

PREVALENCIA DEL DOLOR LUMBAR EN PACIENTES ATENDIDOS EN PRÁCTICAS DEL PROGRAMA DE FISIOTERAPIA DE LA CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

*Adriana Lucía Castellanos Garrido**

Fecha de recepción: Junio 25 de 2009

Fecha de aceptación: Octubre 30 de 2009

RESUMEN

Es una de las patologías que se presenta con mayor frecuencia dentro de la población al punto que en el periodo de 2001 a 2005 se constituyó en la segunda causa de enfermedad profesional considerándose como un problema de salud pública (Ministerio de Protección social, 2006); existen estudios sobre los factores de riesgo incidentes en la presentación del dolor lumbar, pero estos no logran concretar un panorama epidemiológico de esta entidad en personas que asisten por esta causa a un servicio de fisioterapia, y tampoco se ha establecido cual puede ser la prevalencia de esta entre los diversos motivos de consulta; por tanto este trabajo busca a partir de las practicas clínicas describir la prevalencia del dolor lumbar en pacientes atendidos en prácticas del programa de fisioterapia de la Corporación Universitaria Iberoamericana (CUI), teniendo en cuenta su condición de género, edad y desempeño ocupacional. Para la recolección de la información se contó con fuentes primarias como las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de dolor lumbar que asisten a las prácticas del programa de fisioterapia de la CUI, durante el segundo semestre de 2008, ésta información se organizó y sistematizó contemplando variables como edad, género, ocupación, posición predominante, tiempo de labor, descansos dentro de la jornada laboral y tiempo de descanso. Concluyendo que el dolor lumbar es más frecuente en la población que asiste a la práctica de I nivel Compañía General de Aceros, que es más frecuente su presentación en mujeres y en edades que oscilan entre los 21 a 30 años, en personas dedicadas a actividades de hogar y de tipo operario, donde la posición mas predominante es la posición bípeda.

Palabras clave: Dolor lumbar, prevalencia, prácticas, fisioterapia.

* Fisioterapeuta Universidad de Santander UDES- Bucaramanga. Especialista en Docencia y Pedagogía Universitaria, Universidad de San Buenaventura. Docente de la Corporación Universitaria Iberoamericana. E- mail: adricaste79@yahoo.com

PREVALENCE OF LOW BACK PAIN IN PATIENTS ATTENDED IN PRACTICE OF PHYSICAL THERAPY PROGRAM AT THE CORPORACION UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

ABSTRACT

The lumbar pain is one of the pathologies that shows up with more frequency inside the population to the point that in the period from 2001 at 2005 was constituted in the second cause of professional illness considering you as a problem of public health (Ministry of social Protection, 2006); studies exist about the incident factors of risk in the presentation of the lumbar pain, but these they are not able to sum up an epidemic panorama of this pathology in people that attend for this cause to a physiotherapy service, and neither has settled down which can be the prevalence of this pathology among the diverse consultation reasons; therefore this work looks for to describe the prevalence of the lumbar pain in patients assisted in practical of the program of physiotherapy of the Corporación Universitaria Iberoamericana (CUI), keeping in account its gender condition, age and occupational acting and this way to establish the prevalence of the lumbar pain as much in clinical practices as in promotion and prevention of the program. For the gathering of the information had primary sources as the clinical histories of the patients with diagnosis of lumbar pain that they are assisted in the practices of the program of physiotherapy of CUI, during the second semester of 2008, this information was organized and it systematized contemplating variables as age, gender, occupation, predominant position, time of work, rests in the work day and time of rest. Concluding that the lumbar pain is more frequent in the population than you attended the practice of I level Compañía General de Aceros, that is more frequent its presentation in women and in ages that oscillate among the 21 to 30 years, in people dedicated to home activities and of type operative, where the position but predominant it is the biped position.

Key words: Lumbar pain, prevalence, practical, physiotherapy.

INTRODUCCIÓN

El dolor lumbar es una de las patologías que se presenta con mayor frecuencia dentro de la población al punto que en el periodo de 2001 a 2005 se constituyó en la segunda causa de enfermedad profesional considerándose como un verdadero problema de salud pública.

