

M. Hernández  
J.R. Boj

### Estrés ocupacional en odontología. Aprendamos como cuidar la espalda

Facultad de Odontología  
Universidad de Barcelona.

**Correspondencia:**  
Miguel Hernández  
Mallorca 302, 2º 1ª  
08037 Barcelona.

#### RESUMEN

Las alteraciones de la columna vertebral y el lumbago están convirtiéndose en un problema de orden mundial. Los tratamientos conservadores tradicionales intentan reforzar la musculatura usando tablas de ejercicios físicos.

No hemos de olvidar que la práctica de la Odontología comporta muchas horas de asiento, muchas de ellas en malas posturas si no se aplican métodos de ergonomía racional.

Este trabajo pretende recordar al Odontólogo la importancia del cuidado de la espalda y aporta una serie de ejercicios para proporcionar un buen tono y equilibrio muscular.

#### PALABRAS CLAVE

Columna vertebral; Ejercicios físicos; Prevención.

#### ABSTRACT

*Spinal disorders and low back pain are increasingly becoming a worldwide problem. Traditional conservative therapies are intended to strengthen the muscles of the trunk using a judicious regimen of physical exercises.*

*We must remember that the practice of Odontology means several hours sitting still and, sometimes in bad postures if reasonable ergonomic methods are not applied.*

*The aim of this paper has been to focus on the importance of taking back's care and gives a series of exercises to maintain muscle strength and balance.*

#### KEY WORDS

*Back; Spine; Physical exercises; Prevention.*

## 282 INTRODUCCIÓN

La columna vertebral es un segmento del cuerpo que trabaja como una unidad funcional en la que intervienen diferentes elementos. Uno de estos elementos es la parte ósea, que está subdividida en pequeños segmentos llamados vértebras. Las vértebras son como eslabones que se unen formando la columna. Para permitirle movimiento y flexibilidad existen unos elementos llamados discos intervertebrales que funcionan como amortiguadores entre las vértebras. Estos segmentos están asegurados por las articulaciones que, a su vez, necesitan unos amarres llamados ligamentos. A todo esto se suma el sistema muscular que permite la funcionalidad total de la columna<sup>(1)</sup>.

En términos generales, la unidad funcional que permite al ser humano efectuar movimientos o mantener una postura de trabajo, es aquella en que interactúan los sistemas muscular, articular y óseo.

Todo esto significa que un dolor en la espalda puede tener innumerables causas: una contractura muscular por sobrecarga postural, una subluxación de la vértebra, una hernia en el disco, trastornos degenerativos de la edad como la osteoporosis e, incluso, una enfermedad de carácter infeccioso<sup>(2)</sup>.

La sobrecarga postural derivada del trabajo odontológico puede frenar el rendimiento por las molestias que genera y, a largo plazo, producir enfermedades del sistema músculo-esquelético.

La postura se define como la ubicación espacial que adoptan los diferentes segmentos corporales o la posición del cuerpo como conjunto. El término sobrecarga postural se refiere al riesgo para el sistema músculo-esquelético, que genera la posición que mantienen los diferentes segmentos durante el desarrollo de las actividades laborales o en nuestra vida cotidiana<sup>(3)</sup>.

Respecto de la función de los componentes, el sistema óseo sirve de soporte a los diferentes órganos corporales, específicamente a la musculatura que se inserta mediante tendones en las piezas óseas. Las articulaciones tienen por función mantener unidos los huesos y sirven como punto de apoyo o giro para

las estructuras óseas. Por su parte, el tejido muscular tiene la capacidad de generar tensión. La fuerza desarrollada es empleada en este sistema mecánico para mantener la postura o para desplazar los segmentos corporales y las cargas que se presentan en cada tipo de trabajo<sup>(4)</sup>.

