

Síntomas de cintura escapular en un grupo de estudiantes de odontología: Estudio piloto

Girdle symptoms in a group of dental students: A pilot study

Diana Orjela¹, Yulieth Mompotes¹, Lorena Sánchez¹, Leydi Morales¹, Yoleida Galavis¹, Carlos Estrada², Diana Yecedt Parra³, Mónica Alejandra Pachón⁴

RESUMEN

Objetivo: Identificar la frecuencia de síntomas a nivel de cintura escapular y su relación con las posturas en estudiantes de IX y X semestre de Odontología en la clínica Candelaria I de UNICOC, a través de un estudio piloto. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio observacional descriptivo exploratorio, cuyo objeto fue identificar Síntomas de cintura escapular y posturas durante la práctica clínica en los estudiantes de IX y X semestre de UNICOC. Se realizó una revisión bibliográfica sobre los factores de riesgo de lesiones en cintura escapular, tomando como referente el cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo esqueléticos, "cuestionario Nórdico", se diseñó y aplicó una encuesta a los estudiantes de IX y X semestre, cada investigador dirigió y diligenció cada encuesta observando la postura del clínico y registró los datos en el instrumento. La información se analizó mediante estadística descriptiva básica. **Resultados:** Fueron encuestados 22 estudiantes de IX y X semestre, de los cuales 90,9% (20) fueron mujeres y 9,09% (2) hombres, la edad promedio fue de 23,18. Respecto a la presencia o ausencia de dolor, incomodidad, fatiga muscular o molestia, 77% 17 de los encuestados presentaron dolor en el cuello, mientras que menos del 40% no presento dolor en otra región anatómica. **Conclusión:** Dentro de los signos y síntomas de lesiones ergonómicas de la cintura escapular más frecuentes en los estudiantes de IX y X semestre, se encuentran el dolor con intensidad leve a moderada de cuello y hombro, con duración menor de 1 hora.

Palabras clave: riesgo ergonómico, lesiones ergonómicas, cintura escapular, riesgo laboral, posición ergonómica.

ABSTRACT

Objective: To identify the frequency of symptoms girdle level and its relation to the positions in IX and X students half of Dentistry Clinic Candelaria I - UNICOC, through a pilot study. **Methods:** An exploratory descriptive study whose purpose was to identify symptoms of shoulder girdle and postures during clinical practice students in ninth and tenth semester UNICOC, a literature review was conducted on the risk factors of injuries girdle, taking as reference the standardized questionnaire for the detection and analysis of musculoskeletal symptoms, "Nordic questionnaire" was designed and applied a survey to students of IX and X semester, each investigator went and filled out each survey to observe the position the clinician and the data recorded in the instrument. Data were analyzed using basic descriptive statistics. **Results:** Respondents were 22 students of IX and X semester, of which 90.9% (20) were women and 9.09% (2) men, the average age was 23.18. Regarding the presence or absence of pain, discomfort, muscle fatigue or discomfort, 77% 17 of respondents had pain in the neck, while less than 40% had no pain in other anatomical region. **Conclusion:** Among the signs and symptoms of ergonomic injuries of the shoulder girdle Frequently students in ninth and tenth semester, are pain with mild to moderate neck and shoulder, with a duration of less than 1 hour.

Keywords: ergonomic risk, ergonomic injuries, shoulder girdle, occupational hazard, ergonomic position

Grupo de Investigación - Ciencias Odontológicas UNICOC

1. Estudiante de Odontología - Colegio Odontológico.
2. Médico y Cirujano. Magister en Ciencias, Énfasis en Genética
3. Odontóloga, Especialización en Epidemiología
4. Estadística, Maestría en Finanzas.

