

DOI: 10.29166/odontologia.vol22.n2.2020-60-71

URL: <http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/odontologia/article/view/2386>

PÁG: 60-71

EDICIÓN: Volumen 22, numero 2 (2020), Ecuador

EDITORIAL: Revista Odontología, Facultad de Odontología,
Universidad Central del Ecuador

ISSN: (on-line) 1390-7468 - (electronico) 1390-9967



ODONTOLOGÍA

ARTÍCULOS CIENTÍFICO

Valoración del riesgo ergonómico de estudiantes de odontología mediante el método Owas

Assessment of the ergonomic risk of dental students using the Owas method

Avaliação do risco ergonômico em alunos de odontologia através do método Owas

Adrián Andree Terán Granja¹; Alexie Elizabeth Izquierdo Buchelli²

RECIBIDO: 12/04/2020 **ACEPTADO:** 05/06/2020 **PUBLICADO:** 01/07/2020

1. Odontólogo; Facultad de Odontología; Universidad Central del Ecuador; Quito, Ecuador.
2. Docente-investigadora encargada del comité de Bioseguridad de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador; Quito, Ecuador.

CORRESPONDENCIA

Alexie Elizabeth Izquierdo Buchelli

Facultad de Odontología, Universidad Central del Ecuador. Av. América y Universitaria s/n. Quito, Ecuador

eizquierdo@uce.edu.ec

RESUMEN

Los odontólogos por su trabajo pueden adoptar posturas anormales, generando un riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos, si se ignora, el daño fisiológico acumulativo puede provocar una lesión que afecte el ejercicio profesional. **Objetivo:** El estudio evaluó el riesgo ergonómico de desarrollar trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de odontología utilizando el Sistema de Análisis de Trabajo Ovako (OWAS por sus siglas en inglés). **Material y Métodos:** Estudio observacional en estudiantes matriculados (n=90) en el último semestre de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Central. Para determinar el riesgo de desarrollar problemas musculoesqueléticos se usaron imágenes de videos y fotografías de estudiantes mientras realizaban diversos procedimientos clínicos que se evaluaron usando el método OWAS. Las observaciones se realizaron en un periodo de 20 a 40 minutos con un intervalo de 30 a 60 segundos de descanso. Se atribuyó una puntuación de riesgo después de cada procedimiento realizado por el estudiante. La prevalencia del riesgo de trastornos musculoesqueléticos se estimó por posición. **Resultados:** El mayor riesgo se presentó en la espalda, el 68% de los alumnos asumió alguna posición que a largo o corto plazo necesitaría consideración por el riesgo de desarrollo de lesiones musculoesqueléticas. El 60% presentó una posición desfavorable para los brazos. Respecto a la carga sobre los pies, más del 80% trabajó sentado, por lo que el riesgo fue menor en esta posición; la fuerza no fue observada como factor de riesgo. **Conclusiones:** Se observó una mayor prevalencia de riesgo medio (2 y 3) de desarrollar trastornos musculoesqueléticos principalmente en la espalda en estudiantes de último semestre de la carrera de Odontología.

Palabras clave: Equilibrio postural, dolor musculoesquelético, riesgos laborales, ergonomía, postura.

ABSTRACT

Dentists for their work can adopt abnormal postures, generating a risk of developing musculoskeletal disorders, if ignored, cumulative physiological damage can cause an injury that affects professional exercise. **Objective:** The study evaluated the ergonomic risk of developing musculoskeletal disorders in dental students using the Ovako Work Analysis System (OWAS). **Material and Methods:** Observational study in students enrolled (n = 90) in the last semester of undergraduate studies at the Faculty of Dentistry of the Central University. To determine the risk of developing musculoskeletal problems, video images and photographs of students were used while performing various clinical procedures that were evaluated using the OWAS method. Observations were made over a period of 20 to 40 minutes with an interval of 30 to 60 seconds of rest. A risk score was attributed after each procedure performed by the student. The prevalence of risk of musculoskeletal disorders was estimated by position. **Results:** The greatest risk occurred in the back, 68% of the students assumed a position that in the long or short term would need consideration due to the risk of developing musculoskeletal injuries. 60% presented an unfavorable position for the arms. Regarding the load on the feet, more than 80% worked sitting, so the risk was lower in this position; strength was not observed as a risk factor. **Conclusions:** A higher prevalence of medium risk (2 and 3) of developing musculoskeletal disorders mainly in the back was observed in students of the last semester of the Dentistry degree.

Keywords: Postural balance, musculoskeletal pain, occupational risks, ergonomics, posture.

