

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA



“Prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes en los odontólogos”. Revisión bibliográfica

AUTOR: SÁNCHEZ BLESA, ENCARNACIÓN

Nº Expediente: 83

TUTOR: IVORRA VILAPLANA, LORENA MARÍA

Departamento de Salud Pública, Historia de la Ciencia y Ginecología

Curso académico: 2021-2022

Convocatoria de Junio

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. OBJETIVOS.....	6
3. MATERIAL Y MÉTODOS	7
4. RESULTADOS	8
5. DISCUSIÓN.....	11
6. CONCLUSIONES.....	15
7. ANEXOS.....	16
8. BIBLIOGRAFÍA.....	37



RESUMEN

Introducción: Los trastornos musculoesqueléticos (TME) constituyen uno de los problemas de salud ocupacional más prevalentes en nuestra sociedad, siendo la causa más importante de discapacidad global. La odontología es una profesión que no se encuentra exenta de este riesgo ergonómico, y de acuerdo con lo establecido en la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), será fundamental la protección y prevención de estos riesgos para garantizar la salud y seguridad de estos profesionales.

Objetivos: Determinar los principales problemas musculoesqueléticos en los odontólogos y proponer determinadas intervenciones de fisioterapia para disminuirlos.

Material y métodos: Se realizó una búsqueda bibliográfica en los motores de búsqueda PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, PEDro, de aquellos artículos descriptivos transversales publicados en los últimos 11 años.

Resultados: Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con la zona lumbar fueron los más prevalentes, seguido de los relacionados con la región del cuello, hombro, dorsal, cadera y glúteo, muñeca y mano y por último el síndrome del túnel carpiano (STC).

Conclusiones: El dolor lumbar es el principal factor que contribuye a la carga general de trastornos musculoesqueléticos. La evidencia científica demuestra que el ejercicio terapéutico es efectivo para disminuir o prevenir los efectos sobre la salud de los odontólogos, sin embargo, serán necesarios más estudios que investiguen este tipo de trastornos en estos profesionales y se establezcan programas de intervención que permitan a este colectivo mantener su salud durante el ejercicio de su profesión.

Palabras clave: “Odontólogo”, “dolor musculoesquelético”, “sistema musculoesquelético”, “ejercicio terapéutico”.

ABSTRACT

Introduction: Musculoskeletal disorders (MSDs) are one of the most prevalent occupational health problems in our society, being the most important cause of global disability. Odontology is a profession that isn't exempt from these ergonomic risk factors, and according with the provisions of Law 31/1995 of 8 November on the Prevention of Occupational Risks (LPRL), the protection and prevention of these risks will be essential to guarantee the health and safety of these professionals.

Objectives: Determine the main musculoskeletal problems in odontologists and proposing certain physiotherapy interventions to reduce them.

Material and methods: A bibliographic search was carried out in the search engines PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, PEDro, for descriptive cross-sectional articles published in the last 11 years.

Results: Musculoskeletal disorders related to the lower back were the most prevalent, followed by those related to the neck, shoulder, dorsal, hip and gluteus región, wrist and hand and finally carpal tunnel syndrome (CTS).

Conclusions: Low back pain is the main factor contributing to the overall burden of musculoskeletal disorders. The scientific evidence shows that therapeutic exercise is effective in reducing or preventing the effects on the health of odontologists, however, more studies are needed to investigate this type of disorders in odontologists and the establishment of intervention programmes that allow this group to maintain their health during the performance of their profession.

Keywords: "Dentist", "Musculoskeletal Pain", "Musculoskeletal System", "exercise".

ABREVIATURAS

TME: Trastornos Musculoesqueléticos

MSDs: Musculoskeletal disorders

LPRL: Ley de Prevención de Riesgos Laborales

SNQ: Standardized Nordic Questionnaire

OMPQ: Orebro musculoskeletal pain questionnaire

VAS: Visual Analog Scale

NRS: Escala numérica de dolor

CMDQ: Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires

FR: Factores de riesgo

IMC: Índice de masa corporal

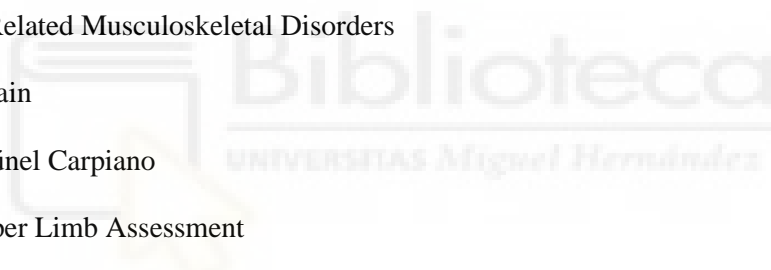
WRMSD: Work-Related Musculoskeletal Disorders

LBP: Low Back Pain

STC: Síndrome Túnel Carpiano

RULA: Rapid Upper Limb Assessment

REBA: Rapid Entire Body Assessment



1. INTRODUCCIÓN

La odontología es una de las ciencias de la salud encargadas del diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades del aparato estomatognático. ¹

Es una profesión que al igual que otras, no se encuentra exenta de riesgo ergonómico para la salud, por lo que este deberá ser evaluado en este tipo de profesionales. ^{2,3}

El marco normativo en materia de prevención de riesgos laborales en España está formado por diferentes instrumentos legales, que establecen derechos y deberes para los diferentes sujetos que intervienen en la relación laboral.

El fundamento principal de la legislación preventiva española se encuentra en el artículo 40 de la Constitución de 1978 por la que se encomienda a los poderes públicos que velen por la “...Seguridad e Higiene en el trabajo”.

Este mandato constitucional conlleva la necesidad de desarrollar una política de protección de la salud de los trabajadores mediante la prevención de riesgos derivados de su trabajo y encuentra en la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) su pilar fundamental.

En la misma, se configura el marco general en el que habrán de desarrollarse las distintas acciones preventivas en coherencia con las decisiones de la Unión Europea. ⁴

Uno de los asignados como riesgos para la salud ocupacional en estos profesionales, son los trastornos musculoesqueléticos (TME), ^{5,6} cuya prevalencia general oscila entre el 64% y el 93%. ⁷

La actividad laboral odontológica se caracteriza por permanecer durante largos periodos de tiempo en posturas estáticas incómodas e inflexibles, además de la realización de movimientos muy precisos y repetitivos que a menudo se ven agravados por el uso de instrumentos vibratorios y por la falta de descansos. ^{8,9}

La exposición a todos estos factores físicos de forma prolongada y habitual, mantenida a lo largo de los años, aumenta la probabilidad del desarrollo de TME en este grupo. ¹⁰

Los trastornos musculoesqueléticos, son definidos como “lesiones o trastornos de los músculos, nervios, tendones, articulaciones, cartílagos y discos vertebrales”, por El Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) y reconocidos por el informe Global Burden Disease Study, como la causa más importante de discapacidad global, siendo el dolor lumbar el más prevalente. ^{11,12}

Estos reducen la productividad laboral, además de tener un efecto negativo en la calidad de vida de los profesionales y se ha demostrado que son una de las causas fundamentales de jubilación anticipada. ¹³

Será fundamental la prevención, el diagnóstico y tratamiento precoz de estos trastornos para garantizar la salud y seguridad de estos profesionales. ¹⁴

Por este motivo, nos planteamos identificar mediante este trabajo cuáles son los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes en esta profesión, y qué intervenciones desde la fisioterapia serían las más adecuadas para prevenir o minimizar los efectos sobre la salud de los odontólogos.



2. OBJETIVOS

Generales

O1: Determinar los principales problemas musculoesqueléticos en los odontólogos mediante una búsqueda bibliográfica.

Específicos

O1: Describir la intensidad y frecuencia de dolor.

O2: Analizar los factores de riesgo que agravan estos problemas.

O3: Proponer determinadas intervenciones de fisioterapia para reducir los principales trastornos musculoesqueléticos.



3. MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio ha sido aprobado por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández de Elche con el COIR para TFGs: **TFG.GFILLMIV.ESB.220302**.

Se realizó una búsqueda bibliográfica entre los meses de enero y febrero de 2022, a través de las principales bases de datos (PubMed, Web of Science, Scopus, Pedro, Cochrane Library), de aquellos artículos descriptivos transversales, publicados en los últimos 11 años, en inglés y castellano.