Respecto del trabajo muscular, este puede ser clasificado como estático y dinámico. En el trabajo dinámico, las tareas generan ciclos alternados de contracción y relajación de la musculatura. El ejemplo más frecuente de trabajo muscular dinámico, se aprecia al caminar; en cada paso, las personas contraen y relajan diferentes grupos musculares de los pies, piernas, muslos y caderas. Por otra parte, existen tareas en las cuales la musculatura, sin modificar su longitud, genera tensión para mantener en equilibrio las fuerzas resultantes del peso del cuerpo y de los objetos con los que se trabaja; en dicho caso, estamos en presencia de contracciones musculares de tipo estáticas o de trabajo muscular estático. Un ejemplo que ilustra esta situación corresponde a tareas en las cuales los profesionales deben sostener una aparatología, por períodos prolongados de tiempo, manteniendo los brazos en suspensión. En estas labores, las contracciones musculares estáticas permiten mantener la posición de los brazos mientras el operador realiza la manipulación con los instrumentos de trabajo<sup>(4)</sup>.

Como se ha señalado, uno de los factores importantes a considerar en el tema de la sobrecarga postural, es el tipo de trabajo muscular que se requiere para efectuar las tareas. En este sentido, desde el punto de vista de la fisiología del trabajo, una de las diferencias más relevantes entre contracciones musculares dinámicas y estáticas, se genera porque las de tipo estáticas reducen el flujo sanguíneo durante el desarrollo de tensión muscular. Por el contrario, en el trabajo dinámico, la contracción y relajación de la musculatura actúa como una verdadera bomba impulsora, facilitando el flujo<sup>(5)</sup>.

Durante el trabajo estático, la musculatura genera tensión y aumenta su volumen en sentido transversal. Ello produce un aumento de la presión al interior del tejido muscular, lo cual reduce el diámetro de arterias

y venas. El resultado es una disminución del flujo sanguíneo, imponiendo una limitación a la entrada de oxígeno y nutrientes a los tejidos y a la salida de desechos metabólicos. Al disminuir el aporte de oxígeno a la musculatura, la energía es producida por el sistema anaeróbico. Este sistema energético se caracteriza por generar ácido láctico, metabolito que al aumentar su concentración a nivel muscular inhibe la capacidad de desarrollar tensión y genera fatiga muscular localizada<sup>(4)</sup>. Más aún, en la medida que aumenta la tensión muscular estática, menor es el flujo sanguíneo y, por tanto, mayor la probabilidad de fatiga local.

Por otra parte, dependiendo de la intensidad y el tiempo de exposición al trabajo estático, las personas pueden experimentar trastornos músculo-esqueléticos reversibles o crónicos. Cuando los trastornos son reversibles, el dolor se localiza a nivel de músculos y tendones, desapareciendo tan pronto el trabajador deja de efectuar la actividad. Por su parte, los trastornos crónicos, se localizan a nivel de la musculatura y de los tendones, pero también afectan las estructuras anatómicas de las articulaciones. En tal caso, el dolor no desaparece cuando el operario cesa la labor, debido a que es causado por procesos inflamatorios y degenerativos de los tejidos. Respecto a las lesiones músculo-esqueléticas específicas, diferentes estudios asocian el trabajo estático a los siguientes trastornos: dolor muscular localizado y temporal, dolor muscular localizado permanente, inflamación de la cápsula tendinosa, inflamación de la inserción del tendón, inflamación articular y procesos degenerativos de las articulaciones<sup>(6)</sup>.

Las exigencias que imponen algunos sistemas de trabajo a la extremidad superior, han generado un conjunto de trastornos a nivel de los tejidos blandos, particularmente de tendones, cápsula tendinosa, nervios y músculos. A este conjunto de trastornos se le ha denominado «Síndrome de uso excesivo de extremidad superior» (SUEDES). Algunas lesiones músculo-esqueléticas características de este síndrome son: mialgias, tendinitis, tenosinovitis y síndrome del túnel carpiano<sup>(7)</sup>.

Respecto a los factores de riesgo, el incremento de la frecuencia o la reducción del tiempo de los ciclos de trabajo son condiciones que generan síntomas de fatiga, dolor y tensión muscular. En la medida que se generen episodios repetidos de este tipo de trastornos, se produce inflamación de los tejidos blandos y una reducción de la movilidad articular, lo cual es normalmente precursor de trastornos músculo-esqueléticos crónicos. Además, si la sobrecarga del trabajo afecta a los plexos nerviosos, los síntomas pueden estar acompañados de pérdida de sensibilidad táctil y sensación de adormecimiento de las extremidades; si se presentan exposiciones prolongadas a trabajo repetitivo, las personas pueden desarrollar trastornos músculo-esqueléticos incapacitantes e irreversibles<sup>(8)</sup>.