Autor responsable de correspondencia: Diana Yecedt Parra
Correo electrónico: parrag@unicoc.edu.co

Citar como: Orjuela D, Mompotes Y, Sánchez L, Morales L, Galavis Y, Estrada C, Parra DY, Pachón MA. Relación entre la sintomatología de cintura escapular con la postura en estudiantes de odontología. Un estudio piloto. Journal Odont Col. 2012;5(10):53-59

Recibido: Junio 2012, aceptado: Septiembre 2012

INTRODUCCIÓN

La palabra “ergonomía” se deriva de las raíces griegas “ergos”, que significa trabajo, y “nomos”, leyes; por lo que literalmente significa “leyes del trabajo”, y se puede decir que es la actividad de carácter multidisciplinar encargada de la conducta y las actividades, con la finalidad de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de los trabajadores, buscando optimizar su eficacia, seguridad y confort.^{1,2} Las alteraciones patológicas del sistema músculo esquelético se ocasionan por posturas inadecuadas mantenidas por largos periodos de tiempo, por movimientos repetitivos, o por microtraumatismos.³ Estas molestias de aparición insidiosa e inofensiva son ignoradas hasta que se constituye un daño permanente.^{4,5}

Se han descrito, según lo reportado por Bugarín-González *et al.* en el 2005, tres etapas: la primera produce cansancio y dolor durante los tiempos de trabajo pero desaparece al retirar el estímulo, puede durar meses hasta años y su manejo radica en el uso de medidas ergonómicas. Si el dolor persiste inclusive en los periodos de reposo, ocasionando alteraciones de los patrones de sueño y ocasiona alteraciones en el trabajo está en la segunda etapa y cuando produce dificultad en labores simples se encuentra en la etapa tres.^{6,7} Los odontólogos están considerados dentro del grupo de alto riesgo en la pirámide de riesgo ocupacional debido a que la odontología es una de las profesiones más estresantes, y adicionalmente cuenta con factores químicos, sicosociales, ambientales, ergonómicos y biológicos que contribuyen a causar la enfermedad profesional.^{8,9} La posición que adopta el odontólogo durante la práctica clínica es un elemento que debe ser considerado en detalle, en razón a que las posturas inadecuadas son causantes de importantes lesiones músculo esqueléticas.^{10,11}

Dentro de las cuales se incluyen alteraciones a nivel nervioso, tendinoso, muscular y estructuras de soporte como vertebras y discos intervertebrales que pueden afectar el rendimiento del profesional.¹² Se ha observado una asociación intensa entre la presencia del dolor y ciertas posturas nocivas como generar la torsión del tronco inadecuada o excesiva, posicionar los codos tanto el dominante como el no dominante por encima de la altura adecuada, posicionar la luz de la unidad odontológica muy lejos del campo visual, ubicar al paciente muy cerca del cuerpo del operador.^{13,14}

A su vez se han destacado situaciones protectoras: No realizar movimientos bruscos ni exagerados, ubicar

o posicionar el sillón dental a la altura correcta que permita colocar los codos a una altura apropiada y con las piernas ubicadas debajo del sillón, mejorar los sistemas de iluminación así como de ampliación de visualización, trabajar a cuatro manos, entre otras.^{15,16} La prevención de lesiones ergonómicas depende de la capacitación y conocimiento sobre posturas odontológica para que la ejecución de las mismas sea de manera correcta y habitual.⁶

Por los anteriores argumentos se plantea como objetivo de esta investigación fue identificar la frecuencia de síntomas a nivel de cintura escapular y su relación con las posturas en estudiantes de IX y X semestre de odontología en la clínica Candelaria I de UNICOC, a través de un estudio piloto.

MATERIALES Y MÉTODOS

El diseño de estudio que se utilizó para la realización de la presente investigación fue observacional descriptivo exploratorio, teniendo como objeto de estudio los síntomas de cintura escapular y posturas durante la práctica clínica en los estudiantes de IX y X semestre de la Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC, que desarrollan su práctica clínica en la sede Candelaria I.

Se seleccionó una población de 22 estudiantes mediante la técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia, teniendo en cuenta que los participantes que fueron evaluados eran quienes se presentaban en la clínica al momento de la recolección de los datos. Los criterios de elegibilidad se realizaron de tal forma que los estudiantes incluidos en el estudio desearan hacer parte del mismo y se encontraran activos en la clínica, y los criterios de exclusión se aplicaron a los estudiantes con patología discapacitante y que no se encontraran nivelados en IX y X semestre. En el estudio se tomaron como variables; el dolor, las posturas, la edad, el género, los ejercicios y las regiones anatómicas.

