

Problemas musculoesqueléticos en odontólogos de una institución educativa.



COLEGIO ODONTOLÓGICO

Centro de Investigación Santiago de Cali

Autores:

Amaya Parrado, Diana Lizeth
Loango Valencia, Yessica Fernanda
López Castillo, Mabel Cristina
Obando Periaza, Eder Samir
Villacorte Bisbiscus, Tania Zulay

Asesor metodológico

Pérez Jaramillo, Adolfo

Asesor estadístico

Mueses Marín, Héctor Fabio

Artículo producto de investigación como trabajo de grado para optar al título de odontólogo.

Institución Universitaria Colegios de Colombia

Colegio odontológico colombiano - COC

Sede Santiago de Cali.

2010-05-30

PROBLEMAS MUSCULOESQUELETICOS EN ODONTÓLOGOS DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

***Amaya D, Loango Y, López M, Obando E, Villacorte T.**

****Pérez A OD, MSO. ***Mueses H Estadístico, MEP.**

***Estudiantes IX semestre Institución Universitaria Colegios de Colombia.**

****Asesor metodológico. ***Asesor estadístico.**

RESUMEN

Exámenes críticos han demostrado que los factores físicos y psicosociales en el lugar de trabajo de la practica odontológica se relacionan con estas alteraciones, el primero incluye la aplicación de fuerza, la alta repetición de las labores y las posturas incómodas al realizar la practica; la segunda incluye la intensificación del trabajo, la presión del tiempo y la falta de apoyo de los compañeros.

Las extremidades superiores (dedos, manos, muñecas, brazos, codos, hombros y nuca) se deben a la aplicación de una fuerza estática repetitiva o duradera. Uno de cada diez odontólogos reportan que se han querido retirar debido a estas alteraciones.

Se realizó un estudio descriptivo en 16 odontólogos de la ciudad de Cali, de una facultad de odontología; se aplicó una encuesta estructurada para registrar los datos socio-demográficos, antropométricos, y características laborales, se realizó el índice ergonómico postural RULA. Se analizaron las características del puesto

de trabajo mediante observación. La valoración clínica se realizó mediante un examen clínico fisioterapéutico.

Más del 50% de los odontólogos se encuentran en un riesgo postural ergonómico (RULA) de bajo a moderado a presentar alteraciones musculoesqueléticas.

Los odontólogos se encuentran en riesgo moderado de contraer problemas musculoesqueléticos. La práctica odontológica se relaciona con desórdenes musculoesqueléticos afectando principalmente la espalda, cuello y miembro superior.

Palabras claves: RULA (rapid upper limb assessment), postura, dolor de la región lumbar, lugar de trabajo, ingeniería humana.

ABSTRACT

Critical tests have shown that physical and psychosocial factors in the workplace in dental practice relate to these alterations, the former includes the application of force; high repetition of work and awkward positions when performing the practice, the second includes the intensification of work, time pressure and lack of peer support.

The upper extremities (fingers, hands, wrists, arms, elbows, shoulders and neck) are due to the application of a repetitive or long-lasting static force. One out of ten dentists reported that they are trying to withdraw due to these alterations.

A descriptive study was conducted in 16 dentists in the city of Cali, a dental school, was applied a structured questionnaire to record socio-demographic data,

anthropometric, and job characteristics, we performed the ergonomic postural index RULA. We analyzed the characteristics of the job through observation. Clinical assessment was performed by a physiotherapy clinical examination. Over 50% of dentists are at risk ergonomic posture (RULA) low to moderate to submit musculoskeletal disorders.

Dentists are at moderate risk of developing musculoskeletal problems. The dental practice is related to musculoskeletal disorders mainly affecting the back, neck and upper limb.

Key words: RULA (rapid upper limb assessment), posture, low back pain, workplace, human engineering.