RESUMO

Os odontólogos em seu trabalho geram risco de desenvolver distúrbios osteomusculares quando tomam posturas não ergonômicas, quando ignoradas, danos fisiológicos cumulativos podem causar uma lesão que afeta o exercício profissional. **Objetivo:** O estudo avaliou o risco de desenvolver distúrbios osteomusculares em estudantes de odontologia, usando o Ovako Work Analysis System (OWAS). **Material e Métodos:** Estudo observacional em alunos matriculados (n = 90) no último semestre de graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Central. Para determinar o risco de desenvolver problemas osteomusculares, foram utilizadas imagens de vídeo e fotografias dos alunos durante a execução de vários procedimentos clínicos avaliados pelo método OWAS. As observações foram feitas durante um período de 20 a 40 minutos com intervalos de 30 a 60 segundos de descanso. Um escore de risco foi atribuído após cada procedimento realizado pelo aluno. A prevalência de risco de distúrbios osteomusculares foi estimada por posição. **Resultados:** o maior risco ocorreu nas costas, 68% dos estudantes assumiram uma posição que, a longo ou curto prazo, precisaria ser considerada devido ao risco de desenvolver lesões osteomusculares. 60% apresentaram posição desfavorável para os braços. Em relação à carga nos pés, mais de 80% trabalharam sentados, portanto, o risco foi menor nessa posição; força não foi observada como fator de risco. **Conclusões:** Observou-se maior prevalência no risco médio (2 e 3) de desenvolver distúrbios osteomusculares, principalmente nas costas, em estudantes do último semestre do curso de Odontologia.

Palavras-chave: Equilíbrio postural, dor musculoesquelética, riscos ocupacionais, ergonomia, postura.



Introducción

La odontología es una profesión que presenta una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo, los síntomas se pueden manifestar muy temprano y a menudo comienzan en la fase estudiantil. Se han sugerido intervenciones ergonómicas en dominios físicos, cognitivos y organizacionales para prevenir su ocurrencia, pero la evidencia de sus efectos sigue sin estar clara¹.

Los Odontólogos trabajan en posiciones estáticas durante tiempos prolongados debido a que adoptan una posición en relación con el paciente; si se asocian ciertos factores de riesgo pueden producir cambios fisiológicos perjudiciales en el cuerpo, principalmente cuando se asumen posturas anormales. Estos cambios a menudo resultan en dolor, lesiones o trastornos músculo esqueléticos^{2,3}.

Los trastornos musculoesqueléticos abarcan varias patologías que son la causa principal del retiro temprano del trabajador y pueden provocar síntomas que dificultan la actividad profesional, como dolor, fatiga e incluso el deterioro funcional de la columna vertebral^{4,5,6}.

Por su naturaleza, los principios ergonómicos en odontología juegan un papel fundamental en la protección de la salud del equipo dental. Todos los profesionales deben aprender y aplicar sus principios desde la educación inicial en la universidad. Cambiar los malos hábitos siempre es más difícil que aprender y comenzar a trabajar de la manera adecuada⁷.

El riesgo de desarrollar desórdenes musculoesqueléticos en odontología se puede evaluar por diferentes métodos, siendo preferible utilizar métodos de observación estandarizados⁸. OWAS (Ovako Working Posture Analysis System), es un método que permite la prevención de los trastornos originados por la adopción de posturas inadecuadas durante la actividad clínica-odonto-

Introduction

Dentistry is a profession that has a high prevalence of work-related musculoskeletal disorders; symptoms can manifest very early, and often begin in the student phase. Ergonomic interventions in physical, cognitive, and organizational domains have been suggested to prevent their occurrence, but evidence for their effects remains unclear¹.

Dentists work in static positions for long periods of time because they adopt a position in relation to the patient; if associated certain risk factors can produce harmful physiological changes in the body, mainly when assuming abnormal postures. These changes often result in pain, injury, or musculoskeletal disorders^{2,3}.

Musculoskeletal disorders encompass various pathologies that are the main cause of early worker retirement and can cause symptoms that hinder professional activity, such as pain, fatigue, and even functional deterioration of the spine^{4,5,6}.

By their nature, ergonomic principles in dentistry play a fundamental role in protecting the health of dental equipment. All professionals must learn and apply its principles from initial education at university. Changing bad habits is always more difficult than learning and starting to work properly⁷.

The risk of developing musculoskeletal disorders in dentistry can be assessed by different methods, with the use of standardized observation methods being preferable⁸. OWAS (Ovako Working Posture Analysis System), is a method that allows the prevention of disorders caused by the adoption of inappropriate postures during clinical-dental activity; it is relatively sim-





lógica; es relativamente simple, claro y se refiere a la posición de todo el cuerpo⁹.