Aún cuando se reconoce que el trabajo repetitivo es uno de los principales factores de riesgo de SUEDES, es importante considerar y evaluar otros factores que son promotores del síndrome destacando, entre ellos: fuerzas excesivas, sobrecarga postural y ausencia de pausas.

## ADMINISTRACIÓN DE PAUSAS DURANTE EL TRABAJO REPETITIVO

La adecuada administración de pausas, es un criterio ergonómico que aún no tiene repuesta para todas las condiciones de trabajo donde se esté en presencia de uso excesivo de extremidad superior. Ello se debe a que cada actividad tiene exigencias de frecuencia y duración de ciclos de trabajo, de fuerza muscular, postura y uso de herramientas o dispositivos, que hacen difícil generalizar recomendaciones de la duración y frecuencia con la que se debería incorporar pausas. No obstante, es posible señalar que en labores repetitivas que requieran fuerzas por debajo 1,4 kilogramos y el trabajo se efectúe dentro del alcance del antebrazo, se debería incorporar pausas sistemáticas no inferiores a 5 minutos por cada hora de trabajo<sup>(7)</sup>. Lo relevante es sistematizar las pausas, es decir, que el trabajador sepa que cada cierto lapso de tiempo debe disponer de algunos minutos para recuperarse

284 del trabajo. También es fundamental verificar si los esquemas que se implementen tienden a disminuir los problemas músculo-esqueléticos asociados al síndrome de uso excesivo de extremidad superior.

Respecto de los trastornos lumbares, el síndrome de dolor lumbar ha sido descrito como un problema de salud relacionado con el trabajo. Este síndrome es multifactorial y puede derivar de desórdenes traumáticos, inflamatorios, degenerativos, neoplásicos y metabólicos. Sin embargo, el dolor lumbar más común es aquel que se asocia con el levantamiento de carga y la sobrecarga postural. Este dolor se presenta en la porción baja de la espalda pudiendo irradiarse a la región de los glúteos y, a veces, a los muslos<sup>(8)</sup>.

Para comprender la relación entre manejo manual de carga (la situación es equiparable a la de los profesionales dentistas que trabajan de pie) y trastornos lumbares, es importante destacar que la función de la columna vertebral es sostener la parte superior del tronco en varias posiciones, proporcionando suficiente flexibilidad para los movimientos del tronco y, al mismo tiempo, proteger la médula espinal de lesiones. En esta función que tiene la columna, el manejo de pesos incrementa las tensiones y compresiones de las estructuras esqueléticas y tejidos blandos de la columna<sup>(9)</sup>. En este sentido, la determinación de las fuerzas a las que se someten las estructuras anatómicas y su relación con las patologías de columna, así como también, los factores que incrementan la magnitud de los esfuerzos a nivel de columna vertebral, son los criterios que es necesario establecer para definir límites de carga que protejan de dolor y daño<sup>(10)</sup>.

El principal punto de sustentación de la columna y, donde se concentran las fuerzas derivadas del peso del cuerpo y de las cargas sostenidas o desplazadas, es el disco intervertebral ubicado entre la vértebra lumbar 5 (L5) y la vértebra sacra 1 (S1). Al respecto, se considera que este disco es uno de los tejidos más vulnerables a las lesiones derivadas de las fuerzas generadas en el levantamiento de carga. En cuanto a las fuerzas presentes en estas tareas, existen tres tipos de vectores que se transmiten a través de la columna ver-

tebral hacia L5/S1, estas son fuerzas de compresión, tensión y de corte. La fuerza de compresión sobre el disco, es considerada la responsable de las fracturas de vértebras, hernias discales y compresión de las raíces nerviosas<sup>(11)</sup>. Por esta razón, se acepta que la fuerza de compresión es un buen indicador del riesgo de trastornos de espalda baja y de lesiones por sobreesfuerzo<sup>(12)</sup>.