INTRODUCCIÓN

La epidemiología de Las alteraciones músculo esqueléticas (AME's) tiene una corta tradición. El interés en esta área se ha incrementado en los últimos 20 años, aunque se ha reconocido que las AME's han teniendo un origen ocupacional desde comienzos del siglo XIII. Sin embargo, solamente en los años setenta se comenzó a estudiar los factores ocupacionales involucrados a través de métodos epidemiológicos y los factores relacionados con el trabajo asociados con las AME's comenzaron a aparecer en la literatura científica; desde entonces la evidencia se ha incrementado vertiginosamente. A pesar de esto, la relación entre las AME's y los factores del trabajo continua siendo Aun un asunto de gran debate. (1, 2, 3, 4,5).

Con frecuencia los trabajadores están expuestos a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos, dichos factores pueden conducir a una ruptura del estado de salud, causando enfermedades laborales (5,6). Exámenes críticos han demostrado que los factores físicos y psicosociales en el lugar de trabajo de la práctica odontológica se relacionan con estas alteraciones, por un lado la parte física incluye la aplicación de fuerza, la alta repetición de las labores y las posturas incómodas al realizar la práctica; por otro lado la parte psicosocial incluye la intensificación del trabajo, la presión del tiempo y la falta de apoyo de los compañeros de trabajo. (5, 6, 7,8, 9). En el ámbito laboral, una de las lesiones más frecuentes son los daños producidos en el sistema músculo-esquelético; estas afecciones están entre las principales causas del ausentismo laboral (7, 10, 11,12). Las características específicas de estos trastornos están asociadas a las condiciones propias del trabajo. Las dolencias de la región inferior de la espalda, ejemplo, suelen darse en personas que levantan y manipulan pesos o que están sometidas a vibraciones (13, 14,15). Las de las extremidades superiores (dedos, manos, muñecas, brazos, codos, hombros y nuca) se deben a la aplicación de una fuerza estática repetitiva o duradera. Este tipo de trastornos puede ser tan leve como un dolor ocasional o tan serio como una enfermedad específica claramente diagnosticada (16, 17,18). Los TME se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en los países desarrollados como en los que están en vías de desarrollo. Se cree que la proporción de las enfermedades músculo-esqueléticas atribuibles al trabajo es de alrededor del 30%; producen molestias o dolor local y restricción de la movilidad,

que pueden obstaculizar el rendimiento normal en el trabajo o en otras tareas de la vida diaria (Riihimäki y Viikari 1995). (6, 7, 19,20)

En un estudio realizado por la National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), en 1989 sobre lesiones músculo-esqueléticas de cuello, muñeca, mano y región baja de la espalda se encontró relación con factores de riesgo tales como: movimientos repetitivos, fuerza aplicada durante los movimientos, posturas inadecuadas, presencia de vibración, y la combinación de ellos^(21,22,23). Todos estos elementos se encuentran presentes en la práctica odontológica (León 2006). Debido a la acumulación de micro traumatismos relacionados con posturas forzadas y movimientos repetitivos frecuentes, estas molestias son de aparición lenta y de carácter inofensivo, por lo que se suele ignorar el síntoma hasta que se hace crónico y el daño permanente. (8, 19,24)

Desde los años 80's estudios ergonómicos demuestran que las malas posturas en la práctica odontológica pueden crear desordenes músculo esqueléticos, esto debido a que el profesional se ve sometido a movimiento repetitivos y estresantes durante su labor; exponiéndose a un riesgo elevado de contraer problemas de espalda, cuello, hombros y muñecas, siendo la causa más común una mala postura durante la jornada clínica sin dejar atrás el espacio limitado para realizar su trabajo y la escasa visión asociada a la cavidad oral. (1, 2, 7, 8, 25, 26,27)

En la evolución de estos problemas se consideran tres etapas progresivas:

1. Dura meses y años apareciendo dolor y cansancio durante las horas de trabajo y desapareciendo en las horas no laboradas.
2. Los síntomas no desaparecen en las noches alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo.
3. Por último se hace difícil la realización de tareas incluso las más sencillas.