Sistema de Análisis de Postura de Trabajo de Ovako (OWAS, por sus siglas en inglés) fue desarrollado entre 1974 y 1978 por la empresa Ovako Oy junto al Instituto Finlandés de Salud Laboral^{10,11}, y es uno de los métodos más usados para identificar y evaluar malas posturas de trabajo. El método consta de dos partes, una técnica de observación para evaluar posturas de trabajo; la segunda presenta un conjunto de criterios para el rediseño de métodos y lugares de trabajo. Los criterios se basaron en evaluaciones realizadas por trabajadores experimentados y expertos en ergonomía tomando en cuenta factores como la salud y la seguridad, pero el énfasis principal se pone en la incomodidad causada por las posturas de trabajo¹².

OWAS facilita la observación y también puede ser una opción para evaluar las posturas de trabajo en odontología; es un método que se adapta bien a las demandas de salud ocupacional, es práctico para analizar el lugar de trabajo y no solo identifican los problemas observados, sino que también brindan orientación para su corrección, además tiene la ventaja adicional de requerir solo unos segundos para evaluar y registrar la postura⁸. Es un método simple y útil, puede ser utilizado por personal de diferentes esferas, como salud, ingeniería, industria, etc., sin capacitación especializada y está bien documentado¹¹.

Cada una de las posturas que el profesional adopta recibe un dígito preasignado más el dígito del esfuerzo realizado. Cada postura del cuerpo está, por tanto, identificada por un código compuesto de seis dígitos, tres correspondientes a las posturas de tronco, brazos y piernas, otro para la carga o fuerza realizada y otros dos complementarios que corresponden al asignado a la fase de trabajo en la que se ha hecho la observación. Las posturas observadas son registradas mediante un sistema de códigos¹².

ple, clear, and refers to the position of the whole body⁹.

Ovako's Work Posture Analysis System (OWAS) was developed between 1974 and 1978 by the company Ovako Oy together with the Finnish Institute of Occupational Health^{10,11}, and it is one of the most used methods to identify and evaluate bad work postures. The method consists of two parts, an observation technique to evaluate work postures; the second presents a set of criteria for redesigning methods and workplaces. The criteria were based on evaluations carried out by experienced workers and ergonomics experts taking into account factors such as health and safety, but the main emphasis is on the discomfort caused by work postures¹².

OWAS facilitates observation and can also be an option to evaluate dental work positions; it is a method that is well adapted to the demands of occupational health, it is practical to analyze the workplace and not only identify the observed problems, but also provide guidance for its correction, it also has the additional advantage of requiring only a few seconds to evaluate and record the posture (García, Polli and Campos 2013). It is a simple and useful method, it can be used by personnel from different spheres, such as health, engineering, industry, etc., without specialized training and it is well documented¹¹.

Each of the positions that the professional adopts receives a pre-assigned digit plus the digit of the effort made. Each posture of the body is, therefore, identified by a code made up of six digits, three corresponding to the postures of the trunk, arms and legs, another for the load or force carried out and another two complementary ones corresponding to the one assigned to the work phase in which the observation has been made. The observed positions are registered by means of a code system¹².



El objetivo del estudio fue estimar el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de odontología y generar medidas correctivas tempranas según el método OWAS.

Material y métodos

Se trató de un estudio observacional transversal, que incluyó a 90 estudiantes de ambos sexos de noveno semestre durante la atención a pacientes en la Clínica Integral de la Facultad de Odontología; fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación en Seres Humanos de la Universidad Central del Ecuador. Se evaluó a quienes firmaron la aceptación en un consentimiento informado y fueron observados por medio de videos o fotografías durante momentos de trabajo.

Los estudiantes fueron evaluados con respecto a las posturas de trabajo adoptadas durante la realización de diversos procedimientos clínicos durante un período de 2 meses. Las observaciones se realizaron por 20 a 40 minutos con un intervalo de 30 a 60 segundos de descanso. Para el análisis de la posición de trabajo de los estudiantes de 9º semestre de Clínica Integral se seleccionó la imagen de la parte de una jornada laboral que lleva más tiempo en todo el proceso del trabajo del estudiante.

Las posturas se observaron según el método OWAS: en la 1ª casilla se anotó la postura del tronco; en la 2ª, la de los brazos; en la 3ª, la de las extremidades inferiores; en la 4ª, la carga o fuerza usada; y en la 5ª y 6ª, la fase del ciclo de trabajo o tarea (figura 1). Para el registro se procedió: 1º. Dirigiendo la mirada al trabajo para recoger la postura, fuerza y fase de trabajo registrando videos o fotografías. 2º. Se registró lo observado y se establecieron los resultados¹⁰.

The objective of the study was to evaluate the risk of developing musculoskeletal disorders in dental students and generate early corrective measures according to the OWAS method.

Material y methods

This was a cross-sectional observational study, which included 90 ninth-semester students of both sexes during patient care at the Comprehensive Clinic of the Faculty of Dentistry which was approved by the Ethics and Research Committee on Human Beings of the Central University of Ecuador. Those who signed the acceptance in an informed consent were evaluated and were observed through videos or photographs during work moments.