Según la Guía de Atención Integral basada en la Evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico de Anténogenes y col. (2003), expresan que la incidencia del dolor lumbar se ha calculado en una cifra que puede variar entre el 1% y el 2% afirmando que un tercio de los trabajadores del continente americano están expuestos en su desempeño laboral a factores que pueden ser responsables del desencadenamiento de esta patología.

Dentro de sus características de presentación, algunos autores expresan que el dolor lumbar puede ser mas frecuente en personas de género masculino, ya

que en ellas se dan desempeños ocupacionales en los que es frecuente un importante nivel de actividad física con adopción de posturas incorrectas y el manejo de cargas de manera repetitiva, y en edades que oscilan entre la tercera y cuarta década de la vida según Bedoya (2002), ya sea bien en los grupos etáreos jóvenes donde se pueden considerar factores como la condición biomecánica, antropométrica del sujeto, y malas condiciones ergonómicas de trabajo; o bien en el adulto mayor donde se presenta una disminución de la fuerza muscular para generar elementos de estabilización morfológica y funcional de la columna lumbar, sumado a cambios artrósicos y de las características constitucionales del disco intervertebral.

Además de los factores de género y edad otro de los que está implicado de manera importante frente a la situación del dolor lumbar es el de los desempeños laborales ya que en ellos se pueden dar altos niveles de ocurrencia del dolor lumbar en personas de trabajo sedentario por las presiones que debe soportar

el disco intervertebral o los trabajos de gran actividad y despliegue físico.

Los trabajos de investigación sobre el dolor lumbar en fisioterapia se han concentrado con mayor frecuencia en procesos de intervención clínica y ergonómica para tratar el dolor lumbar, pero no se sabe en la actualidad cuales pueden ser las características demográficas con las que se da el dolor lumbar en los pacientes que concurren por esta causa a los servicios de fisioterapia, ni cual es el peso de esta entidad entre todos los motivos de consulta que son atendidos dentro de estos mismos servicios de fisioterapia.

Ésta investigación pretende describir las características de la población con dolor lumbar teniendo en cuenta los factores de género, edad y ocupación; y determinar entre las diferentes prácticas clínicas, en cual de ellas es más frecuente la presentación del dolor lumbar, estableciendo el peso de esta patología sobre las demás presentadas y con base en las características de la población obtener un resultado real sobre el factor más incidente en la presentación de este evento, aportando de esta manera en la implementación de actividades de atención en promoción y prevención, incrementándose la eficiencia de las acciones emprendidas para prevenir el dolor lumbar, y de esta forma orientar la generación de nuevas investigaciones que busquen concretar la eficacia de intervenciones terapéuticas en las poblaciones con mayor riesgo de presentar la patología; adicionalmente en el contexto académico los resultados de conocer la importancia y frecuencia del dolor lumbar en prácticas atendidas por el programa de fisioterapia de la CUI servirán para fortalecer aspectos de la investigación formativa de los cursos del programa, contando con insumos de la realidad que les permita plantear trabajos sobre las características con las que se presenta el dolor lumbar en el medio; esto promoverá nuevos ejercicios de investigación para aclarar las causas que llevan a que en los grupos establecidos como de mayor prevalencia se genere la entidad, fortalecerá las acciones de extensión en las diferentes practicas del programa para que en ellas se establezcan las mejores estrategias de intervención teniendo en cuenta la

población que mas se puede ver afectada y contribuirá con la planeación de programas preventivos enfocados a las poblaciones que con mas frecuencia presentan el dolor lumbar para que se busque reducir su presentación.

El dolor lumbar según López Roldan y cols (2000), se caracteriza por dolor en la región lumbar, que desde el punto de vista anatómico corresponde a la localización de las vértebras lumbares, comprometiéndose estructuras osteomusculares y ligamentarias. Clínicamente comprende desde el borde inferior de la región costal hasta la región glútea inferior, acompañado por lo general de espasmo muscular. Otros autores como Campos (2008) Jefe Departamento de Rehabilitación Fundación Santa Fe de Bogotá; definen el dolor lumbar como un dolor localizado en el área comprendida entre la reja costal inferior y la región sacra; y que en ocasiones puede comprometer la región glútea, cuya duración es menor de 6 semanas; y expresa que en casos de lumbociática el dolor se irradia distalmente a uno de los miembros inferiores.