Para la recolección de la información se utilizó el instrumento I de la encuesta del Cuestionario Nórdico, que clasifica el dolor como leve, moderado, severo; sin definir escala numérica teniendo en cuenta que la encuesta fue diligenciada directamente por la población estudio esta parte se realizó por medio de auto-diligenciamiento de la población estudiada. Para el componente observacional se utilizó el instrumento II de la encuesta, el cual fue seleccionado por el investigador principal teniendo en cuenta las necesidades de investigación.

Se realizó una revisión bibliográfica sobre los factores de riesgo de lesiones en cintura escapular, tomando como referente el cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo esqueléticos, “cuestionario Nórdico”, aplicable en el contexto con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad, se seleccionó una encuesta dirigida a los estudiantes de IX y X semestre. El instrumento estuvo constituido por 8 preguntas de selección múltiple con única respuesta cerrada. Se seleccionó un segundo instrumento de observación postural y de ejercitación durante la práctica del clínico, el cual consta de dos ítems con selección múltiple y única respuesta, el cual fue diligenciado por el investigador al momento de la encuesta.

En la clínica Candelaria I de la Institución Universitaria Colegios de Colombia, se recurrió a la secretaría administrativa para corroborar los listados de estudiantes inscritos y los horarios de clínicas de los mismos, se solicitó el permiso respectivo al docente de la clínica y a cada estudiante a quienes se les realizó una explicación del objetivo del estudio y la metodología del mismo. Una vez conseguido el consentimiento verbal de los estudiantes, se procedió a realizar la encuesta. El investigador dirigió el diligenciamiento de la encuesta y posteriormente desarrollo el componente observacional de las posturas del clínico, registrando los datos en el instrumento.

La información de las encuestas fue consignada en un formato de Microsoft Excel® 2007, diseñado para tal efecto, una vez realizada la validación de la base de datos a las distintas variables, los datos fueron procesados en el paquete estadístico SPSS versión 19.0; utilizando estadística descriptiva para la presentación de los datos. Se realizó prueba de independencia chi cuadrado entre postura con género y edad, con nivel de confianza del 95%, el valor $p < 0.05$. Este estudio se clasifica con un riesgo mínimo según resolución

008430 de 1993 del comité de ética. Contó con la aprobación del Comité de Ética Institucional.

RESULTADOS

Se encuestaron un total de 22 estudiantes de IX y X semestre, de los cuales 91% 20 fueron mujeres y 9 % 2 hombres, la edad promedio fue de 23.18 años ± 2.5 , con un mínimo de 20 años y máximo de 27 años. El principal síntoma a nivel de cintura escapular presentado por los estudiantes de IX y X semestre de odontología que desarrollan su práctica en la Clínica Candelaria I de UNICOC fue el dolor. El 77% $n=17$ de los encuestados, reportaron presentar dolor en cuello. Mientras que en hombro derecho, hombro izquierdo, brazo y codo, en general, el 23% no presentó dolor (Tabla 1). El 32% ($n=7$) de los encuestados presentó dolor leve en el cuello, en tanto que el 14% ($n=3$) presentó dolor moderado en hombro derecho e izquierdo. (Tabla 2)

No se encontraron diferencias significativas entre la edad ($p=0.427$) y el género ($p=0.327$ chi cuadrado) con respecto a las posturas adquiridas en la práctica odontológica. Al observar los ejercicios realizados por los estudiantes al momento de realizar la consulta odontológica y los procedimientos derivados de ella, se encontró que solo el 9% ($n=2$) realizaron el ejercicio c estiramiento del cuello por un minuto, y el ejercicio d estiramiento de la espalda por un minuto respectivamente. (Tabla 3)