The students were evaluated regarding the work postures adopted during the performance of various clinical procedures over a period of 2 months. Observations were made for 20 to 40 minutes with an interval of 30 to 60 seconds of rest. For the analysis of the working position of the 9th semester of the Integral Clinic, the image of the part of a working day that takes the longest in the entire process of student work was selected.

Postures were observed according to the OWAS method: the posture of the trunk was registered in the 1st box; in the 2nd, that of the arms; in the 3rd, that of the lower extremities; in the 4th, the load or force used; and in the 5th and 6th, the phase of the work or task cycle (Figure 1). For the registration we proceeded: 1st. Pointing the work to collect the posture, strength and phase of work recording videos or photographs. 2nd. What was observed was recorded and the results were established¹⁰.



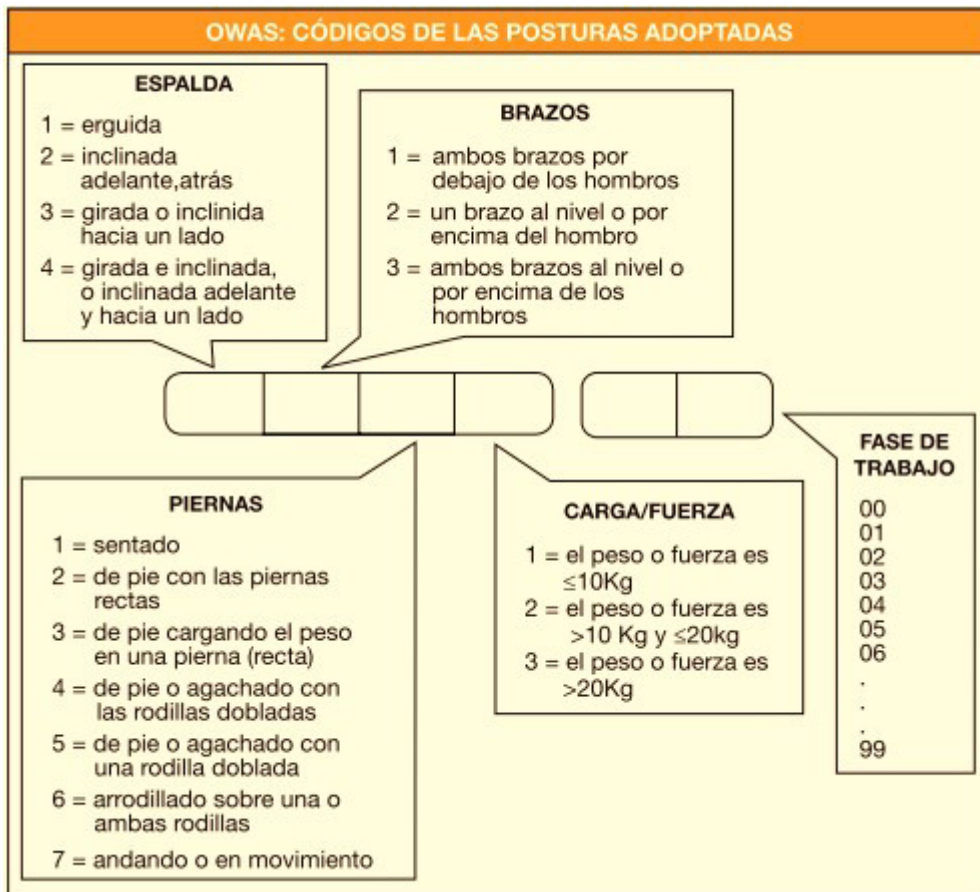


Figura 1. Códigos para el registro de las posturas y de la carga o fuerza realizada. Codes for registering postures and the load or strength performed.

Fuente: National Institute for Safety and Hygiene at Work 2015¹⁰

Para la descripción de categorías en la evaluación de carga estática y su correlación con las actividades para mejorar las condiciones de trabajo se reclasifican en cuatro categorías según los resultados, que tienen un carácter operativo y cada una tiene una implicación, es decir:

- Clase 1 = Las posiciones tomadas durante la operación son naturales. La carga es óptima o aceptable. No hay necesidad de cambiar la posición.
- Clase 2 = La posición o las posiciones tomadas durante la operación pueden afectar el sistema motor. La carga es casi aceptable. No es necesario cambiar la posición inmediatamente, pero debe tener en cuenta la necesidad de dichos cambios en un futuro próximo.

For the description of categories in the static load evaluation and its correlation with activities to improve working conditions, they are reclassified into four categories according to the results, which are operational in nature and each have an implication, that is:

- Class 1 = the positions taken during the operation are natural. The load is optimal or acceptable. There is no need to change the position.
- Class 2 = the position or positions taken during operation can affect the motor system. The load is almost acceptable. It is not necessary to change the position immediately, but you should take into account the need for such changes in the near future.



