POSTURA COMO DETERMINANTE DEL GESTO MOTOR Y TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN ODONTÓLOGOS.

Buitrago-Galindo, Lucila; Isea-Torres, María Carolina.

La presente investigación buscó establecer las posturas de trabajo que se adoptan durante la actividad Prestación de servicios del Odontólogo y los posibles trastornos musculoesqueléticos que se relacionan con la misma. Se realizó un estudio transversal de tipo documental, en el cual se revisaron sistemáticamente 25 artículos científicos publicados en los últimos cinco años, en los idiomas inglés y español, y seleccionados de diferentes bases de datos de literatura biomédica. Se diseñó una matriz en una hoja de cálculo de Microsoft Excel para registrar, organizar y analizar la información de las publicaciones. La postura de trabajo más abordada en las publicaciones fue la postura prolongada. Los trastornos musculoesqueléticos a menudo surgen debido a la adopción incorrecta de postura bípeda o sedente o debido a que la misma, se adopta durante mucho tiempo en la jornada. Se corrobora que los trastornos musculoesqueléticos son uno de los principales problemas que afectan a los Odontólogos. Los tres sitios anatómicos que presentaron mayor sintomatología en la presente investigación fueron: cuello (prevalencia mínima y máxima según sitio anatómico para el primer lugar, cuello (entre3.3% y 98,2%), columna lumbar (entre 13% y 72%) y hombro (entre 6.6% y 98,2%). Estos trastornos están relacionados con los factores propios de la actividad tanto en los estudiantes como en los profesionales.

Palabras clave: Ergonomía, Postura, Trastornos musculoesqueléticos, Odontología

Abstract

The present investigation sought to establish working postures adopted during the provision of the Dentist service activity and possible musculoskeletal disorders that are related to. A documentary cross-sectional study, which systematically reviewed 25 scientific articles published in the last five years, in English and Spanish, and selected from different biomedical literature databases. A matrix was designed in a spreadsheet of Microsoft Excel to record, organize and analyze information publications. The position of most publications addressed work was prolonged posture. Musculoskeletal disorders often arise because of improper adoption of bipedal or seated or because it is adopted for a long time in the day position. It corroborates that musculoskeletal disorders are one of the main problems affecting the dentists. The three anatomic sites that showed more symptoms in the present investigation were: neck (minimum and maximum prevalence between 3.3% and 98.2%), lumbar spine (between 13% and 72%) and shoulder (between 6.6% and 98.2%). These disorders are related to factors inherent in the activity of both students and professionals.

Keywords: Ergonomics, Posture, Musculoskeletal, Dentistry.

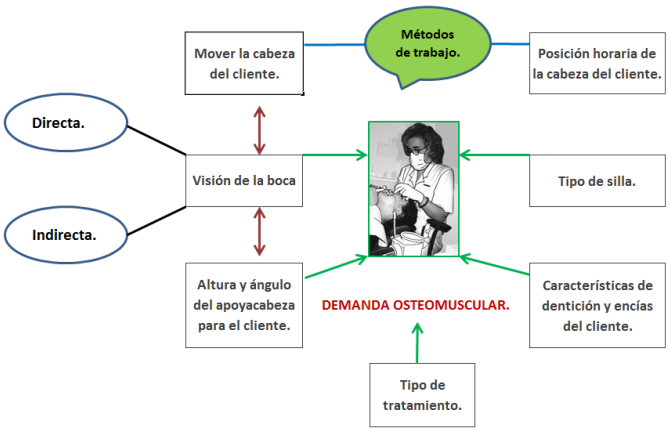
La Ergonomía Odontológica es la encargada de organizar el trabajo odontológico de manera que el equipo de salud bucodental consiga el máximo rendimiento con el máximo confort y el mínimo esfuerzo físico y psicológico, por ello engloba tres conceptos muy importantes que están relacionados entre ellos: el diseño ergonómico del consultorio odontológico, la correcta organización del trabajo y las posturas ergonómicas de trabajo y su relación con las enfermedades musculoesqueléticas. (1) Debe permitirle al odontólogo condiciones óptimas de trabajo como acceso, visibilidad y control en la boca del cliente, y confort físico y psicológico a lo largo de la ejecución de las actividades clínicas. (2)