Se utilizaron las palabras clave “dentist”, “musculoskeletal pain”, “musculoskeletal system” tanto individualmente, como combinadas con los operadores booleanos “AND” y “OR”, siendo la ecuación de búsqueda resultante: (("dentist") AND ("Musculoskeletal Pain" OR "Musculoskeletal System")).

En el diagrama de flujo, realizado bajo los criterios PRISMA,¹⁵ se muestran los datos de la metodología de la búsqueda bibliográfica. (*Figura I. Diagrama de flujo de la metodología de búsqueda*)

Criterios de inclusión y de exclusión:

Se **incluyeron** los artículos que cumplían las siguientes condiciones:

-Artículos únicamente destinados a determinar la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en odontólogos, quedando excluidos artículos comparativos, ya sea entre otros profesionales sanitarios o entre años.

-Tipo de estudio: Estudios descriptivos transversales, tanto analíticos como descriptivos, quedando excluidas revisiones sistemáticas, metaanálisis y guías de práctica clínica.

-Años de publicación: Artículos publicados en los últimos 11 años, es decir de 2011 a 2022.

-Idioma: Escritos en inglés y castellano.

Se excluyó:

-Estudios con una población que no sea odontólogos, quedando excluidos artículos donde participen estudiantes, otros profesionales sanitarios o asistentes dentales únicamente.

-Artículos que no muestran con claridad la metodología empleada y los resultados obtenidos.

4. RESULTADOS

Tras la realización de la búsqueda bibliográfica sobre literatura científica disponible en los diferentes motores de búsqueda, fueron identificados un total de 303 artículos. A continuación, fueron aplicados los filtros y obtuvimos un total de 216 artículos. Finalmente, tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, y haber eliminado aquellos que se encontraban duplicados, el número se redujo a 21.

Los artículos finalmente seleccionados están destinados a identificar cuáles son los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes en los odontólogos.

Todos ellos son artículos descriptivos transversales, tanto analíticos como descriptivos.

En cuanto a datos sobre la población, el tamaño muestral empleado es muy variable, oscilando entre 58<n>733, siendo el número total de 4765 sujetos.

Con respecto al sexo, se incluyeron un total de 2691 hombres, correspondido con el 56,47%. Las participantes mujeres fueron 2074, correspondidas con el 43,53% de la muestra total.

La media de edad de los sujetos estaba comprendida entre 25 y 46 años, sin ser especificado este valor en dos de los artículos.^{25,32}

Diez de ellos aplicaban como criterio de inclusión los años de experiencia laboral, siendo de mínimo un año en 6 de ellos,^{17,18,21,27,31,32} de 3 años en uno de ellos,²² de 4 años en otro de ellos,²⁹ y de 5 años en dos de ellos.^{25,28}

En 8 de los 21 artículos seleccionados,^{16,17,18,19,20,21,24,33} se especificó el número de sujetos descartados del estudio, ya sea por criterios de exclusión o bien por cuestionarios no contestados.

Todos los estudios emplearon como intervención un cuestionario propio diseñado para la investigación, sin embargo, en 9 de ellos se utilizó el Standardized Nordic Questionnaire (SNQ), o una modificación de este.^{20,22,25,27,28,29,31,32,33} En uno de los artículos,²¹ se empleó un cuestionario a partir del cuestionario holandés y del Orebro musculoskeletal pain questionnaire (OMPQ). Además, cuatro de ellos midieron la ergonomía, con la aplicación Posture Screen Mobile,²⁵ con el cuestionario Rapid Upper Limb Assessment (RULA),²⁹ o bien con el cuestionario Rapid Entire Body Assessment (REBA).^{30,33}

De forma genérica, todos los cuestionarios emplearon como variables los datos demográficos y laborales, información sobre los trastornos musculoesqueléticos y la ergonomía, datos sobre el dolor y medidas utilizadas para aliviar los síntomas, actividad física realizada. En uno de ellos,²⁴ se midió el ángulo de cifosis torácica y la prevalencia del dolor lumbar.

Como instrumentos de medida, se utilizaron escalas para medir la intensidad del dolor, como Visual Analog Scale (VAS). Escala valoración numérica (NRS): mide intensidad dolor y productividad trabajo. Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ): mide la prevalencia, gravedad y ubicación del dolor. La Escala de Likert de 5 puntos, asociado a uno de los cuestionarios para medición descansos y actividad física. Cuestionario con un mapa corporal para medir la prevalencia de dolor lumbar. Además, se empleó en uno de los estudios una regla flexicurva para medir el ángulo de cifosis torácica.

En cuanto a los resultados, en primer lugar, encontramos que la prevalencia de dolor musculoesquelético total, obtenida de los artículos analizados fluctúa entre un 57,5% y un 90,2%, no habiendo sido aportado este dato en 9 de los 21 totales.^{3,16,20,21,24,27,29,33,34}

En segundo lugar, de los 14 estudios que analizaron estos trastornos sin distinciones de sexo, o frecuencia de dolor,^{1,3,17,18,19,20,22,23,24,25,26,28,29,32} se obtuvo que la máxima prevalencia se encontraba en los trastornos musculoesqueléticos relacionados con la región lumbar, con un porcentaje del 85%, seguido de los relacionados con la zona del cuello, con un 84,6%, después vendría el hombro 81,2%, dorsal 52,38%, cadera y glúteo 39,2%, muñeca y mano con un 39% y por último el síndrome del túnel carpiano, prevalente en un 22,8%.

En tercer lugar, en los 3 artículos donde se dividían los resultados por sexo^{30,31,33}, obtuvimos que, para los hombres, la mayor prevalencia correspondía con la región del cuello (77,6%), seguido de las dorsales (57,1%), hombro (53,1%), lumbares (49%) y por último muñeca y mano (46,9%).

En cuanto a las mujeres, los valores máximos de prevalencia se encontraron en la región del hombro (88,9%), seguidos por muñeca y mano (84%), dorsales (72%), lumbares (68%) y en último lugar, el cuello (66,7%).

En cuarto lugar, en 3 de ellos, ^{17,23,25} se dividieron los resultados en función de la frecuencia de los trastornos musculoesqueléticos, distinguidos en aquellos presentes en la actualidad o en los últimos 12 meses, de los que se obtuvieron los siguientes resultados:

-TME actual: 59% dorsal, 56% lumbar, 53,8% hombro, 50,5% cuello.

-TME en los últimos 12 meses: 71,6% hombro, 70,4% cuello, 66,3% lumbar, 65% dorsal.

Solo en uno de ellos,¹⁶ la división fue entre aquellos trastornos presentes siempre, cuya mayor prevalencia venía dada por el codo (11%), seguido de cuello y lumbares (5,6%), cadera (3%), muñeca (1,4%), o los trastornos presentes a veces, habiéndose obtenido como resultado: 83% para las lumbares, 76,4% cuello, 79% codo, 48,6% hombro, 34,7% cadera, 33,3% muñeca.

En otro de los artículos,¹⁷ se obtuvo que el 86,5% presentaba dolor menos de 4 semanas. El 46,8% padecía dolor lumbar más de 5 veces al año.

En quinto lugar, 3 de los estudios totales, ^{1,17,24} analizaron la intensidad de dolor, representándose en un 64,3% como dolor intenso, 54,5% moderado, 34,3% incapacitante, 31,4% severo y en un 28,3% como dolor leve.

Por último, se analizaron los factores de riesgo, de los cuales obtuvimos que la edad, el sexo, el número de horas de trabajo diario, las acciones repetitivas, ergonomía, los años de experiencia, trabajar de pie, inactividad física, no realización de descansos adecuados, IMC y la presencia de estrés, influía negativamente en estos profesionales y se asociaban significativamente con la presencia de trastornos musculoesqueléticos.

En los siguientes anexos se muestran de forma resumida los resultados obtenidos (*Anexo II. Resumen de los resultados de la búsqueda; Anexo III. Resumen características de los estudios incluidos*)

5. DISCUSIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos son uno de los problemas de salud ocupacional más prevalentes en nuestra sociedad, siendo la causa más importante de discapacidad global, sobre todo en profesionales de la salud, como los odontólogos.^{5,6,12}

La aparición de estos trastornos es multicausal, principalmente está causada por factores relacionados con el tipo de tarea, movimientos repetitivos, postura adoptada, fuerza física requerida, uso de equipos de trabajo, ritmos de trabajo y pausas, participación del trabajador, demandas sociales, relaciones con usuarios, familiares compañeros y mandos.^{8,9,10}

En esta revisión bibliográfica, nos planteamos identificar los principales trastornos musculoesqueléticos de los odontólogos y, además, la elección de una intervención de fisioterapia, como el ejercicio terapéutico, el cual ha demostrado que es un método efectivo para prevenir o disminuir los efectos sobre la salud de estos profesionales.