- Clase 3 = La posición o las posiciones tomadas durante las horas de trabajo tienen un efecto negativo en el movimiento. La carga es grande. Los cambios en el lugar de trabajo deben llevarse a cabo lo más rápido posible.
- Clase 4 = La posición o posiciones en el trabajo tienen un efecto muy negativo en el movimiento. La carga es muy alta. Los cambios en el lugar de trabajo deben llevarse a cabo de inmediato (9).

El resultado que se obtuvo luego de la evaluación de cada uno de los participantes nos arrojó los porcentajes de niveles de riesgo de cada una de las actividades analizadas y que conllevan a su vez a los niveles de acción que deben ser tomadas en cuenta para poder determinar la prioridad de los controles operativos pertinentes para cada nivel.

Resultados

Para los estudiantes de odontología de último semestre de carrera, según la evaluación de postura del método OWAS, el mayor riesgo de desarrollar lesiones musculoesqueléticas se presentó en la espalda, fue predominante encontrar procedimientos dentales en la posición sentada con el torso ligeramente torcido, inclinado hacia adelante (49%); con una posición inclinada o girada a un lado (16%); e inclinado y girado (3%); es decir el 68% de los alumnos asume alguna posición que a largo o corto plazo necesita consideración por el riesgo de desarrollo de lesiones musculoesqueléticas (gráfico 1); sin embargo, la adopción de medidas urgentes es bajo (3%).

Durante el trabajo de atención a pacientes, los codos se encontraban debajo de la articulación del hombro, pero, en procedimientos de laboratorio, eventualmente se colocaban los brazos a la altura de los hombros, el 60% generó en algún momento una posición desfavorable para los brazos. Respecto a la carga sobre los pies, más del 80% trabajó sentado, y los que trabajaron de pie

- Class 3 = the position or positions taken during working hours have a negative effect on movement. The load is great. Changes in the workplace should be carried out as quickly as possible.
- Class 4 = the position or positions at work have a very negative effect on movement. The load is very high. Changes in the workplace must take place immediately (Niciejewska and Klimecka-Tatar 2016).

The result that was obtained after the evaluation of each of the participants gave us the percentages of risk levels for each of the activities analyzed, which in turn lead to the action levels that must be taken into account in order to determine the priority of the relevant operational controls for each level.

Results

According to the OWAS posture evaluation method, for dental students in the last semester of career, the highest risk of developing musculoskeletal injuries was in the back, it was predominant to find dental procedures in the sitting position with the torso slightly twisted, inclined towards ahead (49%); with a tilted or turned to the side position (16%); and tilted and turned (3%); that is to say, 68% of the students assume a position that in the long or short term needs consideration due to the risk of developing musculoskeletal injuries (graph 1); however, the adoption of urgent measures is low (3%).

During patient care work, the elbows were below the shoulder joint, but, in laboratory procedures, the arms were eventually placed at shoulder height, 60% at some point generated an unfavorable position for the patient's arms. Regarding the load on the feet, more than 80% worked sitting, and those who worked standing were with the weight distributed on the 2 legs. For





se encontraban con el peso distribuido en las 2 piernas. Para la odontología, la carga no se considera un factor de riesgo ya que los códigos de fuerza externa en relación a las características de las herramientas dentales no superan los 10 kg (gráfico 1).

dentistry, the load is not considered a risk factor since the external force codes in relation to the characteristics of dental tools do not exceed 10 kg (graph 1).

