

Condiciones de trabajo relacionados con desórdenes musculoesqueléticos de la extremidad superior en residentes de odontología, Universidad El Bosque Bogotá, D.C. (Colombia)

Work conditions related with upper extremity-musculoskeletal disorders in dentist residents, Universidad del Bosque. Bogotá, D. C. (Colombia)

Ana María Gutiérrez Strauss¹, Maria Nelcy Rodríguez Gutierrez², Luis O. Ramirez³, Edith Mireya Mora⁴, Kellys Cristina Sánchez⁵, Lorena G. Trujillo⁶

Resumen

Objetivo: Examinar y describir las condiciones de trabajo dadas por la utilización prolongada de equipos e instrumental odontológico en estudiantes de postgrado y en docentes de cada especialidad.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en estudiantes de posgrado y docentes de cada especialidad de la Facultad de Odontología. Se tomó el total de estudiantes matriculados en las siete especializaciones del programa de Odontología. La población estuvo conformada por 47 estudiantes y 22 docentes. Se adaptaron y aplicaron las guías del programa del Sistema de Vigilancia Epidemiológica para Desórdenes Musculoesqueléticos de la Extremidad Superior (DME-ES), la Guía de Priorización y la Guía Epidemiológica, Guía DEPARIS, Guía PME. Los datos fueron analizados con el programa STATA v9.

Resultados: En los estudiantes se observó la mayor sintomatología en cuello (62%) y hombros (47%). La especialidad de endodoncia es la que más presentó sintomatología en la extremidad superior, y la zona anatómica más destacada la mano (83.3 %). Las mujeres presentan mayor sintomatología en cuello (74.1 %), mientras que los hombres presenta mayor molestia en el resto de las zonas anatómicas de la extremidad superior, destacándose el hombro (62,5 %).

Conclusión: Se adaptaron los instrumentos específicos y permitió conocer los riesgos de desórdenes musculoesquelético de la extremidad superior (DME-ES) en la actividad laboral odontológica y realizar un material educativo para la promoción de la salud y prevención en riesgos profesionales en odontólogos.

Palabras clave: ergonomía, odontología, extremidad superior, sistema musculo esquelético, enfermedades esqueléticas.

¹ Docente Departamento Salud Publica, Universidad del Norte (Colombia).

² Asesora bioestadística, Universidad El Bosque (Colombia).

³ Especialista en psiquiatría, Facultad de Odontología, Universidad El Bosque (Colombia).

⁴ Especialista en Administración en salud, epidemiología y bioética Universidad El Bosque (Colombia).

⁵ Odontólogo Universidad El Bosque (Colombia).

⁶ Estudiante de X semestre de la Universidad El Bosque (Colombia).

Correspondencia: Ana María Gutiérrez, Universidad del Norte, km 5, vía a Puerto Colombia. Barranquilla (Colombia). AMG Strauss@gmail.com.

Abstract

Objective: To examine and describe working conditions, provided by the prolonged use of equipment and dental instruments in post-graduate students and teachers in each specialty.

Materials and methods: This was a descriptive cross-sectional study in post-graduate students and teachers in each specialty Dental Residency Program. It took the total students enrolled in the seven specializations. The population consisted of 47 students and 22 teachers. They adapted and applied the published guideline of Epidemiological Surveillance System for musculoskeletal disorders of the upper extremity (DME-ES); the prioritization Guide, epidemiological Guide, DEPARIS Guide and PME Guide. Data were analyzed using STATA v9.

Results: We observed in students more symptoms in neck (62 %) and shoulders (47 %). The specialty of endodontics is the most present symptoms in the upper extremity, being hand the most prominent anatomical area (83.3 %). Women have more symptoms in the neck (74.1 %), whereas in men has greater discomfort in other anatomical areas of the upper extremity, standing shoulder (62.5 %).

Conclusion: Specific data collection items were adapted to dental work and this allowed us to know the risks of musculoskeletal disorders of the upper extremity (DME-ES) in the labor performance and develop dental educational materials for health promotion and risk prevention in dental professionals.

