas, según lugar de afectación, Nicaragua. Fuente: Anuarios estadísticos del Instituto Nicaragüense de Seguridad Social 2012-2021

En Nicaragua las lesiones músculos esqueléticas (LME) representan un problema de salud ocupacional de dimensiones no cuantificadas, por su magnitud en ocurrencia y la posibilidad de no ser consideradas de origen ocupacional. En nuestro país hay pocos estudios acerca de esta problemática de salud en odontólogos, ya que de igual manera se han estudiado principalmente en otras ocupaciones o puestos de trabajo, pero lo encontrado coincide con la literatura internacional.

El Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) establece que los trastornos músculos esqueléticos si han sido causados o agravados por las condiciones o el medio ambiente de trabajo, estas pueden ocasionar síntomas leves o severos como, dolor, entumecimiento, hormigueo, reducida productividad laboral, pérdida de tiempo en el trabajo, hasta incapacidad temporal o permanente (NIOSH, 2021).

Algunos estudios demostraron, que la prevalencia de lesiones músculo esqueléticas en distintas partes del cuerpo es mayor en los profesionales odontólogos comparadas a otras profesiones (Ordóñez Solórzano, Villavicencio Páez, Fuela Hurtado, & Mendoza Castillo, 2023), que con el paso del tiempo se manifestarán diversos riesgos para la salud, como son los dolores musculares que son un tipo de TME´S y el más frecuente (Quintana Carrillo, 2022), haciendo necesario para la comprensión y extensión del problema, estudios propiamente en odontólogos y estudiantes de odontología. Existe la necesidad de retasar la aparición de este síntoma, ya que también ocurren lesiones por tensión repetida que producen dolor, inflamación aguda o crónica de tendones, músculos, cápsulas o nervios (Pineda Alvares, Lefebre Carrasco, Morales Sanmartin , & Alvares Pesantez, 2019), y solo teniendo un claro conocimiento se lograra dar importancia a trabajar realizando posturas adecuadas.

Hay una gran necesidad de cambios posturales ya que la prevalencia de dolor músculo esquelético es alta sobre todo en las zonas de mayor tensión muscular que son el cuello, espalda, mano o muñeca, la sintomatología puede presentarse desde muy leve a intensa, hasta provocar una disminución del rendimiento laboral que afectara la calidad de vida del profesional y de manera indirecta la atención a sus pacientes (Ordóñez Solórzano, Villavicencio Páez, Fuela Hurtado, & Mendoza Castillo, 2023).

Dichos síntomas que son de aparición lenta y pueden volverse discapacidades por enfermedad laboral, mientras más años de profesión se realice sin cambiar la manera de trabajar, resultara en jubilaciones tempranas involuntarias (Hermosa Gutierrez, Calle Gutierrez, & Ururi Maye, 2020), y es lo que todo país necesita cambiar para no solo mejorar su economía, sino que también para mejorar la vida de sus habitantes.

Cada especialidad odontológica refiere estos síntomas en común, según el trabajo que más se realice y las posiciones que más se adopten, como por ejemplo el ortodoncista manifiesta que el dolor de espalda es el síntoma más prevalente por realizar trabajos de precisión, (Moreno, 2016).

El odontopediatra, tiene un sentimiento exhaustivo o agotamiento, y muchas veces puede ser que esté relacionado con el desgaste emocional del manejo de conducta de los pacientes pediátricos; pero muchas otras podrían ser que este agotamiento esté asociado a malas posturas realizadas durante los procedimientos dentales (Gonzales Mendoza, 2021).

Al hablar de postura corporal es necesario saber que es la posición que adopta cada individuo y está relacionada con el estado del sistema músculo esquelético, el estilo de vida, los hábitos diarios que adquiere la persona y la actitud emocional (Miserol, 2018).