Tras la revisión de la literatura disponible se obtuvo que la prevalencia de dolor musculoesquelético fluctúa entre el 57,5% y el 90,2%, lo que se asemeja a los valores obtenidos en revisiones anteriores donde estos valores oscilaban entre el 64% y el 93%.⁷

Los trastornos musculoesqueléticos que aparecen con mayor frecuencia están relacionados con la zona lumbar. Este dato concuerda con estudios anteriores, donde es la causa principal de discapacidad global desde 1990¹² y figuró con una prevalencia del 85%. Además, en uno de los artículos analizados en esta revisión, se obtuvo que el 46,8% de los odontólogos padecía dolor lumbar más de 5 veces al año.¹⁷

Sin embargo, obtuvimos diferencias cuando analizábamos los resultados divididos por sexo, observándose en los hombres, la mayor prevalencia para la región del cuello con un 77,6%, seguido de la zona dorsal, hombro, lumbar y muñeca y mano. Por otro lado, en las mujeres, la máxima prevalencia se obtuvo para la zona del hombro con un 88,9%. En segundo lugar, vendría la muñeca y mano, dorsal, lumbar y en último lugar, a diferencia de en los hombres, el cuello, con un 66,7%.

El sexo se asocia significativamente con la presencia de trastornos musculoesqueléticos, sin embargo, los datos obtenidos deberían tomarse con precaución hasta la realización de estudios con una población

más compensada en lo referido a esta variable, ya que la diferencia del número total de hombres con respecto al de mujeres que participó en este estudio era muy superior (n=617).

En cuanto a la frecuencia de estos trastornos, se observaron diferencias con respecto a los trastornos agudos y aquellos presentes en el último año. En los trastornos agudos, el valor superior lo obtuvo la zona dorsal, presente en un 59%, seguido de lumbar, hombro y finalmente la región del cuello. Sin embargo, en aquellos trastornos más crónicos, el primer lugar fue para los hombros, con un valor del 71,6%. Después el cuello, lumbar y dorsales.

Por otro lado, la intensidad percibida fue muy variable, pero se representó en un 64,3% en aquellos que presentaban dolor intenso.

Todos estos datos sugieren que los odontólogos son susceptibles de sufrir algún tipo de trastorno musculoesquelético a lo largo de su actividad profesional.

Un estudio sobre profesionales de la odontología jubilados informó que el 90% de la población estudiada, consideraba que sus problemas de salud estaban relacionados con el trabajo, y la causa más común de jubilación anticipada era debido a la presencia de trastornos musculoesqueléticos.¹³

En cuanto a los factores de riesgo que influyen negativamente en los odontólogos y además se asocian significativamente con la aparición de los trastornos musculoesqueléticos, encontramos una serie de factores modificables, como el número de horas de trabajo diario y descansos, realización de tareas repetitivas, trabajar de pie, inactividad física, IMC, estrés, ergonomía. Y otras no modificables, como la edad, sexo, años de experiencia.

Con el objetivo de disminuir la prevalencia de estos trastornos y, debido a que la mayoría de los factores de riesgo son modificables, introducimos una serie de medidas preventivas desde la fisioterapia, usando una de sus técnicas, concretamente el ejercicio terapéutico, ya que ha demostrado ser un tratamiento eficaz para reducir el dolor, la discapacidad funcional, el estado de salud general, la mejora del rango articular y la fuerza muscular.^{35,36,37,38,39}

Sin embargo, no ha sido posible llegar a conclusiones firmes sobre la efectividad de esta terapia a largo plazo, ya que en la mayoría de los artículos revisados no se contemplaba este aspecto.

Sí que se realizó otra medición en dos de ellos, tanto en la intervención de las lumbares como en el síndrome del túnel carpiano, y siguieron observándose efectos en el primero tras 12 semanas y en el segundo 6 meses después de la finalización del programa.^{35,39}

No obstante, el ejercicio terapéutico ha demostrado ser efectivo en pacientes que presentan trastornos musculoesqueléticos, y a diferencia de otras técnicas de fisioterapia, no es imprescindible el uso de ningún material físico, y en caso de ser requerido, es fácilmente asequible y variable, no siendo estrictamente necesario el uso de un material concreto. Esto podría ser una ventaja para los odontólogos, ya que podrá realizarse en cualquier espacio, incluido su lugar de trabajo y además no precisa demasiado tiempo para su realización.

Con lo cual, el ejercicio terapéutico podría considerarse el tratamiento de elección para estos profesionales con el objetivo de prevenir o disminuir los síntomas asociados a los trastornos musculoesqueléticos.

Las medidas preventivas introducidas con la intervención del ejercicio terapéutico se encuentran en el programa de prevención de trastornos musculoesqueléticos (*Anexo IV. Programa Preventivo trastornos musculoesqueléticos*), y están basadas en los resultados obtenidos de la revisión de la literatura científica.

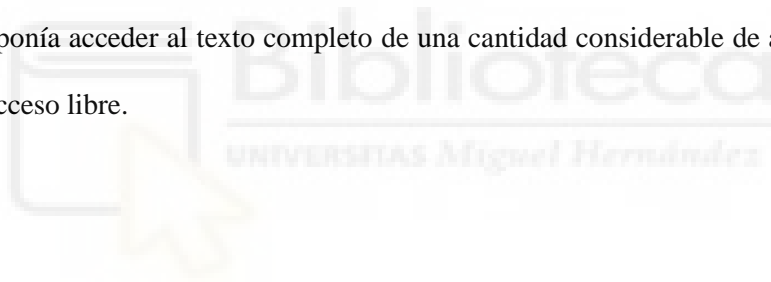
Una revisión realizada en 2016 y actualizada en 2017⁴⁰, sobre la prevalencia de los TME en los odontólogos, incluyó como población únicamente los profesionales de los países occidentales, y se obtuvo con un valor entre 10,8% y 97,9%, lo que concuerda con los resultados de este estudio.

En cuanto a la prevalencia por regiones corporales, obtuvieron que la región del cuello era la más afectada, seguido de lumbar y hombros. A pesar de las diferencias con respecto al orden, ambas revisiones concluyen en que las regiones más afectadas por los trastornos musculoesqueléticos en los profesionales de la odontología serían cuello, lumbares y hombros.

Sin embargo, este trabajo, además de analizar el estado actual de los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes en los odontólogos, pretende proponer determinadas intervenciones desde la fisioterapia para disminuir su prevalencia.

LIMITACIONES

En cuanto a las limitaciones resultantes de esta búsqueda bibliográfica, observamos en primer lugar, las diferencias de sexo presentes en algunos estudios. A pesar de ser la población estudiada en general, de todos ellos, muy elevada, se observó un predominio en la participación del sexo masculino con respecto al femenino, por tanto, a pesar de no haber sido aportado el dato total de dolor musculoesquelético por sexo para una mejor comparación, la calidad del estudio se vería disminuida, ya que los datos parten de una diferencia muy grande ($n=617$) del número de hombres con respecto al de mujeres. Pasaría igual con respecto al porcentaje de dolor musculoesquelético o a la prevalencia de los trastornos por regiones, ya que no todos los artículos aportan los mismos datos, es decir, no todos los estudios contemplan en sus resultados el valor de la prevalencia para el síndrome del túnel carpiano, por ejemplo, por tanto, los datos no podrán ser del todo concluyentes. En segundo lugar, abarcar únicamente los artículos escritos en inglés y castellano de los últimos 11 años y haber consultado solo 5 bases de datos. Además, el gasto económico que suponía acceder al texto completo de una cantidad considerable de artículos que no se encontraban con acceso libre.



6. CONCLUSIONES

Tras la revisión exhaustiva de los estudios científicos disponibles, concluiremos con que los trastornos musculoesqueléticos relacionados con la zona lumbar fueron los más prevalentes, seguido de los relacionados con la región del cuello, hombro, dorsales, cadera y glúteo, muñeca y mano y síndrome del túnel carpiano.