Key words: ergonomics, dentistry, upper extremity, musculoskeletal system, muscle skeletal diseases.

INTRODUCCIÓN

Las actividades laborales, si bien son una necesidad, para el funcionamiento de las empresas del país son necesarias y productivas, sin embargo conllevan a riesgos y alteraciones en la funcionalidad de los trabajadores.

En los últimos años se han realizado varios estudios de buena higiene postural para evitar patologías, desórdenes y posturas incómodas que pueden alterar la salud del trabajador y afectar la productividad económica del país. Es así como la Ergonomía busca estudiar de manera integral el hombre, su vínculo con las máquinas, así como el entorno que lo rodea, para mejorar el ámbito e incrementar el rendimiento laboral, buscando mejorar las condiciones de trabajo (1,2).

El profesional de la odontología hace parte de la cadena productiva y es un trabajador que pertenece a una actividad económica del país (3). Los odontólogos en Colombia son una fuerza laboral importante, sobre todo en el gremio del sector de la salud; estos profesionales pueden presentar alteraciones en su sistema ergonómico, y por lo tanto vale la pena ser estudiados y tenidos en cuenta. Por eso, el Ministerio de la Protección Social se ha preocupado por la salud y el bienestar de los trabajadores, porque ha encontrado altos índices de enfermedad profesional como consecuencia de los distintos trabajos realizados por la población trabajadora; junto con el Sistema de Vigilancia Epidemiológica ocupacional se ha dedicado a realizar un seguimiento epidemiológico de los desórdenes musculoesqueléticos en los trabajadores, con el objetivo de orientar acciones de prevención

y promoción para evitar desórdenes musculoesqueléticos de la extremidad superior (DME-ES) (4). A nivel internacional, a partir de un estudio longitudinal realizado en Quebec (Canadá) durante 10 años (1997-2007), la Asociación para la Salud y la Seguridad de Asuntos Sociales (ASSTSAS) creó una guía de prevención para desórdenes musculoesqueléticos en odontólogos donde se encontró en 1991 que las odontólogas sufren más dolores en cuello (67 %) y hombros (72 %); en 1998 se confirmó que las odontólogas tienen más dolor en cuello (36 %) y el dolor en hombros es más frecuente en mujeres (35 %) (5).

En 2009 la Universidad Oeste de Santa Catarina, en São Paulo (Brasil), realizó un estudio en el que un total de 142 cirujanos, que corresponde al (93 %), declararon que habían tenido trastornos osteomusculares como consecuencia de su actividad profesional en el último año. La columna vertebral 70 % y dolor en hombros 65 % (6). En Colombia se realizó el primer informe de enfermedad profesional en el periodo 2001-2002, con la información reportada por las EPS, Cámara Técnica de Riesgos Profesionales Fasecolda, Protección laboral del Instituto de los Seguros Sociales (ISS) y las dependencias de los regímenes de excepción; los resultados mostraron en 2001 el mayor diagnóstico reportado fueron problemas de sistema musculoesquelético, con 65 % (1187 casos), y entre estos el más frecuente fue el síndrome del conducto carpiano, con 27 % (322 casos). En 2002, el diagnóstico más representativo siguió siendo del conducto carpiano, con 27 % (483 casos). El segundo informe se realizó en 2003-2005, donde se incrementó de un 65 a 82%. Nuevamente se reportó que los desórdenes musculoesqueléticos más diagnosticados fueron el conducto carpiano y el lumbago (4).

En el estudio de Angulo et al. (7), estudio descriptivo transversal sobre conocimientos y prácticas en salud ocupacional y enfermedad profesional en odontólogos ISS Bogotá (Síndrome de Túnel del Carpo y Dolor Lumbar, 1999), se encontró que el 34 % lleva ejerciendo la profesión entre 6 y 10 años, 26 % de 11 a 15 años y el 17 % entre 16 y 20 años. La totalidad de los odontólogos trabaja hasta doce horas al día (94.5 %). Los resultados encontrados mediante la encuesta para el Síndrome del Túnel del Carpo (STC) fueron de 56 %; los odontólogos no tuvieron un buen conocimiento sobre la sintomatología del Síndrome de Túnel del Carpo (7).