El ejercicio de la práctica odontológica supone diferentes determinantes asociadas a la presencia de trastornos musculoesqueléticos tales como dominancia, talla, peso, tipo de agarre de los instrumentos, movimientos repetitivos con las manos, fuerza aplicada durante los movimientos, posturas inadecuadas, presencia de vibración, área de especialización, y factores organizacionales como horas de trabajo, tiempo de descanso entre pacientes y número de pacientes atendidos en un día. (3)

Determinantes del gesto motor
Gesto motor

El gesto motor de una persona en el ámbito de trabajo, se denomina gesto

Determinantes del gesto motor y de demanda osteomuscular en Odontología, cuando se trabaja en la boca del cliente.



Tomado de: Proteau Rose-Ange. Guide de prévention des troubles musculosquelettiques en clinique dentaire. 2007.

laboral. Es una vía de comunicación y de respuesta frente a una solicitación o exigencia de una actividad de trabajo. Constituye la expresión, exteriorización y ejecución simultánea de múltiples movimientos corporales que han sido resultado de una planeación y organización de diversos sistemas y mecanismos, que responden a un aprendizaje y experiencia motriz ya desarrollada en un contexto particular, o por medio de múltiples ambientes propios del individuo. Es de gran utilidad para entender las demandas o exigencias físicas por carga física derivadas de la postura, fuerza y movimiento que tiene un trabajador, y para analizar cómo estas se van relacionando con la ejecución o exigencia de la tarea. Los tres elementos forman parte de cualquier gesto laboral. Al combinarlos se permite plantear diagnósticos sobre el compromiso biomecánico, contemplando el grado de exposición y duración de las tareas como variables precursoras de una lesión musculoesquelético. (4)

Para Proteau y col. (2007), muchos elementos determinan el gesto motor de los odontólogos: el acceso a la boca del cliente y a los instrumentos, la posición horaria de la cabeza del cliente, moverle la cabeza, el tipo de silla para el odontólogo, su altura y su ángulo de inclinación, características de la dentición y de las encías del cliente, la ubicación de la zona a tratar y el tipo de tratamiento. El gesto motor es el resultado entre los requerimientos del trabajo y las limitaciones generadas por los equipos, las herramientas, los métodos de trabajo y el medio ambiente. (5)

Los cambios del gesto motor durante la ejecución de la actividad Prestación de Servicios del Odontólogo, se presentan como respuesta a condiciones existentes en este sistema y sus elementos. Lake (1995), menciona que son varios los mecanismos comprometidos en la generación de molestias y/o dolor: área de trabajo elevada con posiciones estáticas permanentes de más de 30 grados de abducción de hombro, lo cual produce reducción del flujo sanguíneo en tejidos blandos sometidos a contracción estática; ausencia de apoyo de los antebrazos lo cual repercute en sobrecarga de segmentos corporales como la columna vertebral, el hombro y muñecas; y manejo de instrumentos de vibración, la cual está fuertemente asociada con lesiones como atrapamiento neural, artrosis temprana y/o síndrome de Raynaud con la adopción de posturas estáticas cervicales. (6)

Conceptos generales en la descripción de riesgos por carga física (postura, fuerza y movimiento).

Postura

Es un proceso automático y secuencial que reúne la acción de diferentes sistemas y mecanismos fisiológicos. Su objetivo es buscar el posicionamiento o la estabilización global y permanente de los ejes del cuerpo en relación con el desplazamiento del centro de masa corporal en una base de soporte o sustentación, permitiendo la ejecución de un acto motor complejo intencional, que responda a un ambiente particular. (4)

Existen motivos numerosos por los cuales los odontólogos se desvían de una postura ergonómica tales como, la influencia que tiene el cuerpo en la interacción con los elementos en la estación de trabajo (elementos espaciales y ambientales con los que el odontólogo interactúa mientras trabaja), un diseño incorrecto de la mesa de instrumentos, uso incorrecto de la misma cuando se ubica fuera del alcance máximo, o la pobre iluminación sobre el área de trabajo. Niculescu (2003) y Anghel (2005) citados por Pírvu (2014) incluyen además el estrés mental y psico-emocional causado por la ejecución de un trabajo demandante. (7)