Existen muchas posturas ergonómicamente incorrectas que el dentista adopta al momento de realizar su labor, (Carrera, 2015) en las páginas 4 y 5 mencionan que son:

- Arqueamiento de la columna hacia delante, con lo que ésta deja de ser soportada por los ligamentos y músculos paravertebrales, recayendo el peso sobre las porciones anteriores de los cuerpos vertebrales, con compresión de los discos intervertebrales.
- Mal apoyo de los pies en el suelo, con lo que éstos no cumplen con su función de distribuir el peso del cuerpo, quedando este cargado fundamentalmente sobre la columna vertebral lumbar y sacra. Dando origen a lumbalgias.
- Inclinación de los hombros hacia adelante y adentro, con lo que se hunde la caja torácica con disminución considerable de la función respiratoria. El dentista entra en acidosis respiratoria por una insuficiente ventilación, que se traduce en sensación de letargo o inestabilidad.
- Compresión de la parte posterior de los muslos contra el asiento del taburete, por incorrecta posición de sedestación o por usar un taburete inadecuado, obstaculizándose el retorno venoso, con el peligro de que aparezca una insuficiencia venosa crónica que se manifestará clínicamente en forma de venas varicosas o varices.
- Rotación de la columna vertebral cuando estamos mal sentados y queremos conseguir un buen campo de visión. Se produce una contractura de la musculatura paravertebral y de fibras del músculo trapecio y de la musculatura dorsal. Es una causa importante de dorsalgias.
- No estar sentado correctamente sobre toda la superficie del taburete y con nuestra columna lumbar no apoyada sobre el respaldo ergonómico de nuestra silla. De esta forma, no se puede conseguir una postura erecta de la columna vertebral, ni un buen trípode de sustentación.

La ergonomía tiene 6 objetivos precisamente para mejorar la adopción de estas posturas incorrectas, como son:

- Identificar, analizar y reducir los riesgos laborales (ergonómicos y psicosociales).
- Adaptar el puesto de trabajo y las condiciones de trabajo a las características del operador.
- Contribuir a la evolución de las situaciones de trabajo, no sólo bajo el ángulo de las condiciones materiales, sino también en sus aspectos socio organizativos.
- Controlar la introducción de las nuevas tecnologías en las organizaciones y su adaptación a las capacidades y aptitudes de la población laboral existente.
- Establecer prescripciones ergonómicas para la adquisición de útiles, herramientas y materiales diversos.
- Aumentar la motivación y la satisfacción en el trabajo (Molina Bravo, Antón Cedeño, Bravo Cevallos, & Carrasco Sierra, 2019).

Por lo tanto se registraron posturas adecuadas de trabajo que consta de 10 posiciones contenidas en una ficha de verificación postural para el odontólogo; dicha ficha de verificación postural se conoce como BHOP (Balance Human Operación Position), sus siglas en inglés y en español (Posición de Mayor equilibrio), que es un programa que se realizó en la Universidad de Alabama para evaluar las posiciones adecuadas que debe tener el odontólogo para calificar así su ergonomía y detectar factores o posturas de riesgo para trastornos músculos esqueléticos acumulativos la cual consta de 10 posturas ideales (Bendezú Aguirre, Valencia Tapia, Aguilar Mendoza, & Vélez Fonseca, 2014).

Es conocida como la postura de trabajo aceptada mundialmente, denominada posición de máximo equilibrio, o posición 0, esta postura permite al odontólogo realizar su trabajo con el mayor número posible de músculos en semirrelajación (Quintana Salgado, Midence Salazar, López Narváez, & Aragón Benavides, 2020).

Es basada en el siguiente principio: El cuerpo humano posee un eje, la columna vertebral, que le permite adoptar una posición relajada cuando está de pie; el no adoptar esta posición con el paso del tiempo desencadena los llamados TME´S (Martínez Hernández & Reinoso-Quezada, 2021).

La siguiente tabla presenta las 10 posiciones ideales a la hora de la práctica odontológica, tabla que ha sido utilizado en estudios de ergonomía en odontólogos y estudiantes de odontología, pero aun así muchos profesionales desconocen su existencia.