En cuanto a la intensidad, los valores fueron muy heterogéneos, predominando sobre el resto el valor representado por el dolor intenso.

Por otro lado, la frecuencia de dolor se dividió en trastornos agudos y aquellos más cronificados, donde para aquellos trastornos más agudos, observábamos una mayor prevalencia en la región de las dorsales, y para los trastornos más crónicos, se observaba en el hombro.

Los factores asociados significativamente con la presencia de los trastornos musculoesqueléticos fueron la edad, sexo, número de horas de trabajo diario y descansos, acciones repetitivas, ergonomía, inactividad física, etc.

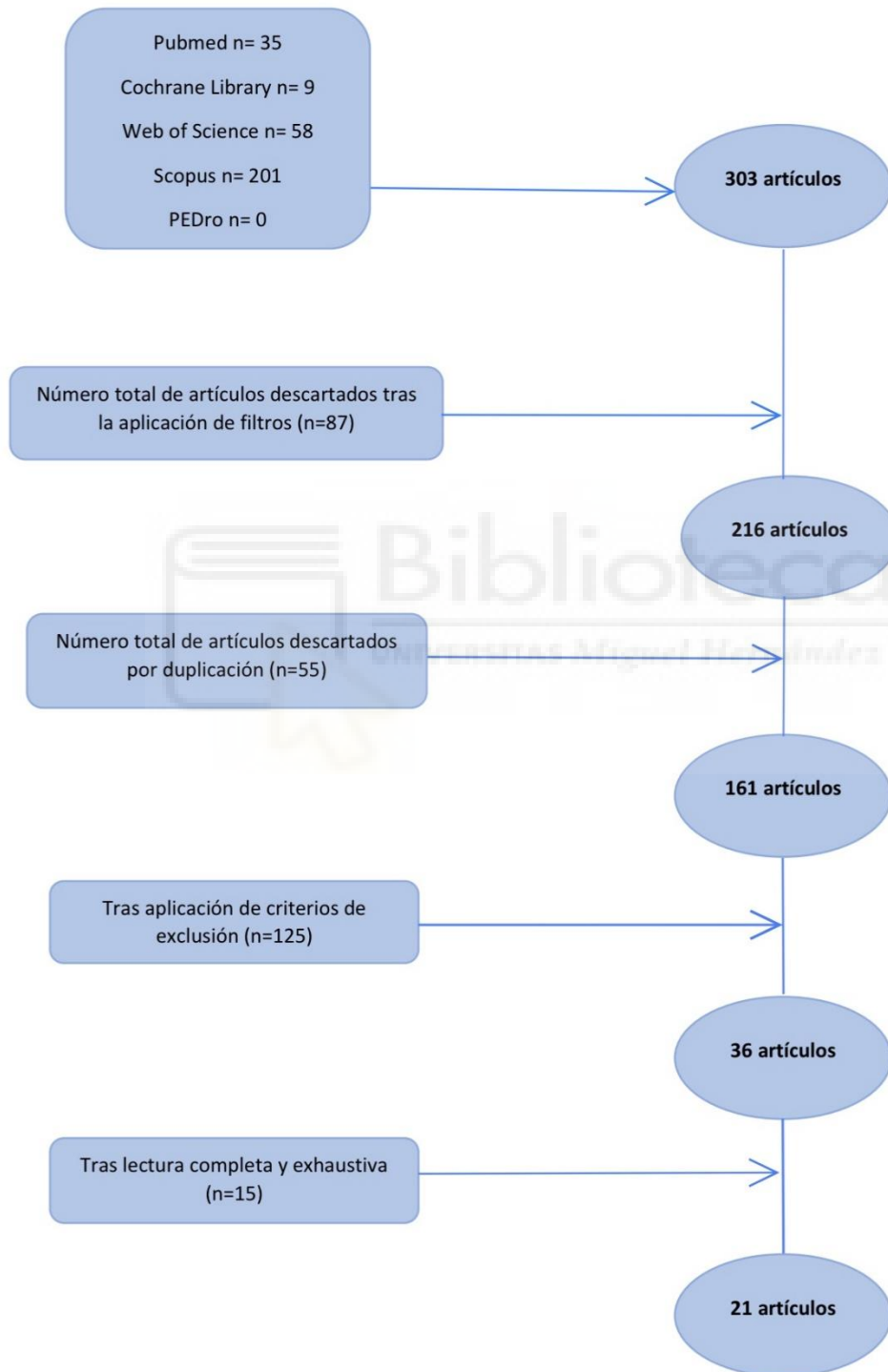
Además, el ejercicio terapéutico ha demostrado ser una terapia efectiva y puede resultar una herramienta muy útil para prevenir o disminuir los efectos sobre la salud de los odontólogos. Sin embargo, se requiere de más estudios que demuestren su eficacia a largo plazo.

Para finalizar, se requerirá de mayor investigación sobre los trastornos musculoesqueléticos en los profesionales de la odontología para obtener una evidencia más rigurosa y de mayor calidad metodológica. Y, además, será necesario establecer programas de intervención que les permita a estos profesionales mantener su salud durante el ejercicio de su profesión.

7. ANEXOS

Anexo I. Diagrama de flujo de la metodología de búsqueda.

Figura I. Diagrama de flujo de la metodología de búsqueda.



Anexo II. Resumen de los resultados de la búsqueda bibliográfica.

Tabla I. Prevalencia trastornos musculoesqueléticos.

REGIONES	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO
Lumbares	29%	85%
Cuello	26%	84,6%
Hombro	9,8%	81,2%
Muñeca y mano	7,4%	39%
Dorsales	9%	52,38%
Cadera y glúteo	1,74%	39,2%
STC	9%	22,8%

Prevalencia de los TME ordenados por frecuencias máximas:

Lumbar> Cuello> Hombro> Dorsal> Cadera y glúteo> Muñeca y mano> STC

Tabla II. Prevalencia trastornos musculoesqueléticos por sexo.

HOMBRES	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO
Cuello	23,6%	77,6%
Lumbar	32%	49%
Hombro	3,37%	53,1%
Dorsal	44%	57,1%
Muñeca y mano	15%	46,9%

Prevalencia de los TME ordenados por frecuencias máximas:

Cuello> Dorsal> Hombro> Lumbar> Muñeca y mano

Tabla II. Prevalencia trastornos musculoesqueléticos por sexo. (CONTINUACIÓN)

MUJERES	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO
Cuello	34,83%	66,7%
Lumbar	29%	68%
Hombro	10,11%	88,9%
Dorsal	55,6%	72%
Muñeca y mano	22%	84%
Prevalencia de los TME ordenados por frecuencias máximas:		
Hombro > Muñeca y mano > Dorsal > Lumbar > Cuello		

Tabla III. Frecuencia de los trastornos musculoesqueléticos.

TME ÚLTIMOS 12 MESES	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO
Lumbar	49%	66,3%
Cuello	33%	70,4%
Hombro	25%	71,6%
Dorsal		65%
Prevalencia de los TME ordenados por frecuencias máximas:		
Hombro > Cuello > Lumbar > Dorsal		

Tabla III. Frecuencia de los trastornos musculoesqueléticos. (CONTINUACIÓN)

TME ACTUAL	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO
Lumbar	33%	56%
Cuello	2%	50,5%
Hombro	21%	53,8%
Dorsal	47,5%	59%

Prevalencia de los TME ordenados por frecuencias máximas:

Dorsal > Lumbar > Hombro > Cuello

Tabla IV. Intensidad de dolor.

DOLOR	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO
Intenso		64,3%
Moderado	7,4%	54,5%
Severo	23,7%	31,4%
Leve		28,3%
Incapacitante		34,3%

Prevalencia de los TME ordenados por frecuencias máximas:

Dolor Intenso > Moderado > Incapacitante > Severo > Leve

Anexo III. Resumen características de los estudios incluidos.

Tabla V. Resumen características de los estudios incluidos.