(6,21,28,29)

Visto desde un lado la columna vertebral tiene cuatro curvas naturales: lordosis cervical, cifosis torácica, lordosis lumbar y cifosis sacra, cuando estas curvas por malas posiciones llegan a ser exageradas o aplanadas la espina dorsal depende más de los músculos, ligamentos y tejidos blandos para mantener la erección y es allí donde comienzan las molestias; hay que tener en cuenta además que estando en una optima posición sentados más de la mitad de los músculos se contraen estáticamente. (5,26,30,31,32,33)

La postura adoptada durante la práctica de los odontólogos en todo el mundo a cambiando durante los últimos 30 años, originalmente los odontólogos estuvieron de pies luego en la década 1960 se introdujeron sentarse como posición preferida en un intento de reducir la fatiga y los DME; En esta misma década el termino de la odontología de cuatro manos fue presentado con el fin de minimizar el stress y la fatiga, tradicionalmente se ha empleado esta para realizar un trabajo odontológico más eficiente, con calidad y comodidad utilizando el trabajo en equipo entre el odontólogo y personal auxiliar. (10, 11, 34,35)

Hay una considerable proporción de odontólogos que requieren de atención médica para reducir los síntomas y uno de cada diez odontólogos reportan que se han querido retirar debido a estas alteraciones, (12, 22, 25)

Por estos motivos se realiza esta investigación con el fin de determinar las alteraciones músculo esqueléticas y factores ergonómicos que se presentan a nivel de la espalda en odontólogos de Cali, su cuantificación es un paso importante para definir pautas y políticas frente a este problema por esto se busca dejar evidencia que pueda ser útil a futuras investigaciones

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo en 16 odontólogos de la ciudad de Cali, de una facultad de odontología. Se tomo en cuenta como criterios de inclusión odontólogos que trabajaran la clínica.

No se excluyeron odontólogos ya que no presentaron características como trauma previo ni enfermedades congénitas que produzcan lesiones musculó esqueléticas.

Las variables del estudio fueron edad, genero, medidas antropométricas (peso, altura, IMC), características del trabajo (espacio, distribución), riesgo postural ergonómico (RULA), y trastornos musculo esqueléticos (18).

Se aplicó una encuesta estructurada para registrar los datos socio-demográficos, antropométricos, y características laborales, se realizó el índice ergonómico postural RULA mediante observación directa. Se analizaron las características del puesto de trabajo mediante observación tomando como base las recomendaciones de la Asociación Dental Americana (ADA)⁽¹⁸⁾. La valoración clínica de los trastornos musculoesqueléticos se realizó mediante un examen clínico fisioterapéutico, donde se evaluó si había alteraciones de tipo musculoesquelético a nivel de cuello, extremidad superior y espalda.

Se realizó una estandarización de los investigadores para controlar los sesgos de información por parte del observador, en el índice de RULA y las características del puesto de trabajo.

La investigación según la resolución 008430 de 1993 de Colombia se clasificó de riesgo mínimo ya que se realizó una valoración clínica.

El estudio fue aprobado por el comité de ética de la Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC Colegio Odontológico Colombiano.

Análisis estadístico.

Se realizó una base de datos en Excel 2007, para el análisis estadístico se utilizó el programa estadístico SPSS versión 17. Se realizó un análisis univariado. Se emplearon medidas de tendencia central, dada la población tan pequeña no se realizó análisis bivariado.

RESULTADOS

Se evaluaron 16 odontólogos por medio de una encuesta y un examen clínico. La edad promedio de la población fue de 35.6 años (24 – 53) $\pm$ 7.9 años. El 50% (8) correspondió al sexo femenino. El promedio de años laborando fue de 12,8 años, $\pm$ 7 años, con 44.3 horas semanales, $\pm$ 13.2. La talla en promedio fue de 1.68 m y el peso corporal de 69,8 kg (Tabla 1).