Las 10 posturas BHOP no son difíciles de realizar, lo que se necesita es saber de ellas para llevarlas a cabo. Sería de mucho interés, ver artículos en el país sobre el conocimiento de estas posturas en las universidades y que empiecen a exigirse; de esta manera contar con futuros odontólogos con mejores posturas de trabajo y menos trastornos músculos esqueléticos.

Tabla 1.
Posturas ergonómicas ideales a la hora de la práctica odontológica

BHOP Postura ergonómica	Si	No
Situado el paciente en decúbito supino el eje de su columna vertebral será paralelo al eje horizontal		
El operador se encuentra centrado: su columna vertebral debe estar perpendicular con relación a la columna del paciente		
Las piernas del operador estarán un poco separadas de forma que uniendo con las líneas imaginarias el cóccix y las rótulas formen un triángulo equilátero, en cuyo centro geométrico se encontrará la boca del paciente (triángulo fisiológico de sustentación)		
La flexión de las rodillas y la altura del taburete serán tales que las piernas y ante piernas del operador formen un ángulo recto.		
Pierna y pies del operador en ángulo recto.		
Total, apoyo plantar con disposición paralela entre ellos, sin mostrar inclinaciones que determinen apoyo sobre las líneas internas o externas de los pies.		
Manos y dedos serán los puntos de apoyo sobre el campo de flexión cervical mínima con cabeza ligeramente inclinada.		
Brazos lo menos alejados del eje vertical (columna del operador).		
Línea imaginaria que cruza ambos hombros del operador deberá ser lo más paralela al piso.		

(Bendezú Aguirre, Valencia Tapia, Aguilar Mendoza, & Vélez Fonseca, 2014)

El trabajo odontológico exige un control físico y mental, realizado en su mayoría en espacios reducidos y poco iluminados que también conllevan a la adopción de posturas disergonómicas, que una vez que se rompe la estabilidad o equilibrio del eje músculo-tendón-nervio, genera silenciosamente trastornos músculo esqueléticos (Laguerre, 2019).

Esta observación acerca de los espacios reducidos y poco iluminados no está lejos de la realidad de los consultorios dentales en Nicaragua. Se encuentran dos cosas que pueden hacer que no se apliquen los conceptos ergonómicos a cabalidad, una falta de iluminación hará que el operador adopte posturas inadecuadas para poder ver bien lo que está haciendo, recordando que cada especialidad se ve expuesta a ciertas posturas disergonómicas unas mas especificas que otras. Seguramente no se podrá cumplir con las 10 posturas ideales BHOP, pero se trata de hacer lo mejor posible.

Aún en la actualidad se observan profesionales trabajando de pie y estos trabajos los realizan por largos periodos de tiempo, sin ayuda de un asistente dental, sumando la poca iluminación y en algunos casos en espacios muy pequeños o amplios que vera dificultada el alcance de los materiales o instrumentos dentales necesarios para su labor. Por tanto, se deben tomar las medidas preventivas ergonómicas no solo en cuanto a corregir la postura de trabajo, sino que también, al momento del diseño de las clínicas dentales y a medida de lo posible trabajar con ayuda asistida siempre (Laguerre, 2019). Hasta el momento no hay una clase en el pregrado que enseñe acerca del diseño de los consultorios en términos de ergonomía y se termina aprendiendo de los errores propios o de otros colegas.