La postura prolongada es la posición global del cuerpo para desempeñar una actividad de trabajo que requiere un posicionamiento continuo de los segmentos corporales en un periodo superior al 70-80% de la jornada, especialmente en lo referente a los segmentos axiales del cuerpo como los brazos o el cuello, que se mantienen estáticos en los mismos rangos de movimiento, y que pueden ser escogidas por el individuo para poder cumplir con las exigencias del medio o de la tarea. (4)

Hay dos tipos de posturas estáticas: sin movimiento y con algún movimiento, pero que no permite volver a la posición

neutro. En los odontólogos las posturas estáticas son un factor más importante que la repetición. Cuando se realiza movimientos muy precisos con las manos, hombros, la parte superior del cuerpo debe ser muy estable, ya que un pequeño movimiento del hombro sería demasiado en el gesto de la mano. Esta quietud postural impuesta a los músculos de la cintura escapular (cuello, hombros, espalda superior) es un problema importante. El efecto estático es mayor si la silla no tiene soporte lumbar, si no hay otros apoyos durante el trabajo, o si los pies no están descansando en el suelo o sobre una superficie estable. (8)

Las posturas estáticas prolongadas están fuertemente relacionadas con la etiología de las molestias musculoesqueléticos. Permanecer sentado en una silla por mucho tiempo, requiere mayor activación de músculos paravertebrales, esfuerzo muscular estático y una carga más importante sobre la curvatura lumbar de la columna vertebral, que en la posición bípeda. (7,8)

Los odontólogos con frecuencia asumen posturas estáticas que requieren la contracción de más del 50% de los músculos para sostener el cuerpo inmóvil, oponiéndose a la gravedad, y generando reportes de trastornos musculares hasta de un 89,1%, siendo la sintomatología más frecuente, el dolor en el cuello y el dolor lumbar. (1)

La postura fuera de ángulos de confort, es el posicionamiento de uno o varios segmentos corporales en cualquiera de los tres planos de movimiento, frontal, sagital y transversal, que se encuentre fuera de los ángulos de confort. Estos ángulos son aquellos en los que hay mayor coaptación o congruencia articular, donde las estructuras musculares no están elongadas ni acortadas, hay mayor ventaja mecánica y menos gasto energético. Se requiere para ello ajustes y compensaciones globales más complejas (en términos de estrés biomecánico y gasto energético) para poder estabilizar los segmentos que no están alineados según la proyección del centro de masa corporal y la base de soporte. (4)

En Odontología no existe una postura ideal. La posturas tanto bípeda como sedente (con soporte isquiático, isquiofemoral o isquiosacro), resultan en una importante morbilidad en la columna, especialmente patología degenerativa del disco intervertebral con dolor local o irradiado a miembros inferiores, hipomovilidad, intolerancia a la bipedestación, confirmadas con imágenes diagnósticas como rayos x, tomografía axial computarizada y/o resonancia magnética nuclear. (9)

Fuerza

Según Grosser y col. (2002), citado por Orozco (2012), la fuerza es la capacidad del sistema neuromuscular de superar resistencias o vencer un vector externo por medio de la actividad muscular (trabajo concéntrico), de actuar en contra de ellas (trabajo excéntrico) o de mantenerlas (trabajo isométrico). Para su análisis se propone delimitarlo a acciones que generen el desplazamiento o mantenimiento de una carga externa en un espacio, involucrando un segmento específico del cuerpo. Se considera como carga cualquier objeto animado o inanimado que se caracterice por un peso, una forma, tamaño, agarre y distribución del peso. De acuerdo con la fuerza que se deba vencer al hacer la fuerza, se puede clasificar en estática y dinámica. (4)