Además, no debemos olvidar al estrés ya que, actualmente, los niveles de estrés en la profesión dental son altos y las previsiones es de que vayan a más debido a los grandes cambios que va sufriendo la profesión; cambios que implican una mayor actualización de nuevas técnicas y conceptos, un mayor nivel de información y demanda por parte de los pacientes y un mayor nivel de burocratización de nuestras consultas<sup>(13)</sup>.

El estrés ocupacional produce enfermedades orgánicas, somatizaciones y síndrome de fatiga crónica junto a depresión y ansiedad<sup>(14)</sup>.

Referente a nuestra vida profesional existen una serie de peligros ocupacionales potenciales y riesgos a los que estamos expuestos, tales como enfermedades musculoesqueléticas, cardiovasculares y psiconeuróticas; efectos tóxicos de los materiales dentales y riesgo de infección cruzada. Las enfermedades musculoesqueléticas son las responsables del 29,5% de las jubilaciones anticipadas entre la profesión, jubilándose con 50 años o más el 91% de los profesionales. Destaca la espondilosis cervical, con un 19,8%; la artritis y espondilitis espinal, con un 14,6% y la artritis de las manos, con igual porcentaje<sup>(15)</sup>.

## CONCLUSIÓN

La mejor medida que tenemos para luchar contra esta situación es la prevención aplicada a nosotros mismos, practicando ejercicio físico. La práctica del ejercicio debe ser estimulada para poder mantener un buen nivel de masa ósea, reducir la pérdida relativa de hueso que conlleva la edad y mantener la tonicidad y equilibrio musculares.

## ANEXO

285

Los dentistas, por la naturaleza de nuestro trabajo estamos predispuestos a sufrir enfermedades musculoesqueléticas con mas frecuencia de la deseada.

La zona de nuestra economía que sufre mas el rigor de las malas posturas al trabajar es la columna vertebral en todas sus secciones, tanto la cervical como la dorsal y lumbar.

Vamos, a continuación, a dar las indicaciones pertinentes para la realización de una serie de ejercicios tomados de Alter (16) y McGill<sup>(17)</sup>; fácilmente realizables.

### EJERCICIOS PARA LA COLUMNA CERVICAL

El objetivo, en este caso, es movilizar el segmento cervical y corregir su estática defectuosa, así como, relajar la musculatura de la nuca y de la cintura escapular.

La ejecución debería ser, a ser posible, delante de un espejo para controlarse a sí mismo y sentados en un taburete. Repetir los ejercicios diez veces.

#### Ejercicio 1

- Posición de partida: Sentado en un taburete.
- Ejecución: Dejar caer la cabeza hacia delante tocando el pecho con la barbilla (boca cerrada); después llevar la cabeza hacia atrás, dejándola caer.

#### Ejercicio 2

- Posición de partida: Sentado en un taburete.
- Ejecución: Inclinar alternativamente la cabeza hacia la izquierda y después hacia la derecha (sin girarla, con la vista al frente durante todo el ejercicio).

#### Ejercicio 3

- Posición de partida: Sentado en un taburete.
- Ejecución: Girar alternativamente la cabeza hacia la izquierda y después hacia la derecha (mirar hacia atrás por encima del hombro).

#### Ejercicio 4

- Posición de partida: Sentado en un taburete.
- Ejecución: Efectuar un círculo con la cabeza, en ambos sentidos y muy lentamente.

#### Ejercicio 5

- Posición de partida: Sentado en un taburete.
- Ejecución: Balancear los brazos primero hacia delante y después hacia atrás para volver hacia delante, efectuando un movimiento circular.

#### Ejercicio 6

- Posición de partida: Sentado en un taburete, un brazo extendido hacia delante y el otro hacia atrás.
- Ejecución: Balancear los brazos, simultáneamente, en sentido opuesto (sin mover la cabeza, con la vista al frente mientras dure el ejercicio).