El diseño ergonómico considera que todo aquel equipo, mobiliario e instrumental que el odontólogo utilice durante su trabajo sea eficiente en su uso, seguro y contribuya a mejorar la productividad sin generar patologías en lo clínico, que a su vez la configuración de su forma indique su modo de uso (Fachal & Motti, 2008). Las ergonomía trabaja en función de prevención de los TME´S. Estudios han informado que el 66.3% de los odontólogos se encuentran en un rango de edad entre los 20 a 39 años y en su mayoría son mujeres, en relación a las horas que labora el 53% lo realiza en un periodo de 8 o más horas, en cuanto a la antigüedad laboral el 54% es menor a 9 años; además, se ha comprobado que el 60% realiza su labor en una silla y unidad de trabajo ergonómicamente inadecuada, donde el 89% adquiere una postura incorrecta al realizar su práctica profesional, lo cual se refleja en dolor lumbar moderado en el 69% (Llori Otero & Nuñez Paredes, 2020).

Desde este punto de vista los profesionales en odontología en algún momento de su vida presentan alguna enfermedad músculo esquelética como:

- Ruptura o elongación de ligamentos a lo que se denomina esguinces, inflamación de un tendón.
- Tendinitis, tenosinovitis.
- Bursitis que es la inflamación de la bolsa articular.
- Miositis que es la inflamación de los músculos, artritis inflamación de la articulación postraumática, osteoartritis (degenerativa) y artritis reumatoidea.
- Lesión por tensiones de traumatismos acumulativos, sobre todo movimientos repetidos al final de la acción con un componente de fuerza o vibratorio (Llori Otero & Nuñez Paredes, 2020).

También es importante la introducción de las medidas preventivas que deben realizarse luego de los procedimientos dentales, una de ellas es incorporar las pausas activas, que consisten en que luego de cada intervalo de tiempo se detenga para descansar y relajar los músculos, esto aplica para el operador y asistente. De igual manera, el hecho de hacer

ejercicios, ya que fortalecer los músculos que se encuentran bajo mayor presión como la espalda, hombros y cuello a través de ejercicios guiados ayudan a la prevención de TME´S y a disminuir las cargas de estrés obtenidas durante el día ya que es un factor de riesgo.

Las medidas preventivas aplican para todo tipo de trabajo en la actualidad, pero no son utilizadas por todos por falta de conocimiento o porque no lo creen importante.

CONCLUSIONES

Como en todo tipo de trabajos siempre existirán pros y contra, pero no deben ser una limitante para desempeñarse en lo que se desee. En el caso de la profesión odontológica que llama tanto la atención en muchos jóvenes y que es tan útil para la sociedad en que se vive, hay que tomar en cuenta que es un trabajo demandante, tanto físico como mentalmente y que conlleva a problemas en el aparato locomotor que se traduce en un limitante del rendimiento laboral.

No hay que olvidar que los TME´S pueden ocasionarse por factores psicosociales, biomecánicos, ambientales y personales. Siendo las partes corporales más afectadas las extremidades superiores como el cuello, espalda, hombros y manos en donde los trastornos músculos esqueléticos más frecuentes son el dolor, síndrome del túnel carpiano y tendinitis del hombro.

El presente estudio demuestra que ciertas posturas son inherentes a la profesión odontológica, que de persistir en el tiempo podrían ocasionar problemas de salud y derivar en una disminución en la calidad de vida e incapacidad futura.

Además, se puede evidenciar el desconocimiento de principios en ergonomía por parte de los estudiantes y profesionales que adoptan posturas inapropiadas al trabajar en el sillón dental; posturas que muchas veces son forzadas por el tipo de tratamiento realizado, estáticas o dinámicas que no parecen ser corregidas durante ni en el tiempo de aprendizaje universitario. Así como tampoco en la práctica diaria, por lo que terminan convirtiéndose en malos hábitos de trabajo.

En el ámbito de la Odontología, el mobiliario y la disposición del mismo dentro del consultorio dental, deben promover un ambiente cómodo donde se minimice el esfuerzo del clínico durante su ejercicio profesional. Hay que tener en cuenta que no se necesitan de grandes espacios sino más bien de espacios funcionales que tengan buena iluminación y distribución, pensando en si se trabajará a cuatro manos o sin ayuda asistida, pero que de igual manera se haga fácil, cómodo peor sobre todo que sea diseñado pensando en la ergonomía.