Tabla 1. índice de Masa Corporal

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Sol o un
Peso	16	52.00	115.00	69.8750	15.51290	
Talla	16	1.52	1.83	1.6800	.08989	
IMC	16	16.70	31.90	20.7375	3.76207	

37% de los odontólogos trabajan en un espacio adecuado, el 56% utilizan de manera inadecuada el espacio de trabajo. (Tabla 2)

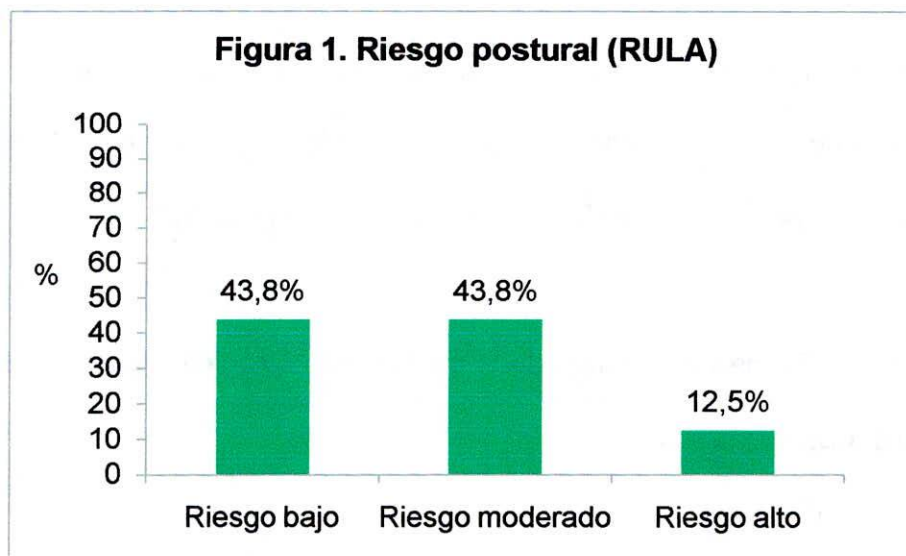
En cuanto a la altura del paciente en relación al odontólogo en la labor clínica el 43.8% trabaja a nivel de los codos. (Tabla 2) Los odontólogos apoyan la espalda en el espaldar de la silla cuando laboran en un 56,3%. (Tabla 2)

Los odontólogos ubican la bandeja de la unidad odontológica en un 12.53% a nivel de los codos. (Tabla 2)

Tabla 2. Características del puesto de trabajo

Características del puesto		Frecuencia	Porcentaje
Tamaño del espacio de trabajo	Adecuado	6	37,5
	No adecuado	10	62,5
Distribución del espacio de trabajo	Adecuado	7	43,8
	No adecuado	9	56,3
Espacio de trabajo	Adecuado	6	37,5
	No adecuado	10	62,5
Altura del paciente en relación al odontólogo	Nivel de codos	7	43,8
	Encima de codos	4	25,0
	Debajo de codos	5	31,3
Operador apoya la espalda en la silla	Apoya en espaldar	9	56,3
	No apoya en espaldar	7	43,8
Altura de la bandeja dental en relación al operador.	Altura a nivel de codos	2	12,5
	Arriba de los codos	13	81,3
	Debajo de los codos	1	6,3

Más del 50% de los odontólogos se encuentran en un riesgo postural ergonómico (RULA) de bajo a moderado a presentar alteraciones musculo esqueléticas. (Figura 1)

