

Artículo de investigación

RIESGOS ERGONÓMICOS Y PREVENCIÓN DE TME EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA: REVISIÓN Y PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN

Ergonomic Risks and Prevention of MSDs in Dental Students: Review and Intervention Proposals

Brenda Nathaly Alfaro de Quijada¹
Carmela Donis Romero de Cea²
Cristina María Aparicio de Arias³

Recibido 23/07/2025
Publicado 09/01/2026

Resumen

Introducción: La ergonomía es la ciencia que busca equilibrar el trabajo y sus instrumentos con necesidades físicas y psicológicas en el humano, promoviendo bienestar y salud. La odontología es un campo de salud con una alta exigencia, dado que la mayoría de las labores clínicas se llevan a cabo en un espacio restringido, demandando un gran esfuerzo físico y mental para conseguir resultados óptimos. En este sentido, a los estudiantes de odontología se les proporcionan principios de ergonomía, los cuales deben aplicar de manera práctica a través de talleres clínicos, donde se ponen en marcha las normas aprendidas. **Metodología:** Se realizó una revisión bibliográfica de los últimos diez años sobre estrategias para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de Odontología; se utilizaron términos MeSH en base de datos: Scielo, Hinari y Google Scholar. Se analizaron artículos en dos etapas: En la primera etapa de búsqueda se encontraron un total de 121 artículos; sin embargo, en la fase de revisión, se verificó el duplicado y fueron eliminados, dejando un resultado de 77 artículos. Después de aplicar los criterios de selección se obtuvieron finalmente, en la segunda etapa de revisión, 16 artículos, los cuales fueron leídos de forma detallada. **Resultados:** Los resultados de esta revisión de alcance a la literatura se presentan de acuerdo con el objetivo de abordar las medidas preventivas que se pueden implementar en los estudiantes de Odontología para el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos. **Conclusiones:** Se concluye que la enseñanza de la ergonomía debe comenzar desde el primer año de estudios en las carreras de Odontología. Factores como el diseño del consultorio, la posición del sillón dental, la forma de los instrumentos y la iluminación son determinantes para evitar posturas forzadas y movimientos repetitivos que pueden causar trastornos musculoesqueléticos.

¹ Docente investigador titular, médico interno de pregrado del Doctorado en Cirugía Dental de la Facultad de Odontología de la Universidad Evangélica de El Salvador. brenda.alfaro@uees.edu.sv; <https://orcid.org/0000-0003-4095-7053>

² Docente investigador titular, médico interno de pregrado del Doctorado en Cirugía Dental de la Facultad de Odontología de la Universidad Evangélica de El Salvador. Especialista en Prótesis Dental. Universidad Federal de Río de Janeiro. Maestría en Metodología de la Investigación Científica Universidad Evangélica de El Salvador. Diplomado en Docencia Universitaria (UEES), Diplomado en Periodoncia (UFRJ), Diplomado en Dentística Restauradora (USP) carmela.donis@uees.edu.sv; <https://orcid.org/0000-0002-4148-5775>

³ Docente investigador titular, médico interno de pregrado del Doctorado en Cirugía Dental de la Facultad de Odontología de la Universidad Evangélica de El Salvador. Maestría en Administración de Recursos Humanos (UEES) cristina.aparicio@uees.edu.sv; <https://orcid.org/0009-0009-9571-0323>



Palabras clave: Ergonomía, odontología, trastornos musculoesqueléticos, postura, sillón dental, El Salvador

Abstract

Introduction: Ergonomics is the science that seeks to balance work and its instruments with human physical and psychological needs, promoting well-being and health. Dentistry is a highly demanding field of health, given that most clinical work is carried out in a confined space, requiring great physical and mental effort to achieve optimal results. In this sense, dental students are taught ergonomic principles, which they must apply practically through clinical workshops, where the rules they have learned are put into practice. **Methodology:** A literature review was conducted of the last ten years on strategies for the prevention of musculoskeletal disorders in dental students; MeSH terms were used in the following databases: Scielo, Hinari, and Google Scholar. Articles were analyzed in two stages: In the first stage of the search, a total of 121 articles were found; however, in the review phase, duplicates were verified and eliminated, leaving a total of 77 articles. After applying the selection criteria, 16 articles were finally obtained in the second stage of the review, which were read in detail. **Results:** The results of this literature review are presented in accordance with the objective of addressing preventive measures that can be implemented in dentistry students for the development of musculoskeletal disorders. **Conclusions:** It is concluded that the teaching of ergonomics should begin in the first year of dentistry studies. Factors such as the design of the office, the position of the dental chair, the shape of the instruments, and lighting are crucial in avoiding forced postures and repetitive movements that can cause musculoskeletal disorders.