A través de todas estas investigaciones se puede evidenciar la relevancia e importancia de estudiar los riesgos ergonómicos en odontología y de poner en práctica las pausas activas que son recomendadas para todo tipo de trabajo que involucre una posición forzada por periodos largos de tiempo. Estas pausas son breves descansos durante la jornada laboral, así como también realizar ejercicios de estiramientos, flexiones de brazos, sentadillas, entre otros.

Se necesita de más artículos que ayuden a concientizar a los odontólogos de Nicaragua, así como el apoyo en su divulgación por parte del colegio odontológico para que también se involucren las instituciones nacionales y haya un cambio en la enseñanza odontológica.

Esto con la finalidad de poder brindar tratamientos dentales de calidad minimizando o retardando la aparición de trastornos músculos esqueléticos.

BIBLIOGRAFIA REFERENCIADA

Bendezú Aguirre, N. V., Valencia Tapia, E., Aguilar Mendoza, L. A., & Vélez Fonseca, C. (2014). Correlación entre nivel de conocimientos sobre posturas odontológicas ergonómicas, posturas de trabajo y dolor postural según zonas de respuesta, durante las prácticas clínicas de estudiantes en una Facultad de Estomatología. *Revista Estomatologica Herediana, 16*(1), 26. doi:https://doi.org/10.20453/reh.v16i1.1928

Carrera, D. A. (Julio de 2015). *Estudio ergonómico sobre Trastornos Músculo Esqueléticos por posturas forzadas en odontólogos en el hospital de especialidades de las fuerzas armadas N1°*. Quito: https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/1401/1/Estudio%20ergon%C3%B3mico%20sobre%20Trastornos%20M%C3%BAsculo%20Esquel%C3%A9ticos%20por%20posturas%20forzadas%20en%20odont%C3%B3logos%20en%20el%20Hospital%20de%20Especialidades%20de%20las%20Fuerz.

Fachal, C., & Motti, M. V. (15 de Junio de 2008). *La ergonomía y el ámbito laboral*. Obtenido de La ergonomía y el ámbito laboral: http://laergonomiayelambitolaboral.blogspot.com/

Fernandez Rey, L. I. (2022). Intervenciones ergonómicas y su impacto en la profesión odontológica. *Salud Militar, 41*(2), 1-9. doi:https://revistasaludmilitar.uy/ojs/index.php/Rsm/article/view/323

Fortich, N., De Oro, K., Gomez, K., & Valencia, J. (2009). Prevalencia de alteraciones musculoesqueléticas relacionadas con la no aplicación de las normas ergonómicas por parte de los estudiantes que asisten a las clínicas odontológicas de la corporación universitaria Rafael Núñez. *Revista Ciencia y Salud Virtual, 1*, 52-61. doi:https://doi.org/10.22519/21455333.31

Gonzales Mendoza, J. C. (2021). Ergonomía en odontopediatría. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana, 3*(2). doi:https://doi.org/10.47990/alop.v3i2.45

Hermosa Gutierrez, J. J., Calle Gutierrez, A., & Ururi Maye, A. (2020). Análisis de factores de riesgo laboral en odontología. (U. N. Escuela Profesional de Odontología, Ed.) *Revista Odontológica Basadrina, 3 (2)*, 56-61. doi:https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rob/article/view/894/960

INSS. (2016). *Instituto Nicaragüense de Seguridad Social*. Obtenido de INSS: https://www.inss.gob.ni/

ISO. (2018). *International Organitation for Standardization*. Obtenido de Occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use: https://www.iso.org/home.html

Laguerre, J. G. (2019). La tendinitis laboral, riesgos ergonómicos en Odontología. *Revista San Gregorio*(35), 126-142. doi:https://doi.org/10.36097/rsan.v1i35.933.