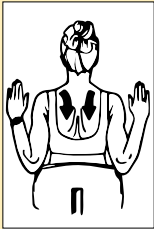

Se encontró una alta asociación entre el dolor de la cintura escapular con las posturas adquiridas por los estudiantes de IX y X semestre durante la práctica clínica, mostrando diferencias significativas entre la intensidad del dolor en las regiones anatómicas cuello, hombro derecho y hombro izquierdo $p < 0.05$ chi cuadrado con respecto a las posturas adquiridas por los estudiantes. Dónde: De siete (7) estudiantes que refirieron dolor leve en cuello, el 71.4% ($n=5$) adoptó la "Postura A" operador sentado a las 1 horas según

Tabla 1.				
Presencia de dolor o dificultad según área anatómica				
Área anatómica	Ausencia		Presencia	
	n	%	n	%
Cuello	5	23	17	77
Hombro derecho	16	73	6	27
Hombro izquierdo	14	64	8	36
Brazo	16	77	6	23
Codo	21	95	1	5

Tabla 2.

Intensidad de dolor o dificultad según área anatómica						
Área anatómica	Leve		Moderado		Severo	
	n	%	n	%	n	%
Cuello	7	32	7	32	3	14
Hombro derecho	2	8	3	14	1	5
Hombro izquierdo	4	18	3	14	1	4
Brazo	5	23	1	5	0	0
Codo	1	5	0	0	0	0

Tabla 3

Ejercicios realizados					
Ejercicio	Estiramiento del brazo y antebrazo Derecho e izquierdo por un minuto	Torsión del tronco por un minuto	Estiramiento del cuello por un minuto	Estiramiento de la espalda por un minuto	Ninguno de los anteriores
					
n	0	0	2	2	20
%	0	0	9	9	90.9

manecillas del reloj y 28.6% (n=2) la "Postura C" operador sentado con torsión del tronco hacia delante a las 2 horas según las manecillas del reloj, lado de hombros y elevación de codos a las 11 horas según las manecillas del reloj.

De siete (7) estudiantes que refirieron dolor moderado en cuello, 51.1% (n=4) adoptó la "Postura A" que corresponde al operador sentado a las 1 horas según manecillas del reloj y 42.9% (n=3) la "Postura C" consistente en un operador sentado con torsión del tronco hacia delante a las 2 horas según las manecillas del reloj, lado de hombros y elevación de codos a las 11 horas según las manecillas del reloj) y de tres (3) estudiantes que refirieron dolor severo en cuello, 33.3% (n=1) adoptó la "Postura A", es decir, cuando el operador sentado a las 1 horas según manecillas del reloj y 66.7% (n=2) la "Postura B" operador sentado con la espalda recta a las doce horas según manecillas del reloj. (Tabla 4)

DISCUSIÓN

La exposición a largas jornadas laborales en una misma postura y la ejecución de ciertos movimientos realizados durante la práctica odontológica, pueden ge-

nerar algunos síntomas como el dolor. Autores como Bugarín *et al.* (2005), Aller *et al.* (2005), Bramson *et al.* (2005), Águila *et al.* (1995), indican que la detección temprana de los síntomas como el dolor, son un factor determinante para evitar que el problema se cronifique produciendo enfermedad o lesión permanente.^{9,19,3,23} Los resultados de la investigación muestran que el principal síntoma es el dolor, lo que coincide con los resultados de Acharya *et al.* (2010) y Chávez *et al.* (2009).

En cuanto a la intensidad del dolor resultados similares han sido reportados por Chávez *et al.* (2009) Valachi *et al.* (2003), Segura *et al.* (1998), quienes sostienen que en más de un 80% de los casos la repetición de movimientos así como los micro-traumas por posturas forzadas, dan lugar a la aparición lenta e inofensiva de síntomas como el dolor que suelen ser ignorados, hasta que se hacen crónicos, causando daño permanente.^{24,6,32,25,26}

Respecto a la relación entre el género y las posturas adquiridas en la práctica odontológica, autores como Bransom *et al.* (1998), Monmasterio *et al.* (1997), Valachi *et al.* (2003), Pagazaurtundua *et al.* (2011),

Tabla No. 4.