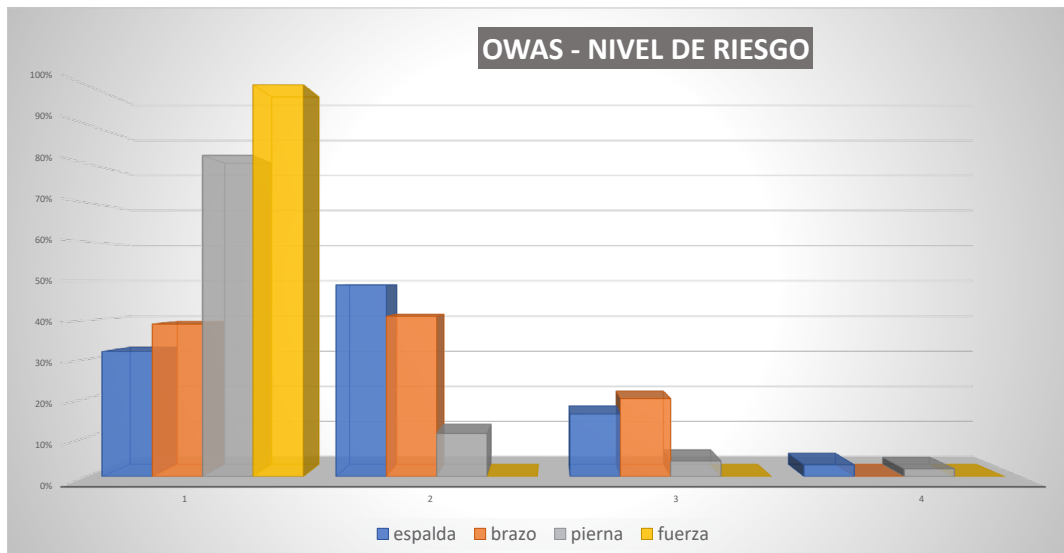


Figura 2. Porcentajes según el nivel de riesgo por segmento corporal de la muestra. Percentages according to the risk level by body segment of the sample.

Fuente: Base de datos de la Investigación

Elaborado: Los autores

Discusión

Nuestro estudio ha demostrado que existe un riesgo considerable de desarrollar lesiones musculoesqueléticas, principalmente en la espalda; cuando son identificadas a tiempo, la prevención del dolor crónico en odontología puede requerir un cambio de paradigma dentro de la profesión con respecto a los hábitos de trabajo clínico, incluido el uso adecuado de equipos ergonómicos, frecuentes descansos cortos de estiramiento y ejercicio de fortalecimiento regular².

Observamos que el riesgo mayor de lesión musculoesquelética presentó mayor porcentaje a nivel de la espalda, seguido por los brazos; en su estudio, de Oliveira y

Discussion

Our study has shown that there is a considerable risk of developing musculoskeletal injuries, mainly in the back; when identified early, prevention of chronic pain in dentistry may require a paradigm shift within the profession regarding clinical work habits, including the proper use of ergonomic equipment, frequent short stretching breaks, and regular strengthening exercise².

We have verified that the greater risk of musculoskeletal injury presented a higher percentage at the level of the back, followed by the arms; in their study, de





cols.⁵, encontraron que las regiones anatómicas que la mayoría de los profesionales informaron dolor fue en la parte baja de la espalda, el cuello, las manos, los hombros y la parte superior de la espalda. Dada la gravedad de los síntomas musculoesqueléticos y sus consecuencias en la salud de los dentistas, es fundamental adoptar prácticas que tengan como objetivo prevenir su aparición; ya que afecta directamente la calidad de vida del profesional¹³.

Siendo los problemas de espalda los de mayor riesgo, según los resultados obtenidos; debería proponerse que los sillones de trabajo para el profesional y/o estudiante de odontología disminuyan el riesgo ergonómico; sin embargo, en una meta análisis se encontró evidencia moderada de que los sillones proporcionen un menor riesgo ergonómico que los asientos convencionales en una población examinada de estudiantes de odontología¹⁴.

En este contexto, se puede documentar que las posturas corporales desfavorables se pueden adoptar predominantemente durante el tratamiento en lugar de las otras actividades examinadas. Además, la formación en ergonomía debe incluirse más intensamente en el plan de estudios de odontología para prevenir los trastornos musculoesqueléticos¹⁵.

En esta profesión, los trastornos musculoesqueléticos se encuentran entre las enfermedades profesionales más comunes y debilitantes y deben diagnosticarse lo antes posible⁸, por lo que son relevantes los estudios en estudiantes, donde la corrección de la posición mejorará la calidad de vida en la profesión.

Determinadas posturas y los trastornos músculo esqueléticos, han influido en la propuesta de valores de referencia para la posición de los segmentos articulares. La Norma ISO 11226, 'Ergonomía: evaluación de posturas estáticas de trabajo', proporciona posturas ideales para el trabajo dental, como sentarse en una postura activa,

Oliveira and colls.⁵, found that the anatomical regions that most professionals reported pain was in the lower back, neck, hands, shoulders, and upper back. Given the severity of musculoskeletal symptoms and their consequences on the health of dentists, it is essential to adopt practices that aim to prevent their appearance; since it directly affects the quality of life of the professional¹³.

Being back problems the highest risk, according to the results obtained; it should be proposed that work chairs for dental professionals and / or students reduce ergonomic risk; however, in a meta-analysis moderate evidence was found that the chairs provide a lower ergonomic risk than conventional seats in an examined population of dental students¹⁴.

In this context, it can be documented that unfavorable body postures can be adopted predominantly during treatment instead of the other examined activities. Furthermore, ergonomics training should be more intensively included in the dental curriculum to prevent musculoskeletal disorders¹⁵.

In this profession, musculoskeletal disorders are among the most common and debilitating occupational diseases and should be diagnosed as soon as possible⁸, so studies in students are relevant, where the correction of the position will improve the quality of life in the profession.