Keywords: Ergonomics, dentistry, musculoskeletal disorders, posture, dental chair, El Salvador

INTRODUCCIÓN

El estudiante de la carrera de Doctor en Cirugía Dental debe matricular la asignatura Desarrollo profesional, que contiene entre sus ejes transversales bioseguridad y ergonomía justo antes de iniciar su práctica clínica con pacientes.

La ergonomía es la ciencia que pone en armonía el trabajo y sus instrumentos con los aspectos funcionales y psicológicos del hombre y de su salud¹. Por lo tanto, al estudiante se le brindan todas las normas ergonómicas y se llevan a la práctica en sesiones de talleres clínicos. Como se menciona en el programa académico, los estudiantes deben aplicar todas estas normas bajo la guía de los docentes durante las diferentes prácticas de las asignaturas del área preclínica y la Clínica Integrada.

La odontología es un campo de la salud con alta exigencia tanto física como mental, dado que la mayoría de las labores clínicas se llevan a cabo en un espacio restringido, demandando un gran esfuerzo del odontólogo para conseguir resultados óptimos.^{1,2,3}

Estudios realizados por Pinheiro⁴, Takeuti⁵ y Santos⁶ en Brasil muestran que, de las enfermedades profesionales que más padecen los odontólogos, las Lesiones por Esfuerzos Repetitivos (LER) y los Trastornos músculo esqueléticos relacionados con el trabajo son las patologías laborales más comunes producidas por esfuerzos repetitivos, involucrando huesos, músculos y articulaciones, produciendo en el odontólogo la incapacidad para realizar actividades cotidianas y como consecuencia, a su retirada del trabajo.³

En el caso de los riesgos laborales ergonómicos, se hace referencia a tensiones en el cuerpo del trabajador que dañan el sistema musculoesquelético, debido al diseño inadecuado de la estación de trabajo, el equipo o la forma en que se realiza la tarea. Las posiciones inadecuadas durante la jornada de trabajo, la predisposición genética, el envejecimiento y el estado mental establecen factores predisponentes en el incremento de la ocurrencia del deterioro muscular y esquelético.^{7,8}

La OMS define los “trastornos músculo esqueléticos como los problemas de salud del

aparato locomotor, es decir: músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios, abarcando desde molestias leves y pasajeras hasta lesiones irreversibles y discapacitantes”.⁹

Los TME son provocados o intensificados por una serie de factores de riesgo, usualmente estos trastornos no poseen una única causa y suelen ser el producto de la combinación de diversos factores, tales como: componentes físicos y biomecánicos, elementos organizativos y psicosociales, además de características individuales.¹⁰

Tabla 1. Factores de riesgo de los trastornos musculoesqueléticos

Factores de riesgo físicos y biomecánicos
<ul style="list-style-type: none">• Los movimientos repetitivos o enérgicos.• Las posturas forzadas y estáticas.• Las vibraciones, una mala iluminación o los entornos de trabajo a temperaturas bajas.• El trabajo a un ritmo rápido.• Una posición sentada o erguida durante mucho tiempo sin cambiar de postura.
Factores de riesgo organizativos y psicosociales.
<ul style="list-style-type: none">• Las altas exigencias de trabajo• La falta de descansos o de oportunidades para cambiar de postura durante los períodos académicos.• Las jornadas extensas• Una baja satisfacción laboral.
Factores de riesgo físicos y biomecánicos
<ul style="list-style-type: none">• Por lo general, todos los elementos psicosociales y organizativos (especialmente cuando interactúan con los riesgos físicos) que pueden generar estrés, cansancio, ansiedad u otras respuestas, lo que incrementa la probabilidad de sufrir TME.
Factores de riesgo individuales
<ul style="list-style-type: none">• Los antecedentes médicos.• La capacidad física.• El estilo de vida y los hábitos (como fumar o la falta de ejercicio físico).

Fuente: Castro-Castro, Gissela C. et al.¹¹

Los trastornos musculoesqueléticos pueden provocar desde un leve síntoma

musculoesquelético hasta la incapacidad del profesional en situaciones graves,

amenazando su salud. Varios estudios indican que entre los trastornos y/o afecciones músculo-esqueléticas que impactan a los odontólogos se incluyen la degeneración de los discos en la zona cervical, inconvenientes mioesqueléticos en la parte baja del brazo derecho y hombros que se intensifican con la edad y los años de labor, bursitis, hipertrofia muscular, contractura muscular fisiológica, inequidad en la altura de los hombros, y artritis de las manos.¹²

Cuando las posturas habituales se forman a partir del trabajo en contextos clínicos desafiantes, se torna más complicado cambiar dichas costumbres con el paso del tiempo. No obstante, la realización regular de fotografías de las posturas laborales para autoevaluaciones de ergonomía puede contribuir a disminuir dichas posturas.