AUTOR/AÑO	TIPO ESTUDIO	SUJETOS	APLICACIÓN	INTERVENCIÓN	VARIABLES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	RESULTADOS
<i>Shekhawat KS et al. 2020</i>	Estudio de cuestionario transversal	n=95 (23 excluidos) n=72 (26 hombres, 46 mujeres) Media de edad 33,2 años	Identificar TME e impacto en calidad de vida	Cuestionario en 10 minutos	-Variables demográficas -Frecuencia dolor -Impacto vida diaria -Factores alivio -Ergonomía		Frecuencia dolor: <ul style="list-style-type: none"> • Siempre -5,6% cuello y lumbares -11% codo -3% caderas -1,4% muñeca • A veces -76,4% cuello -83% lumbar -79% codo -48,6% hombro -33,3% muñeca -34,7% caderas • Factores de riesgo: -Mujeres mayor dolor de codo, asociado con la calificación y los años de práctica.
<i>Al-Mohrej OA et al. 2016</i>	Estudio transversal (muestreo aleatorio por conglomerados)	n=224 (20 no contestados)	Prevalencia TME y FR	Cuestionario en inglés	-Variables demográficas y laborales -Dolor cuello, MMSS, lumbar +		90,2% TME: <ul style="list-style-type: none"> -68,1% lumbar -34,3% cuello y hombro -22,1% muñeca y mano

		<p>n= 204 (101 mujeres, 103 hombres)</p> <p>Media edad 38 años</p> <p>Mínimo 1 año experiencia</p>			frecuencia, duración e intensidad		<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia: 86,5% dolor menos de 4 semanas. 46,8% dolor lumbar (+ 5 veces al año), 11,1% muñeca y mano • Intensidad: 64,3% dolor intenso, 7,4% moderado, 28,3% leve • Factores de riesgo: <ul style="list-style-type: none"> -Edad, estado civil y tiempo con el paciente: asociado a dolor lumbar -Género: mujeres doble riesgo dolor hombro que hombres -Años experiencia: dolor hombro y lumbar
--	--	--	--	--	-----------------------------------	--	---

<p><i>Saxena P et al. 2014</i></p>	<p>Investigación transversal</p>	<p>n= 250 (37 no contestados)</p> <p>n= 213 (118 hombres y 95 mujeres)</p> <p>Media edad 31,18 años</p> <p>Mínimo 1 año experiencia</p>	<p>Prevalencia, distribución TME y asociaciones</p>	<p>Cuestionario diseñado por los investigadores</p>	<p>-Variables demográficas y laborales -TME últimos 12 meses -Medidas para aliviar el dolor</p>		<p>83,10% TME: -57,75% lumbar -31,17% cuello -17,84% muñeca</p> <p>• Factores riesgo: -Trabajar en visión directa y sin ayudante: asociado a lumbalgia y cervicalgia. -La inactividad física y no tomar descansos: dolor lumbar. -Sexo (mujeres) mayor dolor lumbar -Trabajar de pie: dolor lumbar, de cuello y de muñeca.</p>
<p><i>Meisha DE et al. 2019</i></p>	<p>Estudio transversal</p>	<p>n=360 (126 no contestados)</p> <p>n=234 (127 hombres, 107 mujeres)</p> <p>59,4% tenían entre 25-35 años</p>	<p>Prevalencia WRMSD e identificar la práctica ergonómica asociada</p>	<p>Encuesta autoadministrada cerrada</p>	<p>-Datos demográficos -TME y práctica ergonómica -Síndrome túnel carpiano -Ausencia laboral e intervenciones buscadas para alivio</p>	<p>-Escala numérica de calificación del dolor 0-10</p>	<p>70% TME: -9% STC -85% lumbares -84,6% cuello -81,2% hombro</p> <p>• Factores de riesgo: -Sexo, mujeres más TME que hombres -Usar instrumentos vibratorios y al hacer torsiones cervicales -Ejercicio regular, menor TME -+ 35 años, 5 veces más probabilidades de STC</p>

<i>Prudhvi K y Murthy KR, 2016</i>	Estudio transversal analítico	n=120 (20 excluidos) n=100 (70 hombres, 30 mujeres) Media edad 34,1 años	Prevalencia WRMSD en los últimos 12 meses y asociaciones	Cuestionario SNQ	- Datos demográficos -Prevalencia TME	Escala 0-10 para valorar la influencia de WRMSD	-56% cuello -39% mano -32% lumbar -18% hombro <ul style="list-style-type: none"> • Factores de riesgo: -Sexo (hombres) y altura: asociado a dolor cuello y lumbar -Edad y peso: dolor de cuello -Experiencia: dolor mano y lumbar -IMC: dolor lumbar -La mayoría WRMSD efecto leve a moderado en capacidad para trabajar
<i>Uppada UK et al. 2020</i>	Encuesta transversal	n=624 (479 hombres, 145 mujeres) Media edad 40 años	Evaluar WRMSD	Cuestionario Formulario Google enviado por correo electrónico	-Datos demográficos y laborales -Ergonomía -TME -Medidas alivio	EVA	69,07% TME: -50,6% lumbar -28,4% cuello -15% muñeca <ul style="list-style-type: none"> • Intensidad:23,7% severa, 54,5% moderada -La mayoría puntuación 5/10 EVA
<i>Revankar VD et al. 2019</i>	Estudio transversal aleatorizado	n=150 (81 hombres y 69 mujeres) La mayoría entre 36 y 46 años	Prevalencia TME y trastornos oculares	Cuestionario autoadministrado	-Variables demográficas y laborales -Riesgos laborales y medidas -TME y medidas alivio		-52,35% lumbar -53,84% cuello -26,35% hombro -13,74% dorsal -8,36% muñeca -1,74% caderas

					-Estrés, fatiga, lesiones oculares		
<i>Govender T y Tp Dlungwane, 2018</i>	Estudio observacional transversal con componente analítico	n=320 (54 no contestados) n=266 (190 mujeres y 76 hombres) Media edad 34 años Mínimo 1 año experiencia	Prevalencia TME y FR	Cuestionario estandarizado modificado a partir del cuestionario holandés y el cuestionario de dolor musculoesquelético de Orebro (OMPQ) por correo electrónico	-Factores personales, ocupacionales y ambientales. -TME -Factores psicológicos		<ul style="list-style-type: none"> • 50,9% TME actual: <ul style="list-style-type: none"> -48,1% lumbar -48,4% cuello -47,5% hombro y dorsal • 60,6% TME en los últimos 12 meses: <ul style="list-style-type: none"> -57,8% cuello -57,2% lumbar -56,6% hombro • Factores de riesgo: <ul style="list-style-type: none"> -Dolor más severo en antebrazo, muñeca y mano -Tener ansiedad y depresión se asocia con TME actual -Trabajar en espacio estrecho, en la misma posición, de pie, más TME actual. -Mover peso, cargarlo, levantarlo... TME crónico -Obesidad, mayor TME crónico
<i>Alshouibi EN et al. 2020</i>	Estudio descriptivo transversal	n=300 (177 hombres, 123 mujeres) Media edad 35,3 años	Prevalencia TME y FR	Cuestionario SNQ	-Variables demográficas -Prevalencia TME en últimos 12 meses -Estrés		68% TME: <ul style="list-style-type: none"> -53,9% lumbar -9,8% hombro -28,9% cuello -7,4% muñeca • Factores riesgo: <ul style="list-style-type: none"> -Mayor TME en dentistas especializados, que tratan más

		Mínimo 3 años experiencia					pacientes al día, que no usaban lupas dentales, que tenían estrés y que no hacen ejercicio de forma regular.
<i>Šćepanović D et al. 2019</i>	Estudio transversal	n =87 (19 mujeres, 68 hombres) Media edad 45,4 años	Prevalencia TME y asociaciones	Cuestionario autoadministrado	-Variables demográficas y laborales -Actividad física -TME, frecuencia e intensidad	-Cuestionario incomodidad TME de Cornell: prevalencia, gravedad, ubicación dolor	79, 8% TME: -60,71% cuello -52,38% dorsal -44,04% hombro derecho -41,66% lumbar -29,76% cadera y glúteos -23,81% muñeca derecha <ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia dolor mano dominante: 32,14% área tenar, 23,8% área pulgar
<i>Nadri H et al. 2019</i>	Estudio transversal y descriptivo analítico	n=84 (6 excluidos) n= 78 (35 mujeres y 43 hombres) Media edad 38,47	Relación entre dolor lumbar y cifosis torácica	Realizado en forma de censo	-Variables demográficas -Dolor lumbar e intensidad -Ángulo cifosis torácica	-Cuestionario mapa corporal: mide prevalencia dolor lumbar -EVA -Regla flexicurva: mide ángulo de cifosis torácica	44,9% dolor lumbar <ul style="list-style-type: none"> • Intensidad dolor: 34,3% incapacitante, 31,4% severo • Factores riesgo: -Hombres mayor riesgo LBP que mujeres. -+ 10 años experiencia más LBP, menor en dentistas que realizan actividad física, mayor cuanto más IMC y más horas de trabajo diario. -Asociación significativa entre experiencia laboral y cifosis torácica.