Certain postures and musculoskeletal disorders have influenced the proposal of reference values for the position of the articular segments. ISO 11226, 'Ergonomics: Assessment of Static Work Postures', provides ideal postures for dental work, such as sitting in an active, symmetrical and vertical posture, with the upper





simétrica y vertical, con la parte superior del cuerpo doblada hacia adelante, si es necesario, desde las articulaciones de la cadera, como máximo, de 10 a 20 grados¹⁰. Sin embargo, en la práctica, estas posturas ideales no siempre son adoptadas por los profesionales. La capacitación y educación ergonómica clínica, que buscaba rectificar tales posturas de trabajo deficientes, reduciría la aparición de trastornos músculo esqueléticos; como es el objetivo de la investigación.

Aun cuando se han establecido riesgos ergonómicos, es preciso tener en cuenta que la etiología de los problemas en el aparato locomotor de los dentistas es multifactorial y, por lo tanto, 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 frecuentes¹⁶.

Desde la propuesta del estudio, se observa que una limitante del método OWAS es que se enfoca solo por la exposición a posturas incómodas durante las visitas, pero, la alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos que se encuentran entre los profesionales de la odontología también puede explicarse por el manejo de herramientas vibratorias, horas de trabajo excesivas, a menudo sin interrupciones, y los movimientos precisos realizados¹⁷.

Aunque se ha manifestado que OWAS sobrestima el riesgo y que es necesario revisar los parámetros de evaluación¹¹; los resultados encontrados en nuestra investigación están en relación con una gran prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en la profesión dental, siendo así, parece existir una necesidad urgente de implementar es-

body bent forward, if necessary, from hip joints, maximum 10-20 degrees¹⁰. However, in practice, these ideal postures are not always adopted by professionals. Clinical ergonomic training and education, which sought to rectify such poor working postures, would reduce the occurrence of musculoskeletal disorders; as is the objective of the investigation.

Although ergonomic risks have been established, it must be kept in mind that the etiology of problems in the musculoskeletal system of dentists is multifactorial and, therefore, for its prevention it will be necessary to pay attention to three factors: worker, work and place of work. The measures basically go through a form of work in which they try to space repetitive movements and static postures maintained, frequently alternating the working position, planning various procedures throughout the usual day, using suitable ergonomic equipment and establishing frequent breaks¹⁶.

From the study proposal, it is observed that a limitation of the OWAS method is that it focuses only on exposure to uncomfortable postures during visits, but the high prevalence of musculoskeletal disorders found among dental professionals can also be explained by the handling of vibrating tools, excessive working hours, often without interruptions, and the precise movements performed¹⁷.

Although it has been stated that OWAS overestimates the risk and that it is necessary to review the evaluation parameters¹¹; the results found in our research are related to a high prevalence of musculoskeletal disorders in the dental profession, thus, there seems to be an urgent need to implement preventive strategies even





estrategias preventivas incluso para estudiantes de pregrado. Como lo manifiesta Kumar y cols.¹⁸, esto se puede hacer de manera muy efectiva si se notan los mecanismos que conducen a los trastornos musculoesqueléticos y si se les enseñan las estrategias a seguir.

Un limitante del estudio es que se ha utilizado solo un método de evaluación, los resultados de revisiones sistemáticas sugirieron usar más de una técnica para la evaluación postural¹⁴; aunque, falta establecer la aplicabilidad de las técnicas en la odontología en particular. Existen técnicas que aún no se comparan para verificar el acuerdo o la correlación, y que sirven como un vacío de investigación.

De los resultados obtenidos sobre la prevalencia, el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos se considera alto y debería ser tomada en cuenta en la capacitación ergonómica de los estudiantes de odontología.

Conclusiones

Mediante la evaluación ergonómica de OWAS, se observó una mayor prevalencia de riesgo medio (2 y 3) de desarrollar trastornos musculoesqueléticos principalmente en la espalda en estudiantes de último semestre de la carrera de Odontología.

Bibliografía

1. Mulimani P, Hoe V, Hayes M, Idiculla J, Abas A, Karanth. Ergonomic interventions for preventing musculoskeletal disorders in dental care practitioners. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018;(Art. No.: CD011261).
2. Valachi B, Valachi K. Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry. *The Journal of the American Dental Association*. 2003 Oct 1; 134(10): p. 1344-50.
3. Nayak A, Patnaik S. Musculoskeletal Disorders in Dentists. *Indian Journal of Public Health Research & Development*. 2019 Nov 1; 10(11): p. 926-928.
4. Montoya Díaz M, Palucci Marziale M, do Carmo Cruz Robazzi M, Taubert de Freitas F. Lesiones

for undergraduate students. As Kumar et al.¹⁸, this can be done very effectively by noticing the mechanisms that lead to musculoskeletal disorders and teaching them the strategies to follow.