También es relevante tener en cuenta el empleo de nuevas herramientas para optimizar las posturas durante el trabajo, la utilización de aparatos ópticos para mejorar la agudeza visual, los anillos ergonómicos para instrumentos dentales para disminuir los dolores en la mano y la muñeca; y la modificación de la posición del paciente para que los dentistas puedan mantener una postura neutral durante el trabajo.¹³

El tratamiento y prevención vinculados a la odontología y el dolor musculoesquelético se centran en adoptar posiciones correctas para sentarse y efectuar estiramientos y pausas regulares. Además, en investigaciones anteriores se ha evidenciado que la utilización de lupas optimiza la postura, y también se notó un efecto de protección para aquellos que reportaron haber sido educados en ergonomía acerca de la posición del operador y la silla del paciente.¹⁴

Sin embargo; a pesar de los grandes avances en ergonomía, tales como el espacio laboral y

el diseño de herramientas, los TME vinculados al trabajo siguen siendo un significativo problema de salud laboral en la odontología contemporánea. Estas lesiones podrían iniciarse al comienzo de su práctica clínica y persistir durante el resto de su vida laboral, adoptando un estilo de vida no saludable en su ambiente de trabajo.¹⁵

METODOLOGIA

Se realizó una revisión de la literatura sobre estrategias para la prevención de trastornos musculo esqueléticos en estudiantes de la carrera de Odontología. Para el desarrollo de la búsqueda se utilizaron los siguientes descriptores en Ciencias de la Salud, términos MeSH: “ergonomics” or “prevention strategies” or “musculoskeletal disorders” or “repetitive movements”, “Student” and “dentistry”

Los criterios de selección incluidos fueron la recopilación de la información en las bases de datos: Scielo, Hinary y Google Scholar, teniendo en cuenta artículos que estuvieran publicados en un periodo de 2015-2025 en idiomas inglés y español y con disponibilidad de lectura de texto completo, donde se evidencie las diferentes estrategias de prevención de los trastornos musculoesqueléticos en la población de estudiantes de Odontología.

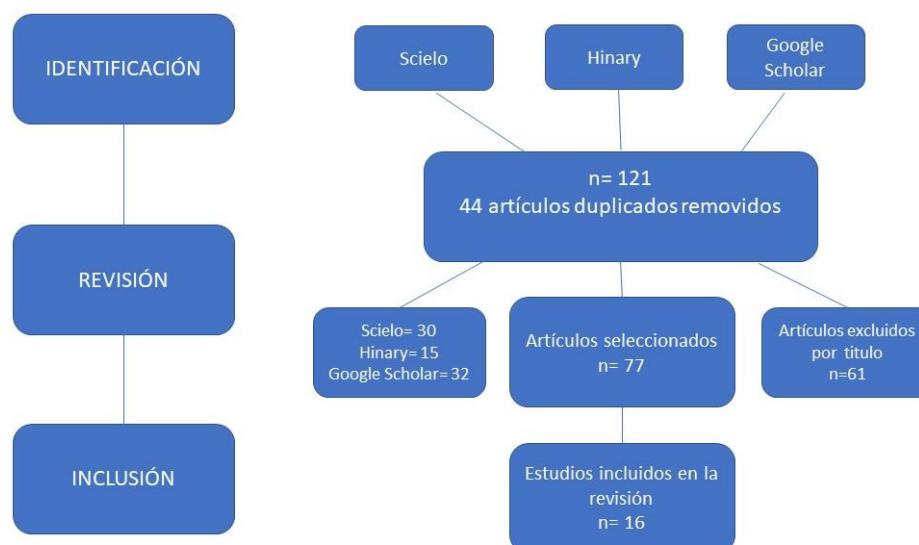
Inicialmente se realizó un proceso de depuración de los artículos a través de la lectura de título y resumen, así como la aplicación de los criterios de selección. Aquellos que cumplieron con dichos criterios fueron organizados en una matriz diseñada en el programa Excel®, teniendo en cuenta el autor(es), país, año de publicación y resultados.

En la primera etapa de búsqueda se encontraron en total 121 artículos, sin embargo; en la fase de revisión, se

identificaron los duplicados y se procedió a su eliminación, dejando un resultado de 77 artículos en las bases de datos Scielo, Hinary y Google Scholar después de aplicar los criterios

de selección se obtuvieron finalmente, en la segunda etapa de revisión, 16 artículos, los cuales fueron leídos de forma detallada.

Figura 1. Flujograma de revisión y selección.



RESULTADOS

Del total de los artículos encontrados uno de ellos es del 2017 que es la fecha más antigua en la búsqueda hasta publicaciones del 2024. Respecto a las bases de datos, en Google Scholar se encontraron 9 artículos, en Hinary se encontraron 5 y en Scielo fueron 2.