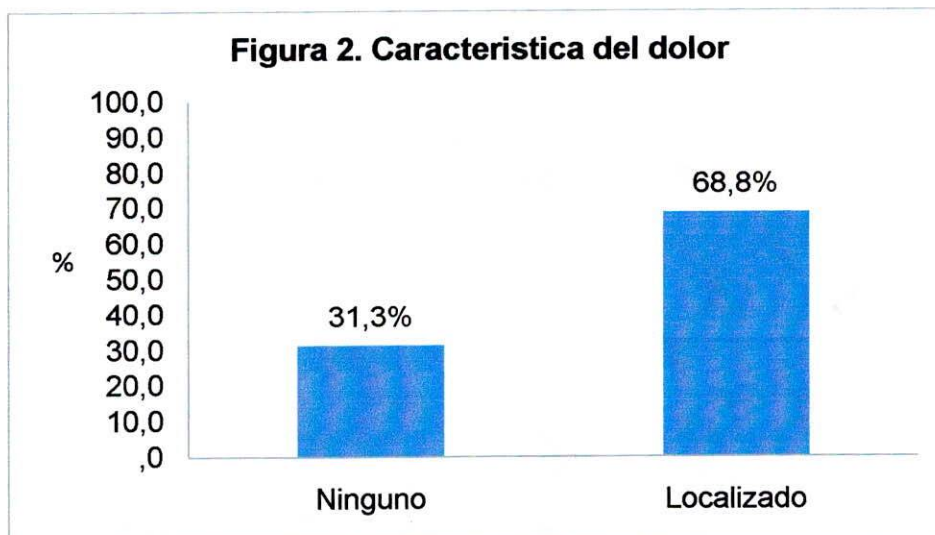


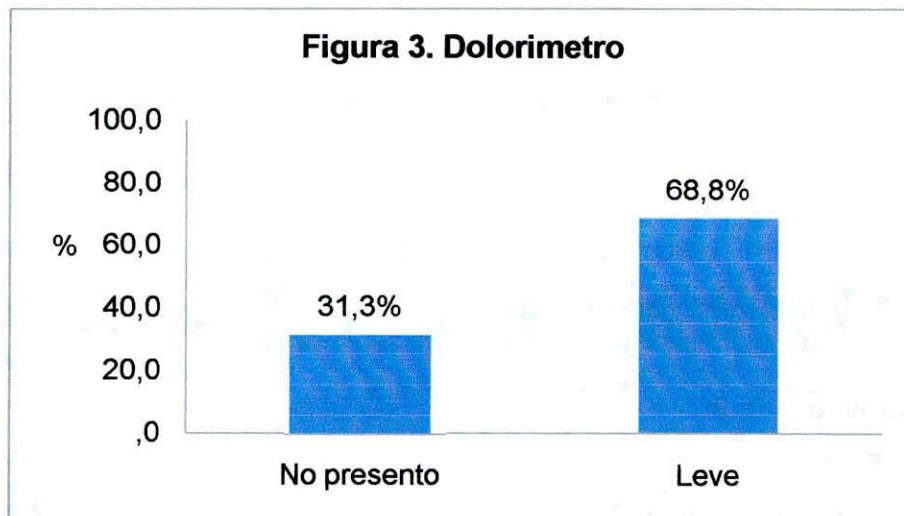
El 37,5% no presentan síntomas musculo esqueléticos. (Tabla 3)

Tabla 3. Palpación clínica

Palpación	Frecuencia	Porcentaje
No presenta	6	37,5%
Espasmo dorso-escapular	2	12,5%
Espasmo cervico dorsal	2	12,5%
Espasmo ATM bilateral, tensión en trapecio zona lumbar y gastrosoleos	1	6,3%
Tensión muscular generalizada en espalda	1	6,3%
Tensión muscular a nivel cervical	1	6,3%
Espasmos cervicales	1	6,3%
Dolor lumbar y hormigueo extremidad inferior	1	6,3%
Otros	1	6,3%

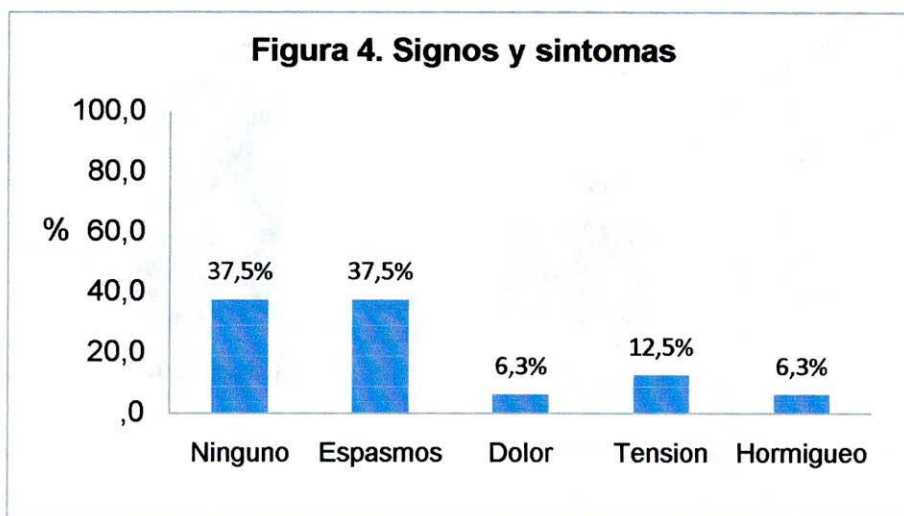
La figura 2 y 3 muestra las características del dolor y el dolorímetro.