Intensidad de dolor en cuello relacionado con la postura								
Postura	A		B		C		Total	
Dolor hombro izquierdo	n	%	n	%	n	%	n	%
Leve	0	0	1	25	3	75	3	100
Moderado	1	33.3	0	0	2	66.7	3	100
Severo	0	0	1	100	0	0	1	100

indican que los odontólogos independientemente del género podrían estar en riesgo, dependiendo de la cantidad y el tipo de procedimientos que se realizan, la postura que ocupan durante un procedimiento y la extensión del propio procedimiento, lo cual coincide con los resultados del estudio, donde no se evidencia relación estadísticamente significativa entre el género con respecto a las posturas adquiridas en la práctica odontológica. Resultados muy similares a los encontrados por Rising *et al.* (2005) quien reportó un 71% de estudiantes con dolor $p=0.4$ chi cuadrado sin diferencia de género.^{3,27,25,28}

Al referirse a la asociación entre la edad y la presencia de síntomas, autores como Chaves *et al.* (2009), Rising *et al.* (2005), Dong *et al.* (2006) indican una alta ocurrencia de trastornos músculo-esqueléticos propiciados por el desempeño de sus actividades profesionales asociado al equipo dental utilizado en un 73%, número de horas más de 8 horas diarias en la misma posición, años trabajados, trabajo repetitivo, posturas inadecuadas el 83%, vibración el 71% entre otras.^{6,21,30}

En cuanto a la edad del operador, los resultados del presente estudio tampoco muestran relación estadística entre la edad y la presencia de síntomas como el dolor, respecto a las posturas adquiridas en la práctica odontológica ($p=0.327$ chi cuadrado), por lo cual se deben analizar factores de riesgo como el número de horas trabajadas por el operador y el tiempo en años que lleva ejerciendo la práctica y adquiriendo la posición inadecuada, como lo sugieren autores como Curtis *et al.* 2006, Sunell *et al.* (2003), Melis *et al.* (2004), Chaikumarn *et al.* (2004).^{31,32,33}

En relación a los ejercicios realizados por los estudiantes al momento de realizar la consulta odontológica, autores Sunell *et al.* (2003), Ozuna *et al.* (2000), Bransom *et al.* (1998), Monmasterio *et al.* (1997), resaltan la importancia de ejecutar ejercicios de estiramiento y calentamiento, así como el cambio de postura como prevención de lesiones, sin embargo, al igual

que lo reportado por dichos autores, una práctica de estiramiento y calentamiento menor al 22%, los resultados del estudio muestran un porcentaje muy bajo de estudiantes que realizaron algún tipo de ejercicio durante la atención al paciente 9%, lo que equivale a 2 estudiantes.^{32,35,3,27}

Al evaluar la asociación entre los síntomas de la cintura escapular con las posturas adquiridas por los estudiantes Bugarín *et al.* (2005), Cester *et al.* (2000), Rising *et al.* (2005), Dong *et al.* (2006) y Sunell *et al.* 2003, coinciden en que en un 76% a 82% que el origen del dolor es multifactorial, siendo la postura sentada uno de los principales factores. Anghell *et al.* (2007) indican que aún cuando la postura sentada es la recomendada por la "Norma ISO 11226 - Ergonomía - Evaluación de las Posturas de Trabajo Estáticas; existe un alto riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos 79%, su investigación puso en evidencia la alta frecuencia de trastornos como resultado de malas posturas 83%, resultados que coinciden con los reportados por Acharya R *et al.* (2010) 67%, Díaz *et al.* (2010) 75%, Montakarn *et al.* (2005) 81% y Rising *et al.* (2005) 66%, y con los resultados del presente estudio con un reporte de 78% de pacientes con presencia de dolor asociado a la postura laboral inadecuada.^{9,36,29,30,32,37,24,20,38,21}

CONCLUSIONES

El dolor es el principal síntoma manifestado por los estudiantes. Los ejercicios indicados para antes de realizar actividades en la clínica odontológica de Candelaria I de UNICOC no se están realizando. A pesar que los estudiantes realizan la postura sentada que es la recomendada por la Norma ISO 11226, los resultados son desfavorables, porque aun así existe presencia de dolor asociado a la postura laboral inadecuada.