Los resultados de esta revisión de alcance a la literatura se presentan de acuerdo con el objetivo de abordar las medidas preventivas que se pueden implementar en los estudiantes de Odontología para el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos. Los resultados de los principales estudios se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Artículos seleccionados a partir de la segunda etapa de selección

Autores/	Año	País	Tipo estudio	Resultados
Mendiburu-Zavala, C. E.; Varela May, C. V.; Peñaloza-Cuevas, R. & Lugo-Ancona, P. E.	2024	México	Transversal	El análisis descriptivo indica que la puntuación final de RULA de los participantes está en una categoría de alto riesgo de experimentar TME en un futuro, debido a una mala postura ergonómica. Por lo anteriormente mencionado es indispensable el desarrollo de programas preventivos que orienten a los alumnos a tomar posiciones adecuadas en las clínicas durante su práctica odontológica.
Morais BX, Dalmolin GL, Pedro CMP, Bresolin JZ, Andolhe R, Magnago TSBS.	2021	Brasil	Transversal	En este contexto, las actividades de ocio son fundamentales para la promoción de la salud, pues favorecen la relajación y el alivio de las tensiones derivadas de la vida académica cotidiana de los estudiantes. Esto contribuye a la prevención de los TME. Por lo tanto, es importante brindar espacios en el entorno académico para que los estudiantes liberen tensiones mediante actividades de ocio, como círculos de conversación, promoción de actividades físicas y espacios culturales, entre otros.
Arauco Poma, Luis Aarón Fabrizio; Meza Veliz, Damaliz Corina	2023	Perú	Transversal	En primer lugar, se podría considerar la importancia de implementar programas de prevención y tratamiento que aborden tanto el síndrome de Burnout como las molestias musculoesqueléticas en los estudiantes de salud y otros profesionales que están en riesgo. Estos programas podrían incluir sesiones de terapia ocupacional, fisioterapia, educación sobre ergonomía en el lugar de estudio y programas de promoción de la salud.
Portocarrero Ato Analia Elizabeth	2017	Perú	Transversal	Con los resultados obtenidos se recomienda realizar un plan de intervención y tratamiento inmediato en esta población instaurando programas fisioterapéuticos para disminuir la intensidad de las molestias musculoesqueléticas. Se recomienda realizar charlas respecto a las posturas correctas que se debe adoptar en el trabajo clínico , con el fin de prevenir y/o evitar las molestias músculo-esqueléticas y su intensidad. Realizar evaluaciones a la población estudiantil, al menos una vez en cada semestre , para orientar respecto a las posturas correctas que se debe adoptar en el trabajo clínico.

Gaitán González, Lizeth Camila	2018	Colombia	Transversal	Establecer un programa de prevención para los DME que permita disminuir las frecuencias de la sintomatología asociada y la generación de acciones tempranas para un mejoramiento de la salud ocupacional.
Terán-Granja A; Izquierdo-Buchelli A	2020	Ecuador	Transversal	Para su prevención será necesario prestar atención a tres factores: trabajador, trabajo y lugar de trabajo. Las medidas pasan fundamentalmente por una forma de trabajo en la que se traten de espaciar los movimientos repetitivos y las posturas estáticas mantenidas alternando con frecuencia la posición de trabajo, planificando procedimientos variados a lo largo de la jornada habitual, utilizando un adecuado equipo ergonómico y estableciendo descansos frecuentes
Zabala ODE, Caviedes AM, Lucero VCQ, Rueda MVM, Miñaca PC, Gayoso GG, et al.	2024	Ecuador	Transversal	Es fundamental aumentar la implementación de capacitaciones en las universidades acerca de la importancia de la ergonomía, las posturas correctas, la necesidad de realizar ejercicios y a su vez, las consecuencias negativas que se derivan de una mala ergonomía
Mora, C; Sucre, M; León, J; Pérez, J; Quintero, D	2022	Venezuela	Transversal	Prevención de los TME mediante los siguientes controles: a) instaurar buenas prácticas de trabajo por medio de un entrenamiento al odontólogo ; b) intercalar distintas tareas a lo largo de la jornada laboral ; c) diseño y rediseño del lugar o puesto de trabajo .
Gómez García K, Jiménez del Valle J.	2017	México	Observacional	La intensidad de las molestias aumenta con el incremento de las horas dedicadas a la clínica, por lo que se sugieren medidas preventivas que consideren esta problemática
Manchi-Zuloeta; Chávez-Rimache; Chacón-Uscamaita; et al.	2019	Perú	Transversal	Se recomienda que se instauren programas educativos desde el primer año de estudios en Odontología , que realicen promoción de la salud e intervenciones institucionales para reducir el riesgo de la aparición temprana de SME.
U. K. Moosa and A. Bhayat	2022	Sudafrica	Transversal	Se debe aumentar y reforzar constantemente el número de clases sobre ergonomía a lo largo del programa de formación odontológica. Las prácticas ergonómicas deben evaluarse teórica y prácticamente como parte de los procedimientos clínicos y preclínicos de forma regular. Se debe proporcionar retroalimentación a los estudiantes sobre cómo mejorar y mantener posturas