Por los datos mencionados anteriormente, y al observar que los estudiantes al finalizar su práctica clínica presentan dolores musculares en diferentes zonas del cuerpo, debido al esfuerzo prolongado que realizan para poder visualizar la zona de trabajo (cavidad oral) (8), la Facultad de Odontología de la Universidad El Bosque decidió ajustar las guías del Sistema de Vigilancia Epidemiológica para DME-ES en odontólogos, debido a que no existen estudios que se hallan ocupado de este tema ni estudios que reporten los DME-ES en estudiantes de la Facultad de Odontología (9).

Por medio de estos instrumentos se pretendió hallar las condiciones de trabajo dadas por la utilización prolongada de los equipos e instrumental odontológico, y del instrumento para morbilidad sentida de la guía del Programa de Vigilancia Epidemiológica para Prevención de DME-ES del Ministerio de la Protección Social en estudiantes de posgrado y en algunos docentes como referencia de cada especialidad debido a su amplia experiencia clínica en la Facultad de Odontología de la

Universidad El Bosque. Por consiguiente, se pretendió adaptar cada instrumento:

La Guía de Priorización y la Guía Epidemiológica se realizaron en los estudiantes de postgrado de la Facultad de Odontología en la institución universitaria; esta encuesta fue respondida individualmente. Mediante la guía DEPARIS se localizó los riesgos en las situaciones problema en la atención de pacientes por el odontólogo, para plantear soluciones a corto, mediano y largo plazo. Se observó los riesgos de carga física que generan la presencia de DME-ES mediante la aplicación del instrumento Problemas Músculo Esqueléticos SOBANE (PME SOBANE) durante la atención clínica. Y se observó con el referente de docentes por especialidad si a mayor tiempo de experiencia clínica existen situaciones problema relacionadas con los DME-ES.

Finalmente se creó y se sugiere aplicar un material educativo como medida preventiva para evitar desórdenes musculoesqueléticos de la extremidad superior; como producto final se obtuvo la cartilla para la promoción de la salud y prevención en riesgos profesionales en odontólogos (5, 10).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en estudiantes de posgrado y docentes de cada especialidad de la Facultad de Odontología de la Universidad El Bosque, Bogotá, 2009. Se tomó el total de estudiantes matriculados en las siete especializaciones del Programa de Odontología. La población estuvo conformada por 47 estudiantes y 22 docentes de cada especialidad, que fueron encuestados. Los criterios de selección fueron: ser estudiante matriculado en cualquier espe-

cialidad clínica de la Facultad de Odontología de la institución universitaria y de último año de especialidad, que el estudiante se encuentre realizando un procedimiento clínico en el momento del estudio en las clínicas de la Facultad de Odontología de la institución universitaria, ser docente del programa de la Facultad de Odontología y que se encuentre presente en las clínicas en el momento de la encuesta. Como criterio de exclusión, tener experiencia laboral menor de 1 año, tanto para docentes y estudiantes.

Procedimiento

Para ajustar las guías del programa del Sistema de Vigilancia Epidemiológica para Desórdenes Músculo Esqueléticos de la Extremidad Superior (DME-ES) se realizó una prueba piloto en la que se utilizó la Guía de Priorización y la Guía Epidemiológica, Guía DEPARIS, Guía PME SOBANE en un estudiante de cada especialidad que se encontró dentro de las clínicas odontológicas de la Universidad El Bosque, con el fin de estandarizar los instrumentos, poder evaluar y determinar los posibles inconvenientes, y comprensión de las preguntas. Se aplicó previo consentimiento informado.

Una vez adaptados los instrumentos, todos fueron aplicados. La Guía de Priorización Epidemiológica (DEPARIS) se usó con el mismo formato para las 7 especializaciones. Para la aplicación de la guía de SOBANE se adaptó un instrumento para cada especialidad, en 7 situaciones diferentes de trabajo, debido a que no se manejan las mismas herramientas, aplicación de fuerzas, pausas y movimientos, ni posturas; como por ejemplo, estar de pie o sentado durante los procedimientos clínicos.