La primera se caracteriza por mantener o fijar con un segmento específico, una carga, masa u objeto en el espacio, no hay desplazamiento de los segmentos que ejecutan la tarea y el punto de torque se realiza sobre un segmento articular específico. El grado de riesgo es la proporción combinada de la magnitud de carga externa, la duración, la frecuencia y el aumento del gasto metabólico. (4)

Con respecto al agarre de pinza trípode (pulgar-índice-corazón) frecuentemente utilizado por los odontólogos para aplicar fuerza, Álvarez-Casado y col. (2005) afirman que es una postura que puede generar riesgo biomecánico en movimientos repetitivos de la mano, debido a la tensión mecánica que sufren los nervios. Si además la muñeca se desvía de la posición en ángulo de confort, la fuerza disponible se disminuye. Adicionalmente se presenta sobresfuerzo por contracción isométrica de tejidos, en actividades de limpieza cuando se detiene el movimiento para evitar lacerar de los tejidos blandos de la boca (encías, labios, el interior de las mejillas). (5)

Movimiento

Es el desplazamiento de un segmento en el espacio, cambiando de lugar o posición pero guardando una relación mecánica entre los segmentos que se trasladan; una secuencia de desplazamientos que persiguen un objetivo en el que todos los movimientos se deben a una interacción compleja entre desplazamiento e inestabilidad. (10)

Para analizar el movimiento dentro de la carga física en un trabajador, Orozco (2012) propone una clasificación basada en los aspectos de presentación en un marco de tiempo, estrés biomecánico sobre el segmento implicado y la condición de riesgo de lesión, así: movimiento repetido de alta frecuencia, de baja frecuencia, fuera de ángulos de confort y resistidos. (4)

Los movimientos repetidos de alta frecuencia son desplazamientos en los cuales los segmentos corporales presentan un recorrido muy similar, que se caracteriza por la utilización de los mismos grupos musculares, articulares, rangos de movimiento y gesto motor similar. Dichos desplazamientos se presentan de manera continua durante la ejecución de una actividad de trabajo enmarcada en una unidad de tiempo o ciclo de trabajo, que permite establecer una relación con el tiempo, lo cual es esencial para entender la frecuencia (número de veces) con la que se presenta el gesto laboral o movimiento específico. Se considera de alta frecuencia si el movimiento sobrepasa el cincuenta por ciento del ciclo de trabajo ejecutado. De baja frecuencia si aparecen de forma interrumpida o en un porcentaje menor al cincuenta por ciento sobre la actividad de trabajo o jornada laboral. (4)

El movimiento resistido se caracteriza porque el segmento corporal comprometido debe vencer o resistir un vector de fuerza externo, pero no hay desplazamiento de cargas o masas en el espacio. El vector de fuerza se presenta por la resistencia que genera la herramienta y el movimiento, más la resistencia, están a cargo de la mano, pero en ningún momento se está desplazando alguna carga o masa en el espacio.(4)

Trastornos musculoesqueléticos relacionados con la Prestación de Servicios del Odontólogo.

En los años 60 del siglo XX, Eccles y col. (1967), citados por Caruso (2012), afirmaban que la práctica de la Odontología conducía a fatiga excesiva y a ciertas discapacidades y enfermedades laborales. Ya en 1991, Rundcrantz citado por Caruso (2012), señaló que aunque la práctica dental para muchas actividades de la odontología, pasó de la posición de pie a la posición sedente, no se había reportado una reducción en la prevalencia de disconfort, que según antigua literatura escandinava, se presentaba principalmente en cuello, hombros y columna lumbar. (Seyffard, 1954, citado por Caruso, 2012). (11)

Al respecto Girijalal y col. (2014), y Reyes (2007), coinciden en afirmar que los principales problemas que se observan entre odontólogos son: dolor por molestias musculares, distensiones ligamentosas, compresión de los discos intervertebrales, desgaste de los bordes de los cuerpos vertebrales, artrosis cervical, cifosis, escoliosis y dolor lumbar, y dificultad en el retorno venoso de los miembros inferiores, lo cual produce fatiga, edema y várices tanto al trabajar de pie como mal sentado. (12,13)