				ergonómicas correctas durante cada sesión clínica.
De Sio S, Traversini V, Rinaldo F, Colasanti V, Buomprisco G, Perri R, Mormone F, La Torre G, Guerra F.	2018	Italia	Revisión sistemática	En cuanto a las medidas preventivas, los ejercicios de estiramiento después de cada examen dental y al final de la jornada laboral se consideraron los más útiles y eficaces para prevenir trastornos musculares. A estos les siguieron el mantenimiento de una postura correcta, neutra y equilibrada por parte de los odontólogos durante los exámenes y el uso de un puesto de trabajo adecuado en cuanto a temperatura, iluminación y lupas
Albán Pilco, et al.	2021	Ecuador	Transversal	La implementación de un programa de pausas activas resulta eficaz para la disminución de la fatiga, con la recomendación de implementar un programa permanente de pausas activas en la jornada laboral , con distintos tiempos, ejercicios y actividades que permitan al trabajador controlar la fatiga.
Anjum et al	2019	Pakistan	Revisión sistemática	La visión directa necesita $>65^\circ$ de flexión del cuello y una inclinación hacia delante del cuerpo de $20-25^\circ$. La visión indirecta requiere de flexiones del cuello de hasta 38° y 5° de inclinación corporal. El uso de las lupas y microscopios dentales son una ayuda para mejorar la visión durante el trabajo , sin embargo, un diseño único para diversas necesidades puede perjudicar los ojos
Banerjee M.	2023	India	Revisión sistemática	Un mal diseño del consultorio odontológico puede conllevar a la larga que el operador necesite hacer movimientos largos de las extremidades superiores con grados de inclinación perjudiciales para la ergonomía en general (espalda y extremidades inferiores) hacer movimientos largos de las extremidades superiores con grados de inclinación perjudiciales para la ergonomía en general (espalda y extremidades inferiores).

Nota. Se coloca la revisión en este formato para facilitar su lectura en cada uno de los campos.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Para que un odontólogo pueda realizar su práctica clínica de forma óptima, desde el inicio de su formación debe ser orientado a trabajar de forma ergonómica que sea capaz de adaptar su anatomía, fisiología y aspectos psicológicos a su quehacer rutinario, para que pueda ser eficiente

en su atención a pacientes, sin que desarrolle accidentes o enfermedades laborales por posiciones erróneas que fatiguen el cuerpo humano.

Diversos autores describen que las condiciones del entorno de trabajo son cruciales para la forma

en la que los odontólogos realizan sus actividades, debido a que ese entorno puede generar un factor de riesgo para la salud. Deben tomarse en cuenta aspectos como: las posturas adecuadas en cada procedimiento odontológico, la posición de la silla, la posición de los pacientes sobre el sillón dental, el manejo de los instrumentos, incluso la forma del instrumento, el cual debe adaptarse a tener mangos ergonómicos que el odontólogo pueda sujetar para su facilidad clínica.

Banerjee M.¹⁶ menciona que un mal diseño del consultorio odontológico puede conllevar a que el operador requiera hacer movimientos largos de las extremidades superiores con grados de inclinación nocivos para la ergonomía en general (espalda y extremidades inferiores).

La postura ergonómica que un odontólogo debe adoptar, le permite laborar bajo condiciones óptimas, teniendo en cuenta un adecuado acceso, visibilidad y control de los procedimientos, así como la comodidad física y psicológica. Dichas condiciones deben permanecer en un balance para proveer energía, menos estrés, ausencia de dolor y fatiga muscular. Por tal motivo, muchos autores promueven que las instituciones de educación superior tengan en el diseño del programa educativo de odontología un plan de prevención y tratamiento para los trastornos musculoesqueléticos y síndrome de burnout.

Estos programas podrían incluir sesiones de terapia ocupacional, fisioterapia, educación sobre ergonomía en el lugar de estudio y programas de promoción de la salud. Los autores, Arauco Poma y Meza Veliz¹⁷, Mendiburu-Zavala et al.¹⁸ así como, Moosa y Bhayat¹⁹ mencionan la importancia de aumentar y reforzar constantemente el número de clases sobre ergonomía a lo largo del programa de formación odontológica en las universidades.