Los siguientes fueron los instrumentos utilizados:

Guía de Priorización

Conduce a identificar y localizar los problemas en la situación de trabajo. Consta de 10 preguntas de "sí" o "no" y un espacio para agregar cualquier nota adicional, y fue contestado de forma individual.

Guía Epidemiológica

Se utilizó para determinar la prevalencia de DME en la población objeto de estudio. Una vez finalizado el proceso de priorización se entregó al estudiante el cuestionario epidemiológico, de acuerdo con el mapa de la extremidad superior (cuello, hombros, codos, muñeca y manos) se contestaron tres preguntas señalando habían experimentado molestias, se marcó con una X sobre el "sí" o "no", y la intensidad de la molestia se midió con una escala de 1 a 10 mediante la Escala Visual Análoga (EVA). La encuesta fue contestada de forma individual (4,11).

Guía DEPARIS

Con este instrumento se localizaron los problemas en la situación de trabajo, lo cual permitió hacer una propuesta que incluyó tomar medidas de mejoramiento de las situaciones actuales que necesitan ser aprobadas por las directivas y la administración. Se eligieron 7 situaciones de trabajo representativas: endodoncia, prostodoncia, ortodoncia, cirugía oral y maxilofacial, periodoncia y medicina oral, odontología pediátrica, operatoria dental, estética y materiales dentales.

Los estudiantes a evaluar fueron elegidos por conveniencia, debido a que debían encontrar-

se realizando un procedimiento clínico en el momento de la aplicación del instrumento. Se escogió un representante de cada género. Y se ajustó el instrumento a cada situación de trabajo elegida y la aplicación del mismo.

Identificación del diagnóstico de problemas.

Guía PME SOBANE

Observación de los problemas musculoesqueléticos de miembro superior para determinar las medidas técnicas inmediatas que pueden adoptarse para prevenir y mejorar los riesgos. Se tuvieron en cuenta 11 aspectos para la observación de los DME-ES: los puestos de trabajo en posición sedente o de pie, las otras posturas, los obstáculos, la ubicación del instrumental, materiales y equipos, el instrumental e instrumental vibratorio, las posiciones de la nuca, hombros, codos y muñecas/manos, los esfuerzos de las muñecas/manos, la repetitividad, el medio ambiente de trabajo, la organización del trabajo (4, 12).

RESULTADOS

El análisis de datos y los resultados de los instrumentos se hicieron en el programa STATA versión 9. Data Analysis and Statistical Software, mediante el cual se obtuvieron las frecuencias simples de todas las variables y se utilizaron tablas de contingencia para relacionar las variables de interés en el estudio.

En los resultados de las encuestas realizadas en el 100 % de la población se encontró que 71 % estaba en un rango de edad entre 21 a 31 años y tenía una experiencia clínica odontológica de 1 a 10 años. Presentaron un Índice de Masa Corporal (IMC) entre el 20- 25, es decir que el IMC de la población de estudio está dentro de los parámetros normales. En

cuanto al análisis de la mano dominante de los encuestados, se evidenció que el 91.3 % realizaba su actividad clínica con la mano derecha.

Se observó que en las siete especialidades, la mayor sintomatología se encuentra en cuello, mano y muñecas. Sobresale la especialidad de endodoncia, que presenta mayor afección en todas las zonas anatómicas y en mayor porcentaje en las manos (ver gráfica 1).

Al evaluar la sintomatología de cada zona anatómica en los estudiantes después de realizar su práctica clínica, se observó que el 61 % refieren sintomatología en cuello, el 47 % en hombros, el 19 % refiere molestia con mayor frecuencia en hombro derecho. En codos el resultado no fue significativo, ya que el 79 % no refirió la presencia de dolor después de su práctica clínica. El 36 % manifiesta que tenía molestias en ambas muñecas, mientras que el 25 % refiere dolor con mayor frecuencia en muñeca derecha. El 46 % refiere dolor en las manos, con un mayor porcentaje (24 %) en la mano derecha (ver tabla 1) (13).