#### Ejercicio 7

- Posición de partida: Sentado en un taburete.
- Ejecución: Balancear el brazo derecho varias veces de adelante hacia atrás y de atrás hacia delante, siguiendo la mano con la mirada y efectuando una rotación del tronco. Repetir lo mismo con el brazo izquierdo.

#### Ejercicio 8

- Posición de partida: Sentado en un taburete, ambos brazos extendidos hacia delante a la altura de los hombros.
- Ejecución: Balancear ambos brazos hacia la izquierda, después hacia la derecha del cuerpo (seguir las manos con la mirada durante el ejercicio. El busto sigue el movimiento).

### Ejercicio 9

- Posición de partida: Sentado en un taburete, ambos brazos elevados lateralmente a la altura de los hombros.
- Ejecución: Desplazar enérgicamente los brazos extendidos por tres veces consecutivas; repetir la misma maniobra con los brazos levantados a 45°; después volver a la vertical.

### Ejercicio 10

- Posición de partida: Sentado en un taburete, el brazo derecho extendido por encima de la cabeza.
- Ejecución: Desplazar enérgicamente el brazo extendido hacia atrás (la mirada sigue la mano, igual que el tronco), después inclinarse hacia delante hasta que la mano derecha toque el pie izquierdo y la frente toque la rodilla izquierda. Repetir lo mismo con la mano izquierda.

### Ejercicio 11

- Posición de partida: Sentado en un taburete, los brazos extendidos hacia delante a la altura de los hombros.
- Ejecución: Balancear los brazos hacia atrás y adelante, inclinando fuertemente el busto (con la cabeza sobre las rodillas) y, otra vez, hacia delante irguiéndose.

### Ejercicio 12

- Posición de partida: Sentado en un taburete con un libro sobre la cabeza.
- Ejecución: Levantarse y dar seis pasos; después volver a sentarse sin dejar caer el libro.

## EJERCICIOS PARA LA COLUMNA DORSOLUMBAR

El objetivo, en este caso, es suavizar el segmento dorsolumbar y corregir su estática defectuosa, así como, fortalecer los músculos extensores de la espalda y la musculatura del omóplato a la vez que distendemos los músculos pectorales. La ejecución debería ser, siempre que sea posible, sobre una superficie dura. Repetir los ejercicios diez veces.

### EJERCICIOS: A. BOCA ARRIBA

#### Ejercicio 1

- Posición de partida: De espaldas, las rodillas dobladas, los brazos a lo largo del cuerpo.
- Ejecución: Inspirando, se levantan los brazos extendidos hasta detrás de la cabeza, después se vuelven a la posición de partida, pasándolos por los lados y espirando. Después de varias sesiones se realizará el mismo ejercicio con un peso de 0,5 a 1 Kg. en cada mano.

#### Ejercicio 2

- Posición de partida: De espaldas, las rodillas dobladas y las manos bajo la nuca.
- Ejecución: Inspirando se aprietan los codos contra el suelo, después se relaja la presión, espirando.

#### Ejercicio 3

- Posición de partida: De espaldas, las rodillas dobladas y los brazos extendidos a la altura de los hombros.
- Ejecución: Contraer la presa abdominal aproximando las rodillas hacia el pecho manteniendo la línea media; llevarlas hacia un lado lo más cerca posible del brazo extendido para, posteriormente, volver a la línea media y ejecutar el mismo movimiento hacia el otro lado.

### EJERCICIOS: B. DE LADO

#### Ejercicio 1

- Posición de partida: Acostado sobre el lado derecho con las rodillas dobladas, la mano derecha bajo la nuca, la mano izquierda sobre la rodilla izquierda y la espalda recta.
- Ejecución: Levantar el brazo izquierdo verticalmente, inspirando; girar el busto hacia atrás hasta que la mano izquierda toque el suelo; después volver a la posición de partida, espirando. Repetir el mismo ejercicio acostado del lado izquierdo.