Portocarrero A.²⁰ menciona en su comunicación de resultados de investigación que es recomendable realizar un plan de intervención y tratamiento inmediato en esta población estudiantil, instaurando programas fisioterapéuticos para disminuir la intensidad de las molestias musculoesqueléticas. Gaitán González²¹, de igual manera, menciona que estos programas deben generar acciones tempranas y como lo menciona Manchi-Zuloeta et al.²² los programas de prevención deben ser instaurados desde el primer año de estudio de odontología. Por otra parte, el reforzar el tema de la ergonomía con charlas respecto a las posturas correctas que se deben adoptar en el trabajo clínico, con el fin de prevenir y/o evitar las molestias músculo-esqueléticas y su intensidad²².

Otra de las recomendaciones del autor en torno a la prevención es que las facultades de odontología deberían realizar evaluaciones a la población estudiantil, al menos una vez en cada semestre, para orientar respecto a las posturas correctas que se deben adoptar en la práctica clínica Manchi-Zuloeta et al²². Así, las prácticas ergonómicas deben evaluarse de manera teórica y práctica como parte de los procedimientos clínicos y preclínicos de forma regular¹⁹. Los autores mencionan que estas evaluaciones deben proporcionar una retroalimentación a los estudiantes sobre cómo mejorar y mantener posturas ergonómicas correctas durante cada sesión clínica.

Zabala et al.²³ También manifiesta que es necesario el aumento de capacitaciones en las universidades en carreras como odontología, sobre la importancia de la ergonomía, las posturas correctas, no solo en la parte teórica, sino también el realizar ejercicios y a su vez, abordar las consecuencias negativas que se derivan de una mala ergonomía.

Algunos autores como Albán Pilco, et al.²⁴ mencionan que es importante la implementación

de un programa de pausas activas durante la práctica clínica, la cual resulta eficaz para la disminución de la fatiga, de esa manera, los autores sugieren que las instituciones del rubro de odontología deben considerar un programa permanente de pausas activas en la jornada laboral con distintos tiempos, ejercicios y actividades que permitan al trabajador controlar la fatiga.

Eso es aplicado a los estudiantes durante sus jornadas de práctica en laboratorios clínicos, donde posteriormente a la ejecución de sus laboratorios pueden experimentar fatigas. Así mismo Mora C. et al.²⁵ hace énfasis en la necesidad de intercalar distintas tareas a lo largo de la jornada laboral y los autores Terán-Granja A; Izquierdo-Buchelli A.²⁶ mencionan que las medidas de prevención incluyen la planificación de procedimientos variados a lo largo de la jornada habitual, utilizando siempre un equipo ergonómico y estableciendo descansos frecuentes.

Del mismo modo, Gómez García y Jiménez del Valle²⁷ mencionan que la intensidad de las molestias percibidas durante la práctica clínica aumenta con el incremento de las horas laboradas a la clínica, por lo que también se sugiere que las instituciones controlen el tiempo de las jornadas prácticas.

De Sio S, et al.²⁸ hacen énfasis en que los ejercicios de estiramiento después de cada examen dental y al final de la jornada laboral se consideraron los más útiles y eficaces para prevenir trastornos musculares. A esto se le suma el uso de un puesto de trabajo adecuado en cuanto a temperatura, iluminación y lupas, para un desarrollo de la práctica clínica más amena y segura. De la misma manera, en el estudio de Anjum et al,²⁹ se menciona que la visión directa que utiliza el odontólogo para su práctica clínica necesita más de 65° de flexión del cuello y una inclinación hacia delante del cuerpo de 20-25°.

La visión indirecta, por otra parte, requiere de flexiones del cuello de hasta 38° y 5° de inclinación corporal. El uso de las lupas y microscopios dentales contribuyen para mejorar la visión durante el trabajo, sin embargo; un diseño único para diversas necesidades puede perjudicar los ojos.

A pesar de los numerosos avances de la ergonomía en odontología, existe una creciente evidencia de que el odontólogo desde su formación como estudiante, está predisposto a una serie de riesgos laborales; incluyendo exposiciones a infecciones, lesiones a nivel ocular, exposición a radiación, materiales dentales, ruido, afecciones psicológicas y los trastornos musculo esqueléticos. Estas lesiones pueden comenzar en etapas tempranas y acompañar su desarrollo profesional, produciendo un estilo de vida poco saludable.

CONCLUSIONES

La práctica clínica odontológica requiere que el profesional adapte su anatomía, fisiología y estado psicológico a condiciones de trabajo que minimicen el riesgo de lesiones. Por ello, la enseñanza de la ergonomía debe comenzar desde el primer año de estudios.

Factores como el diseño del consultorio, la posición del sillón dental, la forma de los instrumentos y la iluminación son determinantes para evitar posturas forzadas y movimientos repetitivos que pueden causar trastornos musculoesqueléticos.

Jornadas clínicas extensas y tareas repetitivas incrementan la fatiga y el dolor muscular. Se recomienda intercalar actividades, planificar descansos y limitar el tiempo continuo de trabajo clínico.