Las mujeres presentan mayor sintomatología en cuello (74.1 %) y en la muñeca y hombro (38.7 %), mientras que los hombres presentan mayor molestia en el resto de las zonas anatómicas de la extremidad superior, destacándose el hombro (62,5 %) (ver gráfica 2).

En los docentes se observa que a menor experiencia clínica se presenta mayor dolor en el cuello y las muñecas, mientras que a mayor experiencia clínica hay más sintomatología en los hombros, persistiendo el dolor en las muñecas y disminuyendo en el cuello (ver gráfica 3).

DISCUSIÓN

En el medio odontológico prima la comodidad del profesional para poder realizar su actividad clínica, generando posturas, tensión, estrés que producen alteraciones a nivel del sistema musculoesquelético (8,14). Por tanto no hay conciencia ni conocimiento acerca de la necesidad de prevenir los desórdenes musculoesqueléticos de la extremidad superior, ya que esto genera más incapacidades, menos días laborados, menos calidad y rendimiento en la prestación de servicios, produciendo impacto social y económico negativos. Esto se pudo corroborar con los resultados que reportó en año 2000 el Plan de Servicio Dental Canadiense, en los que los desórdenes musculoesqueléticos (DME) fueron la mayor causa de incapacidad de los odontólogos (39 %), seguido de problemas psicológicos como depresiones (12 %) (5).

De acuerdo con los estudios de Quebec (1991) y Bogotá (2009), podemos encontrar similitudes en cuanto a género y sintomatología. El estudio de Quebec reportó que las mujeres presentan mayor sintomatología en cuello en 67 % (5), y en el estudio de Bogotá se reportó un 74,1 %. En Quebec, la Asociación para la Salud y ASSTSAS realizó un estudio para crear una guía de prevención para desórdenes musculoesqueléticos en odontólogos (5). A pesar de que no se usaron los mismos instrumentos en el estudio anterior, podemos decir que en el estudio realizado en 2009 se ajustaron las cuatro guías del programa de Sistema de Vigilancia Epidemiológica para el DME-ES, y se implementaron en la Facultad de Odontología. No se encontraron estudios en los que se evalúen las condiciones de trabajo por la utilización prolongada de los equipos e instrumental odontológico en su práctica clínica, ya que se discrimina el car-

go en el área de la salud, como son médicos enfermeros, odontólogos, etc. (4,15).

Se encontraron diferencias con el estudio de la Universidad El Bosque (1999) en odontólogos, cuyos resultados estuvieron relacionados con el Síndrome del Túnel Carpiano y Lumbago. En este estudio se tomaron datos de todo el miembro superior, mientras que en el estudio de Quebec se tuvieron en cuenta variables psicológicas y de costo de las incapacidades laborales (3,1). Según lo reportado en el estudio de la Universidad El Bosque (1999), el tiempo dedicado a la práctica clínica del odontólogo es de doce horas al día (94.5 %), por tanto se sugiere para futuras investigaciones tomar en cuenta el tiempo destinado a la actividad clínica diaria para disminuir el riesgo de DME-ES (7).