## **EJERCICIOS: C. BOCA ABAJO**

### **Ejercicio 1**

- Posición de partida: Acostado boca abajo con los brazos extendidos hacia los lados, a la altura de los hombros y con la frente apoyada sobre el suelo. (En caso de espalda curvada o de ensilladura lumbar muy pronunciada, colocar una pequeña almohada bajo el vientre).
- Ejecución: Levantar los brazos extendidos (sin mover la cabeza).

### **Ejercicio 2**

- Posición de partida: Acostado boca abajo con los brazos extendidos hacia los lados, a la altura de los hombros y con la frente apoyada sobre el suelo. (En caso de espalda curvada o de ensilladura lumbar muy pronunciada, colocar una pequeña almohada bajo el vientre).
- Ejecución: Levantar la cabeza, los brazos y la parte alta del busto.

### **Ejercicio 3**

- Posición de partida: Acostado boca abajo con los brazos extendidos hacia delante y con la frente apoyada sobre el suelo.
- Ejecución: Levantar alternativamente los brazos, sin mover la cabeza.

### **Ejercicio 4**

- Posición de partida: Acostado boca abajo con los brazos extendidos hacia delante y con la frente apoyada sobre el suelo.
- Ejecución: Levantar los dos brazos simultáneamente, sin mover la cabeza.

### **Ejercicio 5**

- Posición de partida: Acostado boca abajo con los brazos extendidos hacia delante y con la frente apoyada sobre el suelo.
- Ejecución: Levantar ligeramente los brazos, la cabeza y la parte alta del busto.

## **EJERCICIOS: D. A GATAS**

### **Ejercicio 1**

- Posición de partida: A gatas, la espalda plana, los muslos y los brazos verticales.
- Ejecución: Levantar el brazo derecho extendido hasta la vertical, por encima de la cabeza, después volver a la posición de partida. Repetir lo mismo con el otro brazo.

### **Ejercicio 2**

- Posición de partida: A gatas, la espalda plana, los muslos y los brazos verticales.
- Ejecución: Levantar un brazo extendido describiendo un círculo de adelante hacia atrás (con la mirada siguiendo la mano) para, después, volver en sentido inverso. Repetir con el otro brazo.

### **Ejercicio 3**

- Posición de partida: Posición como para deslizarse; muslos verticales y brazos extendidos en prolongación del cuerpo.
- Ejecución: Balancear el busto verticalmente entre los brazos (como para tocar el suelo con el pecho) varias veces. Ponerse a gatas durante unos segundos y después volver a empezar.

### **Ejercicio 4**

- Posición de partida: Posición como para deslizarse; muslos verticales y brazos extendidos en prolongación del cuerpo.
- Ejecución: Levantar alternativamente los brazos, sin mover el busto.

## **EJERCICIOS: E. SENTADO EN UN TABURETE**

### **Ejercicio 1**

- Posición de partida: Sentado en un taburete, las piernas verticales, la espalda recta y los pies mirando hacia delante.
- Ejecución: Levantar los brazos lateralmente hasta la altura de los hombros y desplazar enérgicamente hacia atrás, tres veces consecutivas, los brazos extendidos. Repetir la misma maniobra con los brazos a 45° por encima de los hombros y después en la vertical.

### Ejercicio 2

- Posición de partida: Sentado en un taburete con los brazos levantados lateralmente a la altura de los hombros y con los codos doblados de modo que se toquen los pulgares de ambas manos.
- Ejecución: Girar el busto hacia un lado desplazando enérgicamente el codo hacia atrás, sin que las manos pierdan contacto entre sí.

### Ejercicio 3

- Posición de partida: Sentado en un taburete con las manos juntas detrás de la cabeza y los pies separados unos 50 cms.
- Ejecución: Inclinar el busto lateralmente a la derecha; luego a la izquierda y así sucesivamente.

### Ejercicio 4

- Posición de partida: Sentado en un taburete delante de una pared. Los pies tocan la pared; los brazos extendidos por encima de la cabeza, en prolongación del cuerpo, las manos apoyadas contra la pared.
- Ejecución: Efectuar pequeños balanceos con el busto (intentar tocar el muro con el pecho).