Los odontólogos en este estudio no reportaron ausentismo laboral a causa de desordenes musculo-esqueléticos.

En relación a los desordenes musculó esqueléticos un 37,5% presentaron espasmos, 12,5% tensión, 6,3 % dolor y un 6,3% reporto hormigueo. (Figura 4)



DISCUSION

Los problemas musculó-esqueléticos en los odontólogos es un proceso multifactorial como lo señala Cortes Yoshioka 2008, para su estudio y prevención será necesario tener en cuenta factores como: características del puesto de trabajo, los movimientos que debe realizar el odontólogo, factores sicosociales y ergonómicos, este estudio evalúa algunos de esos factores por ser los que más se pueden modificar, medir y controlar como lo evalúa la NIOSH (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional)(23,25)

Los métodos utilizados para la evaluación del riesgo ergonómico como el RULA, se han realizado en varios estudios con odontólogos donde se han convertido en una valiosa herramienta para evaluar y hacer un control epidemiológico (34, 35). Los resultados en este estudio muestran una tendencia de un riesgo moderado para padecer desordenes musculo esqueléticos coincidiendo con la mayoría de los resultados a nivel mundial Wassan 2001, Maldonado Aidé y Rios Rodrigo 2005; controlando estos riesgos se pueden minimizar esta problemática en los odontólogos, aunque faltan reportes longitudinales que demuestran y describan esto (34,35).

Los síntomas musculó esqueléticos en los odontólogos han sido reportados en promedio en un 60% , algunos de estos resultados son relativamente más bajos que los obtenidos en esta investigación, estudios a nivel mundial describen los

síntomas musculó esqueléticos a través de instrumentos de auto evaluación como el Cuestionario Nórdico Escandinavo dando una aproximación de los desordenes pero con una carencia en cuanto a la caracterización de estas lesiones, los síntomas obtenidos en esta investigación se tomaron por medio de una evaluación clínica donde se detallo de una manera más específica los desordenes musculo esqueléticos en los odontólogos, esto puede dar resultados levemente superiores a los que se reportan a nivel mundial aunque no se puede generalizar dado el tamaño pequeño de la población en este estudio (33,35).

Las características del puesto de trabajo es el punto de partida para tener en cuenta como factor desencadenante de las lesiones musculó esqueléticas, de ahí la importancia de entrar a evaluarlo, el no hacerlo no se podría relacionar si la lesión tiene origen laboral o no, en este estudio se evaluaron las principales características del puesto de trabajo reportados por la ADA y Osha (Occupational Safety Health Administration)(18,23,35) mostraron unas características del puesto de trabajo no adecuadas, resultados similares a otros estudios como el de Pinzón Paola y Sierra Carlos 2005, Serrano Wilma 2005,

Aunque la prevalencia del riesgo ergonómico y síntomas musculó esqueléticos es alta en este estudio, no ocasiono ausentismo laboral, al igual que se muestran en la mayoría de estudios realizados en los odontólogos.

Este estudio señala unas pautas para entrar a desarrollar en líneas de investigación ya que aporta una caracterización detallada de las lesiones musculó

esqueléticas y factores de riesgo ergonómicos, mostrando un rumbo en cuanto a los estudios de este tema en poblaciones grandes y a entender mejor el proceso factores de riesgo y evento desde el punto de vista ocupacional, que pueda generar procesos en cuanto a el control de los desordenes musculó esqueléticos en los odontólogos.