RECOMENDACIONES

- Realizar estudios observacionales descriptivos analíticos que involucren otras áreas anató-

micas altamente susceptibles a lesiones ergonómicas en la práctica odontológica, como la región del antebrazo, carpo y mano, columna cervical, dorsal y lumbo-sacra, para tener resultados más significativos.

- Involucrar al COPASO para las actividades clínicas en relación a la educación ocupacional de los estudiantes. Con base en los resultados del estudio realizado por Montakarn *et al.* (2005) se recomienda alternar posturas durante la práctica odontológica para prevenir las enfermedades de miembros superiores y de la espalda baja.
- Respecto a los estudios realizados por Chaves *et al.* (2009), Rising *et al.* (2005), Dong *et al.* (2006), se recomienda realizar estudios de seguimiento a los estudiantes tomando en cuenta variables como la intensidad horaria de práctica, edad, número años laborados, tipo equipo usado, teniendo en cuenta el tamaño de la muestra en este estudio y el número actual de profesionales que ejercen la odontología, y así obtener resultados más significativos.^{6,21}
- Realizar procesos de educación y formación de ejercicios preventivos como estrategia para reducir los riesgos físicos, que incluyan la enseñanza de técnicas específicas, enseñanza sobre factores biomecánicos promoviendo la adopción de posiciones y movimientos adecuados y seguros, y entrenamiento físico para que el cuerpo sea más resistente y menos susceptible de sufrir lesiones.
- De acuerdo a Anghell *et al.* (2007), se recomienda realizar estudios sobre factores de riesgo biomecánicos, en distintas áreas anatómicas además de la cintura escapular, que son de alta incidencia de lesiones ergonómicas por parte del odontólogo.