Ocampo (2012) confirmó, que ya en su período de formación, el 88,5% de 334 estudiantes de odontología de la Universidad de Antioquia, Colombia, manifestaba haber presentado algún dolor o molestia musculoesquelético como consecuencia de la práctica clínica. La localización más frecuente fue cuello y hombros, tanto en hombres (n=50) como en mujeres (n=105), lo cual se asoció significativamente con insuficiente espacio para desplazarse en el lugar de trabajo, y con que el instrumental y los materiales no estén al alcance de las manos (OR=2,92; IC=95% =1,20-7; y OR=2,36; IC=95% =1,03-5,43 respectivamente). (14)

Se ha estimado que entre el 64% y 93% de estos profesionales pueden presentar dolor y alteraciones funcionales en diferentes partes del cuerpo. Aunque para muchos de ellos el dolor o el disconfort no es causa de alarma, y muchos problemas de salud serán solamente se hacen evidentes con el tiempo, ignorar el daño fisiológico que se está generando puede afectar su productividad, su calidad de vida y finalmente conducir a discapacidad para continuar con la carrera. (15)

Sistema ergonómico la Prestación de Servicios del Odontólogo.

Con el fin de organizar su abordaje, la Ergonomía recurre a la Teoría de los sistemas y al análisis del sistema ergonómico. Según Lara (1993), citado por García (2002), un sistema es un conjunto de elementos que interactúan tal como, seres humanos, espacios físicos y objetos, instrumentos, herramientas y máquinas, en donde el comportamiento de uno de ellos afecta el comportamiento de la totalidad, y la forma como afecta el comportamiento depende de los demás elementos. Los tres elementos tienen la misma importancia y uno no enmarca a los otros sino que interactúa con cada uno de los otros. Para el padre de la Teoría de Sistemas Ludwig von Bertalanffy, 1950, citado por García, 2002, un sistema es un complejo de elementos en interacción que tienen un propósito o fin común. Este comportamiento depende además de cómo la gente hace su trabajo, qué movimientos y posiciones se adoptan, del tipo de herramientas que se utilizan y de cómo se organiza el trabajo. (16)

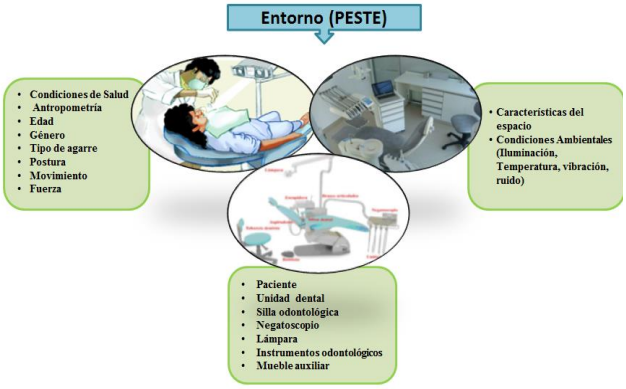
En general se percibe la preocupación acerca de que los equipos y los instrumentos, deben ser diseñados de acuerdo a los principios de la antropometría, la biomecánica y la higiene. Objetos como la unidad odontológica donde se ubica el paciente y la silla del odontólogo deben permitir ajustes de altura, regulación vertical del apoyo lumbar y modificación en la inclinación anterior del asiento con material acolchado y transpirable. (5,7)

Factores organizacionales como el tiempo de exposición a la labor, el alto número de pacientes atendidos en un turno y poco tiempo de descanso, se constituyen en factores de riesgo para adquirir trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo, especialmente durante los primeros años de formación y práctica clínica de estudiantes de Odontología. (17,18)

El ruido constante o intermitente en el lugar de trabajo producido por los instrumentos de alta y baja velocidad, es según muchos profesionales, el mayor responsable de alteraciones auditivas que se presentan con el paso de los años. La mala postura que se adopta al sentarse con el fin de obtener una buena visión de la boca, favorece torsiones cervicales y flexiones de tronco que terminan en dolor e incremento de presión entre los espacios intervertebrales. Condiciones ambientales como la falta o exceso de iluminación en el lugar de trabajo pueden favorecerlas y además generar miopía y lesiones retinianas irreversibles. La temperatura alta o deficiente calidad de aire saturado con humedad, pueden aumentar la temperatura corporal, generar agotamiento, trastornos vasculares y de las vías respiratorias. (19,20)