CONCLUSIONES

En el estudio se observo que los odontólogos se encuentran en riesgo moderado de contraer o seguir con problemas musculo esqueléticos dado las condiciones del puesto de trabajo y las malas posturas que realizan durante su labor clínica.

La practica odontológica se relaciona alta mente con desórdenes musculó esqueléticos afectando principalmente la espalda, cuello y miembro superior, padeciendo espasmos, dolor y tensión, estas lesiones no producen incapacidad o ausentismo, pero si limitación en su actividad laboral y calidad de vida.

Se deben de realizar actividades y medidas tendientes a controlar los desordenes musculó esquelético en los odontólogos, además de continuar con el estudio en poblaciones grandes.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Maldonado A, Ríos R, Quezada M. Análisis para determinar los factores que inciden en los DTA's que sufren los odontólogos. Memorias del VII Congreso Internacional de Ergonomía; 2005 Nov 3-5; Monterrey, México.
2. Devereux J, Vlachonikolis G, Buckle P. Epidemiological study to investigate potential interaction between physical and psychosocial factors at work that may increase the risk of symptoms of musculoskeletal disorder of the neck and upper limb. *Occup Environ Med* 2002;59:269-277.
3. Dong H, Barr A, Loomer P, Rempel D. The Effects of Finger Rest Positions on Hand Muscle Load and Pinch Force in Simulated Dental Hygiene Work. *Journal of Dental Education* 2005: 453-460
4. Marshall E, Duncombe L, Robinson R, Kilbreath S. Musculoskeletal symptoms in New South Wales dentists. *Australian Dental Journal* 1997; 42:(4):240-6.
5. -Chávez R, Preciado M, Colunga C, Mendoza P, Aranda C. trastornos musculoesquelético en odontólogos de una institución de Guadalajara, México. ciencia y trabajo. Septiembre 2009
6. Al Wassan K, Almas K, Al Shethrin S, Al Qahtani M. Back & Neck problems among dentists and dental auxiliaries. *The Journal of Contemporary Dental Practice* 2001; (2)3:017-030.
7. Moen E, Bjorvatn K. Musculoskeletal symptoms among dentists in a dental school. *Occup. Med.*, 1996 Vol. 46, 65-68.
8. Verkindere M, Lacombe C, Lodter J. Electromyographic study of the dynamic sitting position suitable for dentists. Extract from ID [L'INFORMATION DENTAIRE] vol. 80 No. 12, 26 march 1998 PPS 911-916.
9. Szymanska J. Disorders of the musculoskeletal system among dentists from the aspect of ergonomics and prophylaxis. *Ann Agric Environ Med* 2002, 9, 169-173.
10. Punnett L, Wegman D. Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 14 (2004) 13-23.
11. Ministerio de trabajo y seguridad social- Universidad del rosario. Desórdenes osteomusculares asociados al trabajo. Bogotá, 2002. p 10-23.
12. Serrano W, Lázaro E, Valero H. Trastornos musculoesqueléticos relacionados con las condiciones de trabajo de estibadores y operadores de equipos montacargas en el puerto de la habana. *Rev Cubana Salud Trabajo* 2005; 6(1).
13. Ariëns G, Bongers P, Douwes M, Miedema M, Hoogendoorn W, Wal G, Bouter L, W Mechelen. Occup. Are neck flexion, neck rotation, and sitting at work risk factors for neck pain? Results of a prospective cohort study. *Environ Med*. 2001;58:200-207.
14. Alexopoulos E, Stathi C, Charizani F. Prevalence of musculoskeletal disorders in dentists. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2004, 5:16 1-8.