REFERENCIAS

1. Ministerio de Sanidad y Consumo. Secretaría general técnica. Protocolos de vigilancia sanitaria específica. Posturas forzadas. Madrid. Centro de publicaciones, 2000. Disponible desde internet en: www.minsanidad.es. [Acceso el 2 de mayo de 2011].
2. Martínez, N. Lesiones Músculo Esqueléticas En El Personal Odontológico. Home Ediciones. 2006. 443; 56-63
3. Bramson, J. *et al.* Evaluating dental office ergonomic risk factors and hazards. JADA, 1998; 129; 2; 175-83.
4. Chávez R, Preciado M, Colunga C, Mendoza P, Aranda C. 2009. Trastornos Músculo-esqueléticos en Odontólogos de una Institución Pública de Guadalajara, México. Cienc Trab. 2009. 11 31: 152-155.
5. Arbeláez, G, Velásquez, S y Tamayo, C. Major related musculoskeletal diseases ergonomic risks from work activities administrativemajor. Revista CES Salud Pública. 2011. 22. 196-203.
6. Chávez, R, Preciado M, Colunga, C, Mendoza P, Aranda, C. Musculoskeletal Disorders Among Dentists of a Public Institution of Guadalajara, Mexico. Ciencia & Trabajo. 2009.33 jul- sep; 152/155.
7. Pagazaurtundua, J, Monasterio, A. Lesiones en la práctica odontológica. Compumedicina.com. 201. 12169; 1:5.
8. Bendezu N, Verenna, V, Aguilar, E. 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.
9. Bugarín R, Galelo P, García A, Rivas P. Los trastornos musculoesqueléticos en los odontolestomatólogos. RCOE 2005; 105-6:561-566.
10. Martínez, N. Lesiones Músculo Esqueléticas En El Personal Odontológico. Home Ediciones. 2006. 443; 56:63.
11. Díaz A, Gómez I, Díaz S. Ergonomic factors that cause the presence of pain muscle in students of dentistry. Med. Oral Patol Oral Cir Bucal. 2010 1;15 6:906-11.
12. Águila FJ, Teguiachi M. Ergonomía en odontología: un enfoque preventivo. Barcelona: JIMS, 1991. 16. 111-118
13. Díaz-Caballero A, Gómez I, Díaz, S. Ergonomic factors that cause the presence of pain muscle in students of dentistry. Med oral Patol Oral Cir Bucal. 2010.15 6:906-11.
14. Bahena E, *et al.* Ergonomía dental. J.VETDENT. 2005.22 2; 124:32.
15. Riviera, I. ergonomía en endodoncia. Esorib. 2009. 39.pg:114-126.
16. Moore, D. Agur, anatomía con orientación clínica, Editorial The Point, 6 edición, Pág. 672-815.
17. Derek Field, anatomía palpación y localización superficial, editorial paidotribo, primera edición, 2004. p. 34
18. Testut, A. Latarjet, compendio de anatomía descriptiva, Músculos del miembro superior, Salvat Editores S.A., 1983, pág. 196-198.
19. Aller, S. Personal Safety and Ergonomics in the Dental Operatory. J. VETDENT. 2005. 22 2.124-130.
20. Díaz-Caballero A, Gómez I, Díaz, S. Ergonomic factors that cause the presence of pain muscle in students of dentistry. Med oral Patol Oral Cir Bucal. 2010.15 6:906-11.
21. Rising, D, Bradford C, Bennett, P, Hursh, K, Plesh, O. Reports of body pain in a dental student population. JADA. 2005. 136 enero; 81-86.
22. Riviera, I. ergonomía en endodoncia. Esorib. 2009. 39.pg:114-126
23. Águila FJ, Teguiachi M. Ergonomía en odontología: un enfoque preventivo. Barcelona: JIMS, 1991. 16. 111-118
24. Acharya RS1, Acharya S2, Pradhan A3, Oraibi S. Musculoskeletal disorders among dentists in Nepal. Journal of Nepal Dental Association. 2010.112. 107-113
25. Valachi B, Valachi K. Preventing musculoskeletal disorders in clinical dentistry: strategies to address the mechanisms leading to musculoskeletal disorders. J Am Dent Assoc. 2003. 134: 1604-1
26. Segura JJ, Jiménez A. Ergonomía y sistematización del trabajo en endodoncia: movimientos y tiempos. Endod 1998; 161: 14- 20.
27. Monasterio Vicente JL, *et al.* El dolor de espalda en la práctica Odonto-estomatológica. Rev Euro Odont 1989; 1:89-96
28. Pagazaurtundua, J, Monasterio, A. Lesiones en la práctica odontológica. Compumedicina.com. 2011. 12 169; 1:5.
29. Rising, D, Bradford C. Bennett, D.; Kevin H, Plesh, O. JADA. 2005. 136, Jan. 81-86.

30. Dong, H, Barr A, Loomer, P, LaRoche, C, Young, E, Rempe, E. The effects of periodontal instrument handle design on hand muscle load and pinch force. JADA 2006;137:1123-30
31. Curtis P. Hamann, MD, Pamela A. Rodgers, PhD, Kim M. Sullivan. The Effects of Periodontal Instrument Handle Design on Hand Muscle Load and Pinch Force" JADA. 2006;137[8]: 1123-30.
32. Sunell, S, y Rucker, L. Ergonomic Risk Factors. PROBE. 2003. 374.59:165.
33. Melis, M, Abou-Atme, M, Cottogno, L y Pittau, R. Upper Body Musculoskeletal Symptoms in Sardinian Dental Students. J Can Dent Assoc 2004; 705:306-1.
34. Chaikumarn, M. Working Conditions and Dentists' Attitude Towards Proprioceptive Derivation. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics JOSE 2004, 10 2; 137-146
35. Ozuna, T. Ergonomics: Investing in Yourself. CDHA Journal .212. 18-28.
36. Cester, E. Estudio de las luxaciones de hombro. Protocolos y Valoración de la contingencia. Journal of Experimental Medical & Surgical Research. 2000. 12 3; 123-131.
37. Anghel, M, musculoskeletal disorders msds-consequences of prolonged static postures. Journal of Experimental Medical & Surgical Research. 2007. 16 4; 167-172.
38. Montakarn C. Differences in Dentists' Working Postures When Adopting Proprioceptive Derivation vs. Conventional Concept. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics JOSE. 2005. 11 4; 441-449.