Según Nordin (2004). El movimiento activo de la columna se produce como en cualquier articulación por la interacción coordinada de los nervios y los músculos. Los músculos agonistas (motores primarios) inician y llevan a cabo el movimiento y los músculos antagonistas controlan y modifican el movimiento, mientras la co-contracción de ambos grupos estabiliza la columna. El rango de movimiento difiere en los distintos niveles de la columna y depende de la orientación de las facetas de las articulaciones intervertebrales.

Los movimientos funcionales del tronco no solo implican un movimiento combinado de diferentes partes de la columna, sino que requieren la cooperación de la pelvis por que el movimiento pélvico es esencial para incrementar el rango de movimiento funcional del tronco. La relación entre los movimientos pélvicos y el movimiento espinal se analiza generalmente en términos de movimiento de las articulaciones lumbosacras, y la transferencia de la carga desde la columna a través de las articulaciones sacro-iliaacas. El análisis biomecánico de las articulaciones

sacroiliacas sugiere que estas articulaciones funcionan como absorbe-impactos y son importantes a la hora de proteger las articulaciones intervertebrales.

Millares (7), cita a Nachemson (1964) el cual mide la presión intradiscal en vivo y posteriormente valora el aumento que sufre esta presión en diferentes posiciones de la columna, observando que a 20° de flexión, sentado o de pie, la presión en el disco L3-L4 es superior al doble del peso del cuerpo y levantando un peso de 20 kg es tres veces el peso del cuerpo. Este trabajo demuestra el efecto de los pequeños movimientos sobre las presiones que resiste el disco intervertebral.

En discos sanos en decúbito la presión es de 154 kPa (kiloPascuales), en bipedestación es 3,5 veces más y sentado 4,5 veces la presión que en decúbito. La posición de sentado es intrínsecamente peligrosa si no se guardan unas reglas de higiene postural (inclinación posterior de la columna y apoyo dorsal y lumbar).

Los estudios sobre prevalencia del dolor lumbar se centran en la observación de variables de edad, género y ocupación; siendo ésta última en la que más se han enfocado algunos autores que quieren observar la mecánica del movimiento corporal durante la jornada laboral, y cual es su influencia en la presencia del dolor lumbar.

Una vez realizada una exploración bibliográfica sobre el dolor lumbar; origen, causas, estructuras anatómicas afectadas, y factores de riesgo; se observa que la población que presenta la sintomatología estudiada por varios autores, puede ser tanto de sexo masculino, como femenino, donde la edad presente se encuentra entre los 18 y 60 años. Esta población desempeña actividades administrativas donde la musculatura lumbar está en una contracción estática permanente; pero también hay población que ejecuta actividades de levantamiento de cargas y acción repetitiva, las cuales desencadenan el dolor lumbar. Por esto, es necesario conocer la prevalencia con que se presenta este dolor en la población atendida por los servicios de fisioterapia, lo cual permite tener un panorama epidemiológico frente a estos factores anteriormente mencionados,

que puedan dar una orientación a las actividades específicas de intervención y al mismo tiempo contribuir al fortalecimiento del campo investigativo de la fisioterapia.

MÉTODO

Para el desarrollo de ésta investigación se utilizó la metodología documental, donde a través de una recopilación adecuada de datos se permite redescubrir hechos, sugerir problemas, orientar hacia otras fuentes de investigación y orientar formas de elaboración de instrumentos de investigación, utilizando aspectos de carácter epidemiológico. Coordinación de Medicina Laboral y del Trabajo, (2008).

Participantes e Instrumentos

Las fuentes utilizadas, son fuentes primarias como las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de dolor lumbar que asisten a las prácticas del programa de fisioterapia de la CUI durante el segundo semestre de 2008. Para la recolección de información