15. Sutherland Ch, Wayne J, Wrigleyb A, Callaghanc J. A validation of a posture matching approach for the determination of 3D cumulative back loads. *Applied Ergonomics* 39 (2008) 199–208.
16. -Lopera H. Evidencia epidemiológica entre factores de riesgo en el trabajo y los desordenes musculo- esqueléticos. *MAPFRE MEDICINA*, 2004; vol.15, n.3
17. -Michalak C, Atwood M, Warren N, Peterson D, Bruneau H, Chernaick M. A pilot study of hand and musculoskeletal disorders in dental hygiene students. *The journal of dental hygiene*, summer 2003; vol. 77
18. Abduljabbar T. Musculoskeletal disorders among dentists in Saudi Arabia. *Pakistán oral & Dental Journal*. Vol 28, No 1 135-144 .
19. Leggat P, Smith D. Musculoskeletal disorders self-reported by dentists in Queensland, Australia. *Australian Dental Journal* 2006; 51: (4) 324-327.
20. Kristensen B, Fallentin N, Ekdahl C. Criteria for classification of posture in repetitive work by observation methods. *International Journal of Industrial Ergonomics* 19 (1997) 397-411.
21. Hamann C, Werner R, Franzblau A, Rodgers P, Siew C, Gruninger S. Prevalence of carpal tunnel síndrome and median mononeuropathy among dentists. *JADA*, Vol. 132, February 2001: 163-170.
22. González B, Galelo P, García A, Rivas P. Los trastornos musculo esqueléticos en los odontolestomatólogos. *RCOE* 2005; 10(5-6):561-566.
23. Ministerio de la protección social Republica de Colombia- Pontificia Universidad Javeriana. Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hombro Doloroso (GATI- HD) relacionado con Factores de Riesgo en el Trabajo. Bogotá, Diciembre de 2006.
24. Valachi B, Valachi K. Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry. *JADA*, Vol. 134, October 2003:1344-1350.
25. Barbosa S, Barreto S. Occupational activity and prevalence of upper-limb and back pain among dentists in Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil: a contribution to the debate on work-related musculoskeletal disorders. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 17(1):181-193, jan-fev, 2001.
26. Olaizola I, Urbaneja F. Enfermedades profesionales osteomusculares y factores de riesgo ergonómicos: estudio transversal. *Patología Cast* • 001-076 20/3/03 14:33 Página 10.
27. Ylipaa Viola, Zsuster F, Spencer J, Preber H, Sandelin S, Arnetz B. Health, mental well-being, and musculoskeletal disorders: A comparison between Swedish and Australian dental hygienists. *The journal of dental hygiene*
28. Grozdanović M. Human activity and musculoskeletal injuries and disorders. *Medicine and Biology* Vol.9, No 2, 2002, pp. 150 – 156.
29. Bruce P, Bernard. *Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors*. DHHS (NIOSH) Publication No. 97B141.

30. Department of Human Work Sciences, Division of Industrial Ergonomics- Luleå University of Technology. Comparison of Instantaneous and Cumulative Loads of the Low Back and Neck in Orthodontists, Luleå Sweden, 2003.
31. López O, De la Vega E, Bustillos, Díaz M. Estimación del riesgo al usar métodos de evaluación ergonómica de puestos de trabajo. Instituto Tecnológico de Hermosillo. Marzo 2003.REBA.
32. Martin M, Ahearn D, Gotcher J, et la. An introduction to ergonomics: risk factors, msds, approaches and interventions. American Dental Association; 2004.
33. Devereux J, Vlachonikolis I, Buckle P. Epidemiological study to investigate potential interaction between physical and psychosocial factors at work that may increase the risk of symptoms of musculoskeletal disorder of the neck and upper limb. Disponible en: <http://oem.bmj.com/cgi/content/full/59/4/269>.
34. Vernaza P, Sierra C. Dolor músculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. Revista de Salud Pública, noviembre, 2005/vol. 7, número 003 Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia Pp. 317-326.
35. Phillip S, Sizer, Cook C, Brismée J, Dedrick L, Phelps V. Ergonomic Pain—Part 1: Etiology, Epidemiology, and Prevention. Pain Practice, Volume 4, Issue 1, 2004 42–53.