A limitation of the study is that only one evaluation method has been used, the results of systematic reviews suggested using more than one technique for postural evaluation¹⁴; although, the applicability of the techniques in dentistry in particular needs to be established. There are techniques that are not yet compared to verify agreement or correlation, and that serve as a research vacuum.

From the results obtained on the prevalence, the risk of developing musculoskeletal disorders is considered high and should be taken into account in the ergonomic training of dental students.

Conclusions

Through the ergonomic evaluation of OWAS, a higher prevalence of medium risk (2 and 3) of developing musculoskeletal disorders, mainly in the back, was observed in students of the last semester of the Dentistry degree.

- osteomusculares en trabajadores de un hospital mexicano y la ocurrencia del ausentismo. *Ciencia y enfermería*. 2010 ago; 16(2): p. 35-46.
5. de Oliveira AH, Neto JD, Almeida MN, Stefenon L. Osteomuscular Symptoms in Dentists: a Pilot Study. *Journal of Health Sciences*. 2018 Jun; 20(2): p. 106-11.
6. Viana HV, da Rocha MP. Lesões por Esforços Repetitivos e Distúrbios Osteomusculares em cirurgiões-dentistas. *REVISTA DE PSICOLOGIA*. 2017 Nov; 38: p. 28-41.
7. Yui KC, Lencioni CS, Orenha ES, TorreS CS. Ergonomics Principles Applied to the Dental Clinic. *InModern Operative Dentistry*. 2020;: p. 43-76.





8. García P, Polli G, Campos J. Working postures of dental students: ergonomic analysis using the Ovako Working Analysis System and rapid upper limb assessment. *Med Lav.* 2013 Nov 1; 104(6): p. 440-7.
9. Niciejewska M, Klimecka-Tatar D. Evaluation of static load in dentists' work by means of OWAS method. *Czasopismo Techniczne (Mechanika Zeszyt 3-M (10) 2016).* 2016;: p. 125-30.
10. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Posturas de trabajo: evaluación del riesgo. [Online]. Madrid; 2015.
11. Gomez-Galan M, Perez-Alonso J, Callejon-Ferre A, Lopez-Martinez. Musculoskeletal disorders: OWAS review. *Industrial health.* 2017 Jul 31; 55(4): p. 314-37.
12. Karhu O, Kansu P, Kuorinka I. Correcting working postures in industry: a practical method for analysis. *Applied ergonomics.* 1977 Dec 1; 8(4): p. 199-201.
13. Saliba TA, Machado AC, Marquesi c, Garbin A. Distúrbios osteomusculares em cirurgiões-dentistas e qualidade de vida. *Revista Dor.* 2016; 17(4): p. 261-265.
14. Gouvêa G, Vieira W, Paranhos L, Bernardino Í, Bulgareli J, Pereira A. Assessment of the ergonomic risk from saddle and conventional seats in dentistry: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE.* 2018; 13(12).
15. Ohlendorf D, Erbe C, Hauck I, Nowak J, Hermanns I. Kinematic analysis of work-related musculoskeletal loading of trunk among dentists in Germany. *BMC musculoskeletal disorders.* 2016 Dec 1; 17(1): p. 1-11.
16. Bugarín-González R, Galego-Feal P, García-García A. Los trastornos músculoesqueléticos en los odontoestomatólogos. *RCOE.* 2005 Dec; 10(5-6): p. 561-6.
17. Siqueira CE, Soares GB, Estrada-Martínez LM, Garbiñ AJ. Musculoskeletal Disorders among Brazilian Dentists. *Journal of Dental Science - Revista Odonto Ciência.* 2018; 33(1): p. 33-39.
18. Kumar DK, Rathan N, Mohan S, Begum M, Prasad E. Exercise Prescriptions to Prevent Musculoskeletal Disorders in Dentists. *J Clin Diagn Res.* 2014; 8(7): p. 13-16.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

TERÁN-GRANJA A; Concepción y diseño del trabajo. Recolección/obtención de resultados. Análisis e interpretación de datos. Redacción del manuscrito

IZQUIERDO-BUCHELLI A; Concepción y diseño del trabajo. Revisión crítica del manuscrito



Adrián Andree Teran Granja;
Alexie Elizabeth Izquierdo Buchelli;

<https://orcid.org/0000-0002-0159-5822>

<https://orcid.org/0000-0003-2841-2819>



RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL
CC BY-NC-SA

ESTA LICENCIA PERMITE A OTROS ENTREMEXCLAR, AJUSTAR Y CONSTRUIR A PARTIR DE SU OBRA CON FINES NO COMERCIALES, SIEMPRE Y CUANDO LE RECONOZCAN LA AUTORÍA Y SUS NUEVAS CREACIONES ESTÉN BAJO UNA LICENCIA CON LOS MISMOS TÉRMINOS