Una postura adecuada y un entorno ergonómico no solo previenen lesiones físicas, sino que también reducen el estrés y el síndrome de

burnout, mejorando el bienestar general del profesional.

Las universidades deben incluir en sus planes de estudio programas de ergonomía que combinen teoría, práctica, fisioterapia, pausas activas y retroalimentación constante sobre posturas correctas.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES:

Los autores de esta investigación declaran que no existe ningún conflicto de intereses que pueda haber influido en los resultados, el análisis o la interpretación de los datos presentados. Esta investigación ha sido realizada con el financiamiento de la Universidad Evangélica de El Salvador.

REFERENCIAS

1. Martínez S, Romero H, Tutuy AJE, Barrios CE. Ergonomía: una ciencia que aporta al bienestar odontológico. 2015 [citado el 18 de septiembre de 2024];35–9. Disponible en: <https://www.ateneo-odontologia.org.ar/articulos/liv02/articulo6.pdf>
2. Wajngarten D, Campos J, Garcia P. The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand scale in the evaluation of disability - A literature review. Med Lav. 2017; 104(4). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28853432>
3. Arias Almonacid Diana, Rodríguez Gómez Ania, Zapata Diaz Johanna, Vásquez Trespalacios Elsa María. Incapacidad laboral por desórdenes musculo esqueléticos en población trabajadora del área de cultivo en una empresa floricultora en Colombia. Rev Asoc Esp Espec Med Trab [Internet]. 2018 [citado 2024 Sep 18] ; 27(3): 166-174. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S3020-11602018000300166&lng=es
4. Pinheiro JR. A importância da aplicação de medidas ergonômicas na prevenção de distúrbio osteomusculares em cirurgiões dentistas. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. el 4 de marzo de 2023;01(04):05–15. Disponible en: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/odontologia/cirurgios-dentistas>
5. Takeuti ETA, Saliba TA. Levantamento de medidas de prevenção a doenças ocupacionais. ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION [Internet]. el 13 de agosto de 2020 [citado el 18 de septiembre de 2024];9(1). Disponible en: <https://www.archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/5075>
6. Santos BR dos, Meireles ACS, Silva RA de AT. Lesões musculoesqueléticas causadas por ausência de ergonomia na odontologia – uma revisão integrativa. Braz. J. Hea. Rev. [Internet]. 2024 May 13 [cited 2024 Sep. 18];7(3):e69611. Disponible en: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/69611>
7. Romo Jimenez VG. Posiciones ergonómicas en la práctica odontológica [Tesis Especialidad]. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2020. Disponible en: <https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000803623/3/0803623.pdf>
8. Wajngarten D, Campos J, Garcia P. The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand scale in the evaluation of disability - A literature review. Med Lav [Internet]. 2017;104(4). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28853432/>
9. Luttmann A, Jager M, Griefahn B, Caffier G, Liebers F, World Health Organization. Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo.
10. Trastornos musculoesqueléticos [Internet]. Europa.eu. [cited 2024 Nov 28]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>