							-1,3% cambios en cifosis torácica dependen del dolor lumbar.
<i>Al-Rawi NH et al. 2018</i>	Estudio transversal	n=60 hombres Más 5 años experiencia	Relación TME y desviaciones vertebrales en población masculina	-Cuestionario SNQ -Evaluación de la postura con aplicación Posture Screen Mobile	-TME -Alteraciones posturales		83% TME: -29% lumbar -26% cuello -25% hombros -11% caderas -9% dorsal -63% dolor crónico, 18% agudo, 18% no especificado. -72% dolor sordo, 19% dolor agudo, 9% dolor punzante.
<i>Pejčić N et al. 2017</i>	Estudio descriptivo transversal	n=356 (235 mujeres y 121 hombres) Media edad 42 años	Factores riesgo TME y medidas preventivas	Cuestionario por correo electrónico	-Variables sociodemográficas y laborales -Salud general -TME, factores de riesgo, prevención		82,6% TME: -49,5% cuello -46% lumbar -22,8% túnel carpiano • Factores riesgo: -Edad, sexo (+ femenino), número horas trabajo semanal, ergonomía, presencia enfermedades crónicas
<i>Al-Hourani Z et al. 2017</i>	Estudio transversal	n=81 (50 hombres y 31 mujeres) 50,6% menores de 30 años Mínimo 1 experiencia	Prevalencia TME y asociaciones	Cuestionario SNQ	-Variables sociodemográficas y laborales -Descansos, actividad física -TME	-Escala Likert 5 puntos	• TME últimos 12 meses: -70,4% cuello -71,6% hombros -65% dorsal -66,3% lumbar -48,1% muñeca • TME últimos 7 días: -50,5% cuello

							-53,8% hombro -56% lumbar -59% dorsal <ul style="list-style-type: none"> • Factores riesgo: -Género (mujeres mayor dolor hombro y muñeca), edad (jóvenes mayor dolor cuello), horas de trabajo diarias
<i>Al-Rawi NH et al. 2016</i>	Estudio transversal	n=101 (64 hombres y 37 mujeres) Media edad entre 31 y 40 años Mínimo 5 años experiencia	Prevalencia TME	Cuestionario SNQ	-VARIABLES sociodemográficas y laborales -TME		67% TME: -42,6% cuello -36,6% lumbar -20,8% dorsal -7,9% muñeca
<i>Rafie F et al. 2015</i>	Estudio descriptivo de corte transversal	n=130 (84 hombres y 46 mujeres) Media edad 36,21 Mínimo 4 años experiencia	Evaluar la postura frente a TME	Cuestionario SNQ y análisis postura con RULA	-VARIABLES demográficas y laborales -TME -Ergonomía		-55,9% cuello -43,8% hombro -39,2% cintura -34,5% muñeca -32,5% espalda <ul style="list-style-type: none"> • Factores riesgo: -Género (mujeres mayor dolor muñeca), número pacientes y horas de trabajo /semana
<i>Bhagwat S et al. 2015</i>	Encuesta transversal	n=200 (89 hombres y 111 mujeres)	Prevalencia TME	Cuestionario y análisis ergonómico con	-VARIABLES demográficas y laborales -TME		57,5% TME: <ul style="list-style-type: none"> • Hombres: -34,83% lumbar -23,60% cuello

		Media edad 35 años		cuestionario REBA	-Ergonomía		-3,37% hombros y codo <ul style="list-style-type: none"> • Mujeres: -41,57% lumbar -34,83% cuello -10,11% hombros <ul style="list-style-type: none"> • Factores de riesgo: -Ergonomía, acciones repetitivas, mala iluminación, genética, estrés, falta ejercicio, edad, género (+mujer)
<i>Shadmehr A et al. 2014</i>	Estudio descriptivo transversal	n=446 (227 hombres y 219 mujeres) 42,4% entre 30 y 40 años Mínimo 1 experiencia	Prevalencia TME	Cuestionario SNQ	- Variables demográficas y laborales -TME últimos 12 meses		81% TME en mínimo 1 sitio: <ul style="list-style-type: none"> • Mujer: -70% dorsal -56% lumbar -65,6% cuello -52,5 hombro -24% muñeca <ul style="list-style-type: none"> • Hombre: -44% dorsal -40,4% lumbar -63,2% cuello -48,9% hombro -15% muñeca <ul style="list-style-type: none"> • Factores riesgo: -TME cuello: asociado a TME hombro y muñeca -Tiempo trabajo semanal: asociación dolor muñeca -Años práctica: dolor cadera

<i>Memarpour M et al. 2013</i>	Estudio transversal	n=272 (134 hombres y 138 mujeres) Mínimo 1 año experiencia	Prevalencia TME y asociaciones	SNQ modificado	-Variables demográficas y laborales -TME últimos 12 meses -Información sobre el dolor -Cambios estilo vida -Ejercicio físico		75% TME: -44,2% hombros -31,8% cuello -30,7% dorsal -29,9% lumbar -19,3% muñeca derecha • Factores de riesgo: -Edad, sexo (+ mujer), ergonomía
<i>Rafeemanesh E et al. 2013</i>	Estudio transversal	n=60 (2 excluidos) n=58 (49 hombres y 9 mujeres) Media edad 43,2	Prevalencia TME, análisis ergonomía y asociaciones	-REBA -SNQ	-Variables demográficas y laborales -TME		• Mujeres: -88,9% hombros -66,7% cuello -55,6% dorsal -44,4% lumbar y rodilla -33,3 % muñeca • Hombres: -53,1% hombros -77,6% cuello -57,1% dorsal -49% lumbar -46,9% muñeca -44,9 % rodilla • Factores riesgo: -Edad: asociado dolor espalda y rodillas -Mujer: dolor hombro
<i>Al-Ali K y Hashim R, 2012</i>	Estudio transversal	n=733 (445 hombres y 288 mujeres)	Prevalencia TME y asociaciones	Cuestionario	-Variables demográficas y laborales		• 68% TME últimos 12 meses: -33% cuello -49% espalda

		Media edad 38,1			-TME últimos 12 meses o 7 días		-25% hombro <ul style="list-style-type: none"> • 49% TME últimos 7 días: -2% cuello -21% hombro -33% espalda <ul style="list-style-type: none"> • Factores riesgo: -Sexo: asociado TME cuello, hombro y muñeca
--	--	-----------------	--	--	--------------------------------	--	---



Anexo IV. Programa preventivo de trastornos musculoesqueléticos.

Este Programa de Prevención de Trastornos Músculo Esqueléticos busca describir una serie de actividades que permitan el potenciamiento del nivel funcional en la práctica clínica odontológica y extralaboral, intentando la disminución de las lesiones o dolor, producidos por los TME. Se encuentra basado en los resultados obtenidos de la revisión de la literatura científica.

Si realizamos una clasificación de acuerdo con la prevalencia, la región corporal más afectada por los TME es la **región lumbar**:³⁵

Proponemos un programa de estabilización lumbar de duración de 20 semanas, realizado 2 veces por semana y que consiste en los siguientes ejercicios:

*De todos ellos se realizaron de 8 a 16 repeticiones (excepto del ejercicio Hundred).

- Curl de Columna: Tumbados sobre una esterilla con la pelvis neutra, inhalaremos y al exhalar, elevaremos el tronco y glúteos. Después volveremos a la posición inicial.
- Roll down: Partimos de una posición tumbados con los brazos estirados por encima de la cabeza. Inhalarán, activando los músculos pélvicos, y al exhalar estirarán los brazos hacia delante a la vez que elevan el tronco de la esterilla, hasta alcanzar una posición sentada, con los brazos extendidos y la cabeza entre ellos, curvando toda la espalda.
- Curl up: Con la pelvis neutra, partiremos de una posición tumbados con las manos detrás de la cabeza y al exhalar, realizaremos una leve elevación de tronco y volveremos a la posición inicial. Las piernas estarán semiflexionadas o en posición de rana.
- Rolling like a ball: Sentado, acercaremos las rodillas al pecho, despegando los pies de la esterilla y sujetándolos con las manos. La espalda deberá estar curvada, y esta posición no se perderá en todo el ejercicio. Inhalaremos y rodaremos hacia atrás, sin llegar a pegar las cervicales a la esterilla, exhalaremos y volveremos a la posición inicial.