CONCLUSIONES

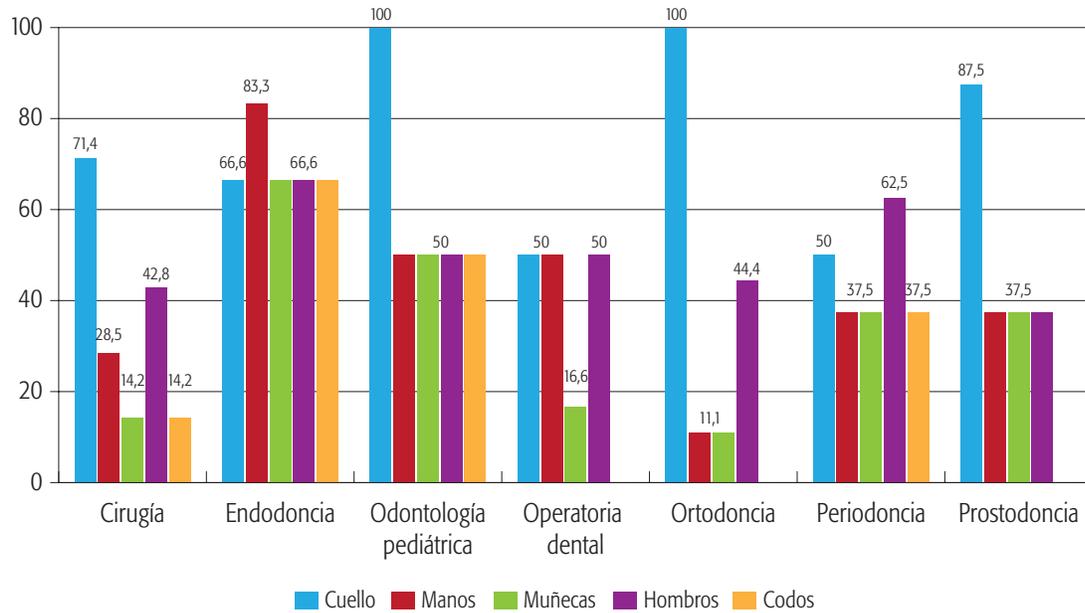
Después de revisar los resultados obtenidos se evidenció la importancia de tener en cuenta la creación de espacios de educación para promoción y prevención de DME-ES en los odontólogos, ya que esta actividad, como cualquier otra de la cadena laboral, y más precisamente del área de la salud, también presenta riesgos; por esta razón no se le debe restar importancia, y se sugiere incluir en los estudios de vigilancia epidemiológica para DME-ES. También se recomienda estudiar la posibilidad de implementar políticas de promoción y prevención en riesgos laborales.

Para beneficio de todos aquellos que laboran en salud y que requieran hacer evaluaciones específicas orientadas al riesgo laboral, se adaptaron los instrumentos de recolección de información para conocer los riesgos de DME-ES en la actividad laboral odontológica.

Para los dos grupos: docentes y estudiantes, se encontró que el nivel de percepción de dolor se encuentra en nivel leve según la escala visual análoga (1-3). Se observó también en los estudiantes que la mayor sintomatología estaba en cuello (62 %) y hombros (47 %). En cuanto a la especialidad de endodoncia, esta fue la que más presentó sintomatología en la extremidad superior, y la zona anatómica más destacada la mano (83.3 %). En la población total, más del 90 % utilizaba la extremidad superior derecha en el momento de su práctica clínica, y se encontró que la muñeca derecha era la más afectada (25 %). Por género se observó que las mujeres presentaron mayor sintomatología en cuello (74.1 %), en muñeca y en hombro (38.7 %, respectivamente), mientras que los hombres presentaron mayor molestia en el resto de las zonas anatómicas de la extremidad superior, y se destacó el hombro (62,5 %).

En los docentes se observó que a menor experiencia clínica se presenta mayor dolor en el cuello y en las muñecas, mientras que a mayor experiencia clínica hay más sintomatología en los hombros; persistiendo el dolor en las muñecas y disminuyendo en el cuello.