11. Castro-Castro, Gissela C. et al. Factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores. Revista de Salud Pública [online]. 2018;20(2):182-188. <https://doi.org/10.15446/rsap.V20n2.57015>.
12. Becerra, Ricardo, Geomarvins Contreras, Sarahi Delgado, Karelly González, Dalietsy Gutiérrez, Rossyel Rivas, & Rafael Rueda Rueda. "Signos y síntomas de enfermedades músculo-esqueléticas en odontólogos de la FOULA." Acta Bioclinica [En línea], 7.14 (2017): 186-204. Web. 28 nov. 2024 <https://www.doi.org/10.53766/AcBio/>
13. Partido BB, Henderson RP, Kennedy M. Improving the Awareness of Musculoskeletal Disorder Risks Among Dental Educators. J Dent Educ. 2020;84(1):5-12. <https://www.doi.org/10.21815/JDE.019.158>
14. Shekhawat KS, Chauhan A, Sakthidevi S, Nimbani B, Golai S, Stephen L. Work-related musculoskeletal pain and its self-reported impact among practicing dentists in Puducherry, India. Indian J Dent Res. 2020;31(3):354-357. https://www.doi.org/10.4103/ijdr.IJDR_352_18
15. Agredo-Silva Vicenzo, Arias Arango María Camila, Monsalve Juliana Villegas-, Zapata-Ortega Natalia, Zapata-Martínez Ricardo Sergio, Zuluaga-Tamayo Mariana. Riesgo biomecánico por sobrecarga estática y presencia de trastornos musculoesqueléticos en odontólogos durante su práctica clínica asistencial. Una revisión narrativa. CES odontológico. [Internet]. 2021 diciembre [consultado el 28 de noviembre de 2024]; 34(2): 123-138. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=ci_arttext&pid=S0120-971X2021000200123&lng=en
Publicación electrónica el 30 de marzo de 2022. <https://doi.org/10.21615/cesodon.5989>
16. Banerjee M. Ergonomics: Route to Healthy Dentistry. International Journal of Science and Research (IJSR) [Internet]. 2023 Mar 5;12(3):959– Disponible en: https://www.ijsr.net/archive/v12i3/SR23317_125257.pdf
17. Arauco Poma LAF, Meza Véliz DC. Relación del síndrome de Burnout Académico y los trastornos musculo-esqueléticos en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo 2021 [Internet]. 2023 y siguientes. Disponible en: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/6416037>
18. Mendiburu-Zavala, C. E.; Varela May, C. V.; Peñaloza-Cuevas, R. &. Lugo-Ancona, P. E. Risk factors for musculoskeletal disorders in bruxism symptoms in dentistry students. Int. J. Odontostomat., 18(3):380-385, 2024. Disponible en: <https://ijodontostomatology.com/es/articulo/factores-de-riesgo-de-trastornos-musculoesqueleticos-en-sintomas-de-bruxismo-en-estudiantes-de-odontologia/>
19. Moosa UK, Bhayat A. The Ergonomic Knowledge and Practice of Dental Students in a Tertiary Institution in South Africa. Int J Dent. 2022 Jul 20;2022:4415709. <https://www.doi.org/10.1155/2022/4415709>
20. Portocarrero Ato, Analía Elizabeth. Trastornos Músculo-esqueléticos Y Su Relación Con Malas Posturas En Estudiantes Del VIII Ciclo De Estomatología De La Universidad Alas Peruanas- Filial Chiclayo, 2016. 2017. Disponible en: <https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12990/3158>
21. Gaitán, Gonzalez LC. Aplicación del cuestionario nórdico de kuorinka a estudiantes y docentes odontólogos del área clínica y administrativa de la facultad de odontología de la universidad el bosque para identificar sintomatología dolorosa asociada a desórdenes musculoesqueléticos [Internet]. 2020. Disponible en: <https://repositorio.unbosque.edu.co/items/d527a68c-2a48-4a69-9966-6456c0c6fe28>

22. Manchi-Zuloeta FR, Chávez-Rimache LK, Chacón-Uscamaita PR, et al. Relación entre las posturas de trabajo y síntomas musculoesqueléticos en estudiantes de odontología en Lima. Revista Habanera de Ciencias Médicas. 2019;18(5):730-740. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=93244>
23. Zabala ODE, Caviedes AM, Lucero VCQ, Rueda MVM, Miñaca PC, Gayoso GG, et al. Importancia de la ergonomía aplicada en la odontología en estudiantes de clínicas de la carrera de odontología de la Universidad de Chimborazo [Internet]. Dialnet. 2024. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9610233>
24. Albán DHP, Suarez MAC, Cevallos EPV. Pausas activas para el control de trastornos músculo-esqueléticos en los odontólogos del seguro social campesino de la provincia de Cotopaxi. Anatomía Digital [Internet]. 2021 Sep 5;4(3.1):118–28. Disponible en: <https://doi.org/10.3326/anatomiadigital.v4i3.1.1898>
25. Mora C, Sucre M, León J, Pérez J, Quintero D. Programa de prevención de los trastornos músculoesqueléticos en los estudiantes de la facultad de odontología, Universidad de Los Andes. Revista GICOS [Internet]. 2022 Jan 1;7(1):43–54. Disponible en: <https://doi.org/10.53766/gicos/2022.07.01.03>
26. Terán Granja AA, Izquierdo Buchelli AE. Valoración del riesgo ergonómico de estudiantes de odontología mediante el método Owas. RO [Internet]. 1 de julio de 2020 [citado 16 de mayo de 2025];22(2):60-71. Disponible en: <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/odontologia/article/view/2386>
27. Gómez García, Flor Kenia; Jiménez Del Valle, Jany. Impacto de la mala ergonomía en la práctica clínica odontológica. Revista Mexicana de Estomatología, v.4, n 2, p.1 - 15, dic. 2017. ISSN 2007-9052. Disponible en: <https://www.remexesto.com/index.php/remexesto/article/view/152/275>
28. De Sio S, Traversini V, Rinaldo F, Colasanti V, Buomprisco G, Perri R, et al. Ergonomic risk and preventive measures of musculoskeletal disorders in the dentistry environment: an umbrella review. PeerJ [Internet]. 2018 Jan 15;6:e4154. Disponible en: <https://doi.org/10.7717/peerj.4154>
29. Angabeen Anjum, Saima Akram Butt, Fizza Abidi. Riesgos en odontología: Una revisión. PJMD [Internet]. 17 de mayo de 2024; 8(4):76-81. Disponible en: <https://ojs.zu.edu.pk/pjmd/article/view/188> <https://doi.org/10.36283/PJMD8-4/013>.