### Ejercicio 5

- Posición de partida: Sentado en un taburete delante de una pared. Los pies tocan la pared; los brazos extendidos por encima de la cabeza, en prolongación del cuerpo, las manos apoyadas contra la pared.
- Ejecución: Echar el pecho hacia delante para después, conservando siempre esta misma posición, despegar alternativamente los brazos extendidos de la pared.

### Ejercicio 6

- Posición de partida: Sentado en un taburete delante de una pared. Los pies tocan la pared; los brazos extendidos por encima de la cabeza, en prolongación del cuerpo, las manos apoyadas contra la pared.
- Ejecución: Echar el pecho hacia delante, después, conservando siempre esta posición, despegar simultáneamente ambos brazos extendidos de la pared.

**OBSERVACIÓN:** Los ejercicios 4, 5 y 6 se han previsto, principalmente, para las personas que no puedan colocarse a gatas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Owen R, Goodfellow J, Bullough P. The back. In: *Scientific Foundations of Orthopaedics and Traumatology*. William Heinemann Medical Books: London. 1984, pag. 97.
2. Mayer TG, Robinson R, Pegues P, Kohles S, Gatchel RJ. Lumbar segmental rigidity: can its identification with facet injections and stretching exercises be useful?. *Arch of Phys Med & Rehabilitation* 2000;**81**(9):1143-50.
3. Mondelo PR, Gregori E, Blasco J, Barrau P. Ergonomía del trabajo. En: *Ergonomía 3. Diseño de puestos de trabajo*. Ediciones UPC: Barcelona. 2001. pag. 25.
4. Quint U, Wilke HJ, Shirazi-Adl A, Parnianpour M, Loer F, Claes LE. Importance of the intersegmental trunk muscles for the stability of the lumbar spine. A biomechanical study in vitro. *Spine* 1998;**23**(18):1937-45.
5. Arnheim D. *Essentials of athletic training*. Mosby-Year book College Publishing; London. 1994. pag. 398.
6. Wang CH, McClure P, Pratt NE, Nobilini R. Stretching and strengthening exercises: their effect on three dimensional scapular kinematics. *Arch of Phys Med & Rehabilitation* 1999;**80**(8):923-9.
7. Alter MJ. Dolor muscular. Su etiología y consecuencias. En: *Los estiramientos. Bases científicas y desarrollo de ejercicios*. Ed. Paidotribo; Barcelona. 1992. pag. 161.
8. LaDou J. The occupational medicine consultant. *Am J Industrial Med* 1991;**19**(2):257-66.
9. Sánchez-Villares MT, Borobia C, Pérez M. Estudio ergonómico de la columna vertebral mediante valoración isométrica-isotónica en una población con riesgo lesional de espalda. *Mapfre Medicina* 1999;**10**:17-23.
10. Hartigan C, Rainville J, Sobel JB, Hipona M. Long term exercise adherence after intensive rehabilitation for chronic low back pain. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 2000;**32**(3):551-7.
11. Kronhed AC, Moller M. Effects of physical exercise on bone mass, balance skill and aerobic capacity in women and men with low bone mineral density, after one year of training - a



- prospective study. *Scand J Med & Science in Sports* 1998;**8**(5): 290-8.
12. Rutherford OM. Is there a role for exercise in the prevention of osteoporotic fractures?. *Br J Sports Med* 1999;**33**(6):378-86.
  13. O'Shea R, Corah N, Ayer W. Sources of dentists' stress. *JADA* 1984;**109**:48-51.
  14. Simon J, Peltier B, Chambers D, Dower J. Dentists troubled by the administration of anesthetic injections: Long-term stresses and effects. *Quint Int* 1994;**25**(9):641-6.
  15. Burke F, Main J, Freeman R. The practice of dentistry: an assessment of reasons for premature retirement. *Br Dent J* 1997;**182**(7):250-4.
  16. Alter MJ. Ejercicios de estiramiento. En: *Los estiramientos. Bases científicas y desarrollo de ejercicios*. Ed. Paidotribo; Barcelona. 1992. pag. 173.
  17. McGill SM. Low back exercises: evidence for improving exercise regimens. *Physical Therapy* 1998;**78**(7):754-65.