ANEXOS



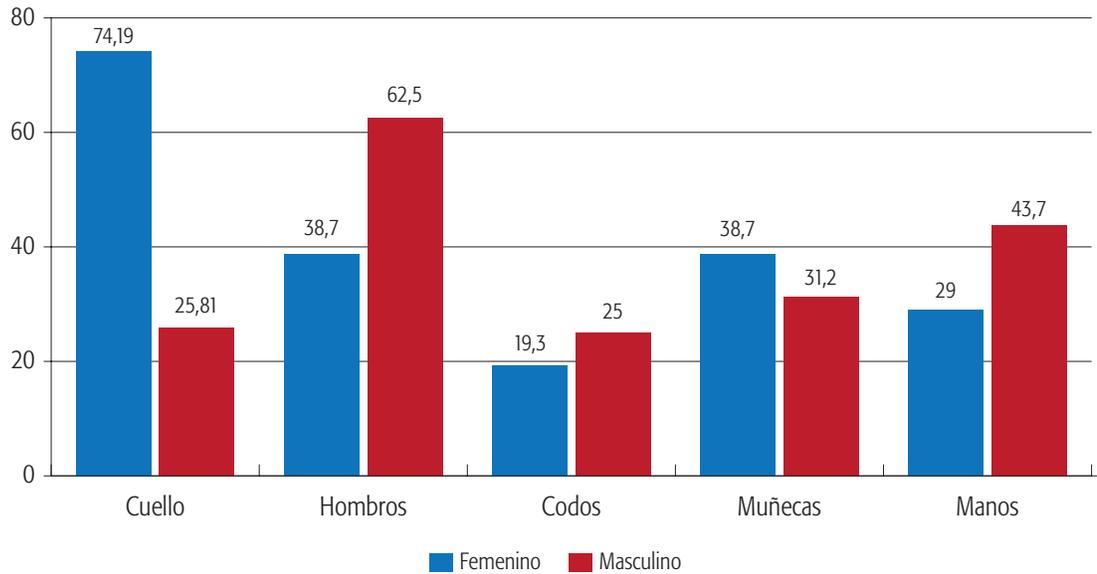
Fuente: autores.

Gráfica 1. Sintomatología según especialidad en los estudiantes de postgrado. Cuestionario epidemiológico.

Tabla 1. Distribución porcentual de las zonas anatómicas según la sintomatología en los residentes del programa de postgrado de Odontología, Universidad El Bosque, 2009

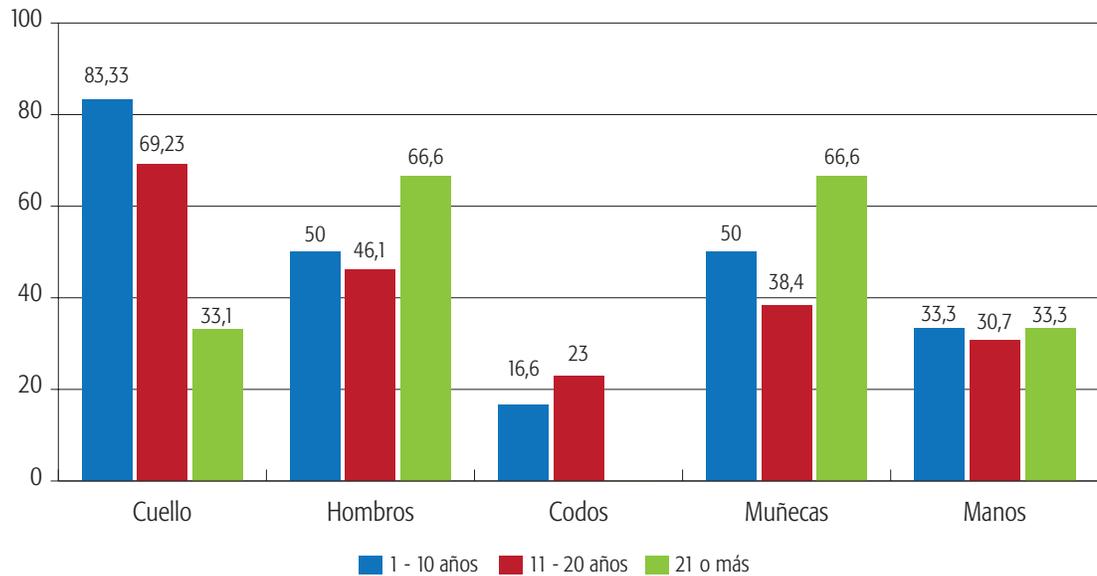
	Zona anatómica	Porcentaje %
Presencia de sintomatología	Cuello	61
	Hombros	47
	Hombro derecho	19
	Ambas muñecas	36
	Muñeca derecha	25
	Ambas manos	46
	Mano derecha	24
No presenta sintomatología	Codos	79

Fuente: autores.