Leon Martinez, N., & Lopez Chagin , A. (2006). Lesiones músculo esqueléticas en el personal odontológico. (F. d. Universidad Central de Venezuela, Ed.) *Acta Odontológica Venezolana, Caracas, Venezuela, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Odontologia.*, 413-418. doi:http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652006000300020&lng=es&tlng=es.

Llori Otero, K. M., & Nuñez Paredes, D. P. (2020). *Relacion de las enfermedades musculo esqueleticas con el ejercicio de la practica odontologica*. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo.

Martínez Hernández, J. C., & Reinoso-Quezada, S. (2021). Trastornos músculo esqueléticos en estudiantes de último año de la Carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca. *Revista Odontologica Universidad Central de Ecuador, 23*(2), 34-42. doi:https://doi.org/10.29166/odontologia.vol23.n2.2021-e3442

Miserol, C. (21 de Diciembre de 2018). *Activa Salud by corporacion Fisiogestion*. Obtenido

de Activa Salud by corporacion Fisiogestion: https://www.fisiogestion.com/
Molina Bravo, B. A., Antón Cedeño, A. M., Bravo Cevallos, D. M., & Carrasco Sierra, M. (2019). Ergonomía y calidad de vida laboral en la praxis odontológica. *Revista Arbitraria Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud, SALUD Y VIDA* , *3*(6), 900 - 909. doi: https://doi.org/10.35381/s.v.v3i6.472
Moreno, M. V. (2016). Ergonomía en la práctica odontológica. Revisión de literatura. *Revista Venezolana*, *4*(1). doi:http://epublica.saber.ula.ve/index.php/rvio/article/view/7685
NIOSH. (24 de Mayo de 2021). *Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional*. Obtenido de Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional: https://www.cdc.gov/spanish/niosh/index.html
OIT, O. I. (2010). *Lista de enfermedades profesionales de la OIT*. OIT. doi:https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_125164.pdf
OMS, O. M. (2004). *Prevención de trastornos músculo esqueléticos en el lugar de trabajo*. Organizacion Mundial de la Salud. doi:https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/42803/9243590537.pdf?sequence
Ordóñez Solórzano, G. J., Villavicencio Páez, A. I., Fuela Hurtado, M. N., & Mendoza Castillo, M. A. (2023). Estudio sobre las consecuencias en el aparato músculo esquelético de los odontólogos por mala postura. *Revista Dilemas Contemporaneos*(2), 1-13. doi: https://doi.org/10.46377/dilemas.v2i10.3558
Pineda Alvares, D., Lefebre Carrasco, F., Morales Sanmartin , J., & Alvares Pesantez, K. d. (2019). Prevalencia de dolor musculoesquelético y factores asociados en odontólogos de la ciudad de Cuenca, Ecuador, 2016. *Universidad Nacional de Colombia, revistas. unal.edu.co* , *9*(1), 24-36. doi:https://doi.org/10.15446/aoc.v9n1.73029
Quintana Carrillo, E. (2022). Relación entre el nivel de conocimiento sobre posturas ergonómicas y percepción del dolor postural en profesionlaes de la odontología. *ResearchGate*, *2*(19), 53-63. doi:https://doi.org/10.24265/kiru.2022.v19n2.02
Quintana Salgado, L. A., Midence Salazar, X. A., López Narváez, L., & Aragón Benavides, A. (2020). Síntomas musculoesqueléticos asociados a posturas ergonómicas inadecuadas de trabajo en odontólogos de la ciudad de León, Nicaragua. *Universitas Odontologicas*, 39. doi:https://doi.org/10.11144/Javeriana.uo39.smap
Zapata Iban, M. d., & Volveras Pimiento, K. (2017). Evaluación del riesgo ergonómico por carga postural en estudiantes auxiliares de salud oral en una universidad del suroccidente colombiano. *Revista Nacional de Odontologia*, *13*(25), 43-55. doi:https://doi.org/10.16925/od.v13i25.1881