Todos estos hacen parte de los aspectos que se consideran bajo la sigla PESTE, debido a la influencia directa que tienen sobre el funcionamiento del sistema: P de político-jurídicos; E de económico-financieros; S de socioculturales; T de técnico-científicos y E de ecológico-geográficos, y que hacen que los sistemas funcionen con diferencias en su dinámica, en entornos diferentes. (16)

Diagrama del sistema ergonómico de la Prestación de Servicios del odontólogo



Autoras: Buitrago, Lucila; Isea, María.

Relación entre postura como determinante del gesto motor y trastornos musculoesqueléticos en Odontólogos.

La posturas tanto bípeda como sedente ya sea con soporte isquiático, isquiofemoral o isquiosacro, resultan en una importante morbilidad en la columna, especialmente patología degenerativa del disco intervertebral con dolor local o irradiado a miembros inferiores, hipomovilidad y/o intolerancia a la bipedestación, confirmadas con imágenes diagnósticas como rayos x, tomografía axial computarizada y resonancia magnética nuclear. (21)

Dentro de los diferentes tipos de posturas de trabajo que se adoptan

durante la Prestación de Servicios del odontólogo, la postura prolongada ha sido la más abordada en publicaciones científicas, después de la postura forzada o fuera de ángulos de confort y de la postura mantenida o estática. Hayes y col. (2014), afirman que en Odontología los trastornos musculoesqueléticos a menudo surgen debido a la adopción incorrecta de postura bípeda o sedente o debido a que la misma, se adopta durante mucho tiempo en la jornada. (15)

Independientemente de la posición adoptada durante la atención a pacientes (de pie o sentado), el segmento vertebral más solicitado fue la columna lumbar. La posición sedente prolongada es el factor agravante más común para el dolor en un 95.9%. (21) Si el trabajo clínico se realiza en esta posición por mucho tiempo, se impactan los músculos de la columna lumbar, especialmente si no están apoyados en un espaldar. Se agrava cuando se trabaja con el cuello inclinado hacia adelante, aumentando la probabilidad de padecer omalgia y/o cervicalgia. (22) Entre los estudiantes que practican más de dos horas continuas en la unidad odontológica y aquellos que no toman descansos entre la atención de los pacientes, se aumenta en 1.2 veces la probabilidad de presentar dolor. (1,20)

Trabajar con posturas forzadas o fuera de ángulos de confort, causa trastornos musculoesqueléticos. El 63% de los estudiantes que adoptaron posiciones forzadas en flexión y rotación cervical para mejorar la visión de la cavidad oral, presentaron dolor en hombro, espalda o cuello, (23) y tanto el 10.2% de los odontólogos que trabajaban de pie como el 6.7% de los que trabajaban sentados, presentaron cifoescoliosis en la evaluación postural. (24) Las peores posturas de trabajo se observaron durante los procedimientos de extracción de los dientes de la mandíbula inferior izquierda y la restauración de los dientes de la parte superior de la mandíbula. (25)

Bibliografía.

(1) Fals Martínez J, González Martínez F, Orozco Páez J, Correal Castillo SP, Pernett Gómez CV. Alteraciones osteomusculares asociadas a factores físicos y ambientales en estudiantes de odontología. *Revista Brasileira de Epidemiologia* 2012 December;15(4):884-895.

(2) Mao X, Jia P, Zhang L, Zhao P, Chen Y, Zhang M. An Evaluation of the Effects of Human Factors and Ergonomics on Health Care and Patient Safety Practices: A Systematic Review. PloS one 2015;10(6):e0129948.

(3) Roffey DM, Wai EK, Bishop P, Kwon BK, Dagenais S. Causal assessment of awkward occupational postures and low back pain: results of a systematic review. *The Spine Journal* 2010;10(1):89-99.

(4) Orozco R. Conceptos generales de la descripción y evaluación de los riesgos por carga física. 1st ed. Colombia.: Colección Lecciones Escuela de Medicina. Editorial Universidad del Rosario.; 2012.