- Hundred: Tumbados con las piernas juntas, exhalaremos y elevaremos la cabeza, hombros y brazos, a la vez que elevaremos también las piernas completamente extendidas a la altura deseada.

Realizaremos bombeos durante 100 veces de los brazos. Inhalaremos y cada 5 bombeos de brazos exhalaremos.

- Cat: En posición de cuadrupedia, realizaremos una retroversión pélvica, redondeando la columna y llevando la barbilla al pecho. Después volveremos a posición neutra.
- Side balance: Tumbados de lado completamente rectos, inhalaremos y al exhalar levantaremos ambas piernas de la colchoneta y se mantendrán durante 10-20 segundos. Después repetiremos hacia el otro lado.
- Side band with rotation: Partimos desde una posición lateral, con una mano y rodilla como puntos de apoyo. Alinearemos completamente el tronco y extenderemos el brazo contrario. Inhalaremos y al exhalar realizaremos una rotación de tronco, llevando la mano extendida por debajo de nuestro tronco. Repetir hacia el otro lado.

Los efectos de este programa se observaron 12 semanas después de su finalización.

En segundo lugar, el **cuello** es la región corporal más afectada por los TME: ³⁶

Se ha observado una mejora significativa del dolor con un programa de ejercicio terapéutico, realizado durante 20-30 minutos a lo largo de 8 semanas.

La rutina de ejercicios se dividió en 3 fases, la primera de ejercicios lentos (para una mejora de la coordinación y la propiocepción) en la que se realizarán de 12-15 repeticiones (duración de 4 semanas).

Fase 2 (fortalecimiento muscular), 3 series de 15 repeticiones, realizándose las 12 primeras a carga máxima con 1 minuto de descanso entre series. En la tercera fase (resistencia muscular), se realizarán 3 series de 20 repeticiones.

*Todos los ejercicios serán mantenidos entre 30-60 segundos.

- 1º ejercicio: Nos sentaremos contra la pared, con el tronco y los brazos apoyados en ella y realizaremos una flexión cervical.
- 2º ejercicio: En supino, realizaremos una retracción cervical.
- 3º ejercicio: En supino, se realizará una retracción cervical y seguidamente, manteniendo esa posición, realizaremos una flexión cervical.
- 4º ejercicio: En decúbito prono, colocaremos las manos sobre la frente y realizaremos una extensión cervical.
- 5º ejercicio: En posición de cuadrupedia, completamente alineados, realizaremos flexo-extensión cervical.
- 6º ejercicio: Sentado contra la pared, con los hombros en abducción y rotación lateral, deslizaremos los brazos hacia arriba por la pared, manteniendo la alineación corporal. Progresión del ejercicio: aumentar la resistencia con pesos libres o bandas elásticas.
- 7º ejercicio: Sentado contra la pared, con flexión de hombro y rotación lateral a 90º con los codos flexionados (con las palmas de las manos hacia sí mismo). Realizará flexión de hombro, estirando los brazos hacia el techo, manteniendo la columna alineada. Misma progresión del ejercicio que en el anterior.
- 8º ejercicio: Situados contra la pared, colocaremos el borde cubital de las manos en ella, realizaremos una flexión cervical, y desde ahí, deslizaremos las manos hacia arriba realizando una flexión de hombro y volveremos a la posición inicial. La flexión cervical deberá ser mantenida mientras se realiza la flexión de hombro. Misma progresión del ejercicio.
- 9º ejercicio: Desde una posición libre, realizaremos giros de hombros hacia delante, hacia arriba, hacia atrás y hacia abajo, manteniendo cada posición de 2-3 segundos.
- 10º ejercicio: Deberán formar la letra “W” con los brazos abducidos a 90º, flexionando los codos. Desde esa posición, extenderemos los codos y elevaremos los brazos para formar la letra “Y”. Mantener cada posición 5 segundos.

En tercer lugar, el **hombro**.³⁷

Proponemos un programa de ejercicios domiciliarios que deberá realizarse durante un período de 2 meses, mínimo un ejercicio de cada grupo al menos 3 veces por semana.

El programa de ejercicios se dividía en 3 fases:

- Realización de autoestiramientos.
 - Estiramiento de la parte superior del trapecio, pectoral menor y de la parte posterior e inferior del hombro.

* Realizar 3 veces cada estiramiento durante 30 segundos.

- Movilidad articular.
 - Protracción y retracción del hombro con las manos apoyadas en la pared.
 - Abducción del hombro: En decúbito lateral, desplazar los dedos por la pared.
 - Retracción y depresión escapular empujando hacia abajo y hacia atrás sobre una superficie estable con la mano y el hombro.
 - Flexo-extensión de hombro con un tubo.

*Realización de 3 series de 5 a 10 repeticiones según tolerancia.

- Fortalecimiento.
 - Fortalecimiento de músculos rotadores internos, externos y abductores con banda elástica de resistencia moderada.
 - Fortalecimiento de serrato anterior en supino con mancuerna de 1 kg.

*Realización de 3 series de 5 a 10 repeticiones según tolerancia.

En cuarto lugar, la zona de **muñeca y mano**:³⁸

Mediante un entrenamiento de fuerza específico de hombro, brazo y muñeca, realizado 3 veces por semana durante 10 minutos en un periodo de 10 semanas, se ha observado una mejora de la resistencia a la fatiga muscular y reducción del dolor de muñeca.

El programa de entrenamiento consistía en los siguientes ejercicios:

- Rotación de hombro en dos planos con banda elástico
- Desviación cubital y radial de muñeca con mazas
- Entrenamiento excéntrico de extensores de muñeca con rodillo flexible (Tyler twist)
- Flexión y extensión de muñeca con rodillo de muñeca
- Flexión de muñeca con pinza
- Extensión de muñeca con banda

En quinto lugar, el **síndrome del túnel carpiano**:³⁹

Proponemos un tratamiento con neurodinámica, realizado también en el hogar, durante 4 semanas, 1 hora semanal. Estos efectos se mantuvieron durante 6 meses tras la finalización de la terapia.

Los ejercicios de neurodinámica consistieron en:

*Realizar 3 series de 10 repeticiones de cada ejercicio.

Primera semana:

- TERAPIA MANUAL DE NEURODINÁMICA:
 - Movilización articulación glenohumeral y de muñeca
 - Aducción de hombro + E codo, seguido de Abducción de hombro + F codo
- NEURODINÁMICA EN CASA:

- Ejercicio de deslizamiento del nervio mediano:
 - F muñeca + E codo + F lateral cuello
 - Depresión de hombro + F muñeca + elevación hombro + E muñeca

Segunda semana:

- TERAPIA MANUAL DE NEURODINÁMICA:
 - Depresión hombro + F muñeca, seguido de elevación de hombro + E muñeca
- NEURODINÁMICA EN CASA:
 - Igual que semana anterior

Tercera semana:

- TERAPIA MANUAL DE NEURODINÁMICA:
 - E codo + F muñeca, seguido de F codo + E muñeca
- NEURODINÁMICA EN CASA:
 - Busy bee flexión
 - Ejercicio en forma de Z

Cuarta semana:

- TERAPIA MANUAL DE NEURODINÁMICA:
 - Elevación de hombro + F muñeca, depresión de hombro + E muñeca, F codo + F muñeca, E codo + E muñeca
- NEURODINÁMICA EN CASA:
 - Ejercicio free the bird
 - Ejercicio de estiramiento en la pared

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Uppada UK, Susmitha M, Ullah Hussaini SW, Virk I, Yadav TG, Khader MA. Ergonomics among dentists in the states of Telangana and Andhra Pradesh. *Natl J Maxillofac Surg.* 2020 Jul-Dec;11(2):253-257.
2. Gupta A, Bhat M, Mohammed T, Bansal N, Gupta G. Ergonomics in dentistry. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2014 Jan;7(1):30-4.
3. Revankar VD, Chakravarthy Y, Naveen S, Aarthi G, Mallikarjunan DY, Noon AM. Prevalence of ocular injuries, conjunctivitis and musculoskeletal disorders-related issues as occupational hazards among dental practitioners in the city of Salem: A randomized cross-sectional study. *J Pharm Bioallied Sci.* 2019; 11(6):335-337.
4. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. Boletín Oficial del Estado, número 269, (10 de noviembre de 1995).
5. Rambabu T, Suneetha K. Prevalence of work related musculoskeletal disorders among physicians, surgeons and dentists: a comparative study. *Ann Med Health Sci Res.* 2014 Jul;4(4):578-82.
6. Kursun S, Evirgen S, Akbulut N, Oztas B, Vaizoglu SA. Work Characteristics and Musculoskeletal Disorders among Postgraduate Dental Students: A Pilot Study. *J. Musculoskelet. Pain.* 2014 Mar;22(1):62–67.
7. Hayes M, Cockrell D, Smith DR. A systematic review of musculoskeletal disorders among dental professionals. *Int J Dent Hyg.* 2009 Aug;7(3):159-65.
8. Sharma P, Golchha V. Awareness among Indian dentist regarding the role of physical activity in prevention of work related musculoskeletal disorders. *Indian J Dent Res.* 2011 May-Jun;22(3):381-4.
9. Shekhawat KS, Chauhan A, Sakthidevi S, Nimbeni 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 May-Jun;31(3):354-357.

10. Al-Mohrej OA, AlShaalán NS, Al-Bani WM, Masuadi EM, Almodaimegh HS. Prevalence of musculoskeletal pain of the neck, upper extremities and lower back among dental practitioners working in Riyadh, Saudi Arabia: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2016 Jun 20;6(6):e011100.
11. Division of Population Health. [Internet] Work-Related Musculoskeletal Disorders & Ergonomics. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Center for Disease Control and Prevention, Georgia, USA; 2016. [citado 1 de junio de 2022] Disponible en: <https://www.cdc.gov/workplacehealthpromotion/health-strategies/musculoskeletal-disorders/index.html>.
12. BD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018 Nov 10;392(10159):1789-1858.
13. Brown J, Burke FJ, Macdonald EB, Gilmour H, Hill KB, Morris AJ, et al. Dental practitioners and ill health retirement: causes, outcomes and re-employment. *Br Dent J*. 2010 Sep 11;209(5):E7.
14. Moodley R, Naidoo S, Wyk J. The prevalence of occupational health-related problems in dentistry: A review of the literature. *J Occup Health*. 2018;60(2):111–125.
15. Urrútia G, Bonfill X. Prisma declaration: A proposal to improve the publication of systematic reviews and meta-analyses. *Med Clin (Barc)*. 2010;135(11):507-511.
16. Shekhawat KS, Chauhan A, Sakthidevi S, Nimbeni 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 May-Jun;31(3):354-357.
17. Al-Mohrej OA, AlShaalán NS, Al-Bani WM, Masuadi EM, Almodaimegh HS. Prevalence of musculoskeletal pain of the neck, upper extremities and lower back among dental practitioners working in Riyadh, Saudi Arabia: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2016 Jun 20;6(6):e011100.

18. Saxena P, Gupta SK, Jain S, Jain D. Work-related musculoskeletal pain among dentists in Madhya Pradesh, India: prevalence, associated risk factors, and preventive measures. *Asia Pac J Public Health*. 2014 May;26(3):304-9.
19. Meisha DE, Alsharqawi NS, Samarah AA, Al-Ghamdi MY. Prevalence of work-related musculoskeletal disorders and ergonomic practice among dentists in Jeddah, Saudi Arabia. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2019 Jul 5;11:171-179.
20. Prudhvi K, Murthy KR. Self-reported musculoskeletal pain among dentists in Visakhapatnam: A 12-month prevalence study. *Indian J Dent Res*. 2016 Jul-Aug;27(4):348-352.
21. Govender T, Tl Dlungwane. Prevalence of, and factors associated with, musculoskeletal pain among oral health workers in public health facilities in Kwazulu-Natal, 2016. *J Dent Assoc S Afr*. 2018;73(3):137–140.
22. Alshouibi EN, Almansour LA, Alqurashi AM, Alaqil FE. The effect of number of patients treated, dental loupes usage, stress, and exercise on musculoskeletal pain among dentists in Jeddah. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2020; 10(3):336–340.
23. Ščepanović D, Klavs T, Verdenik I, Oblak Č. The Prevalence of Musculoskeletal Pain of Dental Workers Employed in Slovenia. *Workplace Health Saf*. 2019;67(9):461–469.
24. Nadri H, Rohani B, Teimori G, Vosoughi S, Fasih-Ramandi F. Thoracic kyphosis angle in relation to low back pain among dentists in Iran. *Open Access Maced J Med Sci*. 2019;7(21):3704–3709.
25. Al-Rawi NH, Yousef H, Khamis M, Belkadi O, Ahmed S, Ali S. Vertebral malalignment among male dentists with work-related musculoskeletal pain in the United Arab Emirates. *J Contemp Dent Pract*. 2018;19(7):773–777.
26. Pejčić N, Petrović V, Marković D, Miličić B, Dimitrijević II, Perunović N, et al. Assessment of risk factors and preventive measures and their relations to work-related musculoskeletal pain among dentists. *Work*. 2017;57(4):573–593.
27. Al-Hourani Z, Nazzal M, Khader Y, Almhdawi K, Bibars AR. Work-related musculoskeletal disorders among Jordanian dental technicians: Prevalence and associated factors. *Work*. 2017;56(4):617–623.

28. Al-Rawi NH, Khatib HE, Rajoub L, El-Sayed M, Naji R, Youssef R, et al. Work-related musculoskeletal pain among different dental specialists in United Arab Emirates. *J Contemp Dent Pract.* 2016;17(8):639–644.
29. Rafie F, Zamani Jam A, Shahrvan A, Raoof M, Eskandarizadeh A. Prevalence of upper extremity musculoskeletal disorders in dentists: Symptoms and risk factors. *J Environ Public Health.* 2015;2015:517346.
30. Bhagwat S, Hegde S, Mandke L. Prevalence of Musculoskeletal Disorders among Indian Dentists: A Pilot Survey with assessment by Rapid Entire Body Assessment. *World J Dent.* 2015;6(1):39–44.
31. Shadmehr A, Haddad O, Azarnia S, Sanamlo Z. Disorders of the musculoskeletal system among Tehran, Iranian dentists. *J Musculoskelet Pain.* 2014;22(3):256–259.
32. Memarpour M, Badakhsh S, Khosroshahi SS, Vossoughi M. Work-related musculoskeletal disorders among Iranian dentists. *Work.* 2013;45(4):465–474.
33. Rafeemanesh E, Jafari Z, Kashani FO, Rahimpour F. A study on job postures and musculoskeletal illnesses in dentists. *Int J Occup Med Environ Health.* 2013;26(4):615–620.
34. Al-Ali K, Hashim R. Occupational health problems of dentists in the United Arab Emirates: Occupational health problems. *Int Dent J.* 2012;62(1):52–56.
35. Sipaviciene S, Kliziene I. Effect of different exercise programs on non-specific chronic low back pain and disability in people who perform sedentary work. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2020 Mar;73:17-27.
36. Letafatkar A, Rabiei P, Alamooti G, Bertozzi L, Farivar N, Afshari M. Effect of therapeutic exercise routine on pain, disability, posture, and health status in dentists with chronic neck pain: a randomized controlled trial. *Int Arch Occup Environ Health.* 2020 Apr;93(3):281-290.
37. Santello G, Rossi DM, Martins J, Libardoni TC, de Oliveira AS. Effects on shoulder pain and disability of teaching patients with shoulder pain a home-based exercise program: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2020 Oct;34(10):1245-1255.

38. Sundstrup E, Jakobsen MD, Brandt M, Jay K, Aagaard P, Andersen LL. Strength Training Improves Fatigue Resistance and Self-Rated Health in Workers with Chronic Pain: A Randomized Controlled Trial. *Biomed Res Int.* 2016;2016:4137918.
39. Hamzeh H, Madi M, Alghwiri AA, Hawamdeh Z. The long-term effect of neurodynamics vs exercise therapy on pain and function in people with carpal tunnel syndrome: A randomized parallel-group clinical trial. *J Hand Ther.* 2021 Oct-Dec;34(4):521-530.
40. Lietz J, Kozak A, Nienhaus A. Prevalence and occupational risk factors of musculoskeletal diseases and pain among dental professionals in Western countries: A systematic literature review and meta-analysis. *PLoS ONE.*2018; 13(12): e0208628.