Fuente: autores.

Gráfica 2. Sintomatología según género de los residentes de postgrado de Odontología, Universidad El Bosque, 2009



Fuente: datos tabulados por los autores.

Gráfica 3. Sintomatología según experiencia clínica de los docentes de postgrado de Odontología de Universidad El Bosque. Cuestionario de epidemiológico, 2009.

Conflicto de intereses: ninguno.

Financiación: Universidad El Bosque. Bogotá, D. C. (Colombia).

REFERENCIAS

1. Jouvencel MR. *Ergonomía básica aplicada a la medicina del trabajo*. 1ª ed. Madrid (España): Díaz de Santos; 1994.
2. Farrer F, Minaya G, Niño J, Ruiz M. *Manual de ergonomía fundación Mapfre*. 1ª ed. España: Editorial Mapfre; 1994.
3. Bendezú NV et al. Correlación entre nivel de conocimientos sobre posturas odontológicas ergonómicas, posturas de trabajo y dolor postural según zonas de respuesta, durante las prácticas clínicas de estudiantes en una Facultad de Estomatología. *Rev Estomatol Herediana* 2006; 16(1): 26 - 32.
4. Gutiérrez. S, AM. *Guía técnica de sistema de vigilancia epidemiológica en prevención de desórdenes musculoesqueléticos en trabajadores en Colombia*. Bogotá, D.C.: Ministerio de la Protección Social; 2008.
5. Asstas, *Guide de prévention des troubles musculosquettiques (TMS) en clinique dentaires*. Edit révisée; 2007.
6. Kotliarenko A - Crosato E, Gabriela M, Silva P. Osteomuscular disorders and related factors in dental surgeons from the Central West región of Santa Catarina state, *Odonto ciênc* 2009; 24(2):173-179.
7. Angulo M et al. Estudio descriptivo transversal sobre conocimientos y prácticas en salud ocupacional y enfermedad profesional en odontólogos ISS Bogotá (Síndrome de Túnel del Carpo y Dolor Lumbar).1999. Epidemiología oral para la administración de servicios de salud.
8. Martínez L et al. Lesiones musculoesqueléticas en el personal odontológico. *Acta odontol venez* 2006; 44(3): 413-418. Disponible en: http://www.actaodontologica.com/ediciones/2006/3/lesiones_musculo_esqueleticas.asp
9. Iruretagoyena MA. Concepto de ergonomía dental. Disponible en: <http://www.sdpt.net/par/cuatromanos.htm>
10. Valachi B, Valachi K. Preventing musculoskeletal disorders in clinical dentistry Strategies to address the mechanisms leading to musculoskeletal disorders. *JADA* 2003; 134:1604-12. Disponible en: <http://www.indianorthodonticsociety.in/pdf%20file/Original%20JADA%20Article.pdf>.
11. Bendezú NV, Valencia E, Aguilar LA, Vélez C. Correlación entre nivel de conocimientos sobre posturas odontológicas ergonómicas, posturas de trabajo y dolor postural según zonas de respuesta, durante las prácticas clínicas de estudiantes en una Facultad de Estomatología. *Rev Estomatol Herediana* 2006; 16(1): 26 - 32.
12. Bramson JB, Smith S, Romagnoli G. *Evaluating dental office ergonomic. Risk factors and hazards*. *Journal of American Dental Association* 1998 Feb; 129(2):174-183.
13. Barrancos R. Desarrollo de la bimanualidad en odontología. *Odontología ejercicio profesional* 2003; 4(6). Disponible en: <http://www.odontomarketing.com/art90jun2003.htm>.
14. Organización Internacional del Trabajo (OIT). *La Salud y la Seguridad en el Trabajo*. Disponible en: itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ergo/ergonomi.htm
15. Cruz JA, Garnica G GA. *Ergonomía Aplicada*. 3ª ed. Bogotá, D.C.: Ecoe Ediciones; 2006.