(5) Proteau R, Le Beau G, Parent D. Guide de prévention des troubles

musculosquelettiques en clinique dentaire. 2007; Available at: www.asstsas.qc.ca.

(6) Lake J. Musculoskeltal dysfunction associated with the practice dentistry. Proposed mechanisms and management: literature review. University of Toronto Dental Journal 1995(9):7-11.

(7) Pirvu C, Patrascu I, Pirvu D, Ionescu C. The dentist's operating posture - ergonomic aspects. *Journal of Medicine and Life* 2014;7(2):177-82.

(8) Wunderlich M, Eger T, Rüther T, Meyer-Falcke A, Leyk D. Analysis of spine loads in dentistry—impact of an altered sitting position of the dentist. *Journal of Biomedical Science and Engineering* 2010;3(7):664-671.

(9) Lordache C, Ancuţa C, Ancuţa E, Ţănculescu O, Surlari Z. Posture and Vertebral Pathology Issues in Dental Practice. *Romanian Journal of Oral Rehabilitation* 2012;4(1):74-96.

(10) Hubert Godard. El gesto y su percepción.2007.http://www.raco.cat/index.php/EstudisEscenics/article/view/253945/340731

(11) Caruso T. Dynamic sitting in destistry: Get on the ball!. *The news magazine of the american dental higienist´s association.* 2012 July;26(6):20.

(12) Girijalal N, Baheti M. Ergonomics: A pain free dentistry for professionals. *Magazine Guident*7.9 2014:61.

(13) Reyes E. Historia de la Odontología. 2007; Available at: www.monografias.com/trabajos55/odontologia/odontologia2.shtml.

(14) N. Ocampo. Riesgo ergonómico en estudiantes de odontología de la Universidad de Antioquia, Colombia.Universidad de Antioquia - Colombia; 2012.

(15) Hayes M, Cockrell D, Smith DR. A systematic review of musculoskeletal disorders among dental professionals. *International journal of dental hygiene* 2009 August 1;7(3):159-165.

(16) García G. La Ergonomía desde la visión sistémica. 2nd ed.: Ed. Universidad Nacional de Colombia; 2002.

(17) Anshul G, Manohar B, Nikita B, Gaurav G, Tahir M. Ergonomics in Dentistry. *International Journal of Clinic Pediatric Dentistry*. 2014;7(1):30-34.

(18) Carrillo J. Ergonomía en odontología: Planteamiento de necesidades. Rev. Profesión dental. 2001;4(4):27-28.

(19) Diaz-Caballero A, Gómez-Palencia I, Díaz-Cárdenas S. Ergonomic factors that cause the presence of pain muscle in students of dentistry. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal* 2010 November;15(6):e911.

(20) Shirzaei M, Mirzaei R, Khaje-Alizade A, Mohammadi M. Evaluation of ergonomic factors and postures that cause muscle pains in dentistry students' bodies. *Journal of clinical and experimental dentistry* 2015 July;7(3):e418.

(21) Patel Harshid L, Marwadi Mehul R, Rupani Mihir, Patel Priyanka. Prevalence and Associated Factors of Back Pain Among Dentists in South

Gujarat. *National Journal of Medical Research* 2012 April 1;2(2.000):229-231.

(22) Khan S, Yee C. Effect of working characteristics and taught ergonomics on the prevalence of musculoskeletal disorders amongst dental students. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2013;14:118.

(23) Madaan C. Prevalence and Risk Factor associated with Musculoskeletal Pain among Students of MGM Dental College: a cross sectional survey. *Journal of Contemporary Dentistry* 2012;2(2):22-27.

(24) Pargali N, Jowkar N. Prevalence of musculoskeletal pain among dentists in Shiraz, Southern Iran. *The international journal of occupational and environmental medicine.* 2010 April;1(2):69-74.

(25) Rafeemanesh E, Jafari Z, Kashani F, Rahimpour F. A study on job postures and musculoskeletal illnesses in dentists. IJOMEH 2013 August;26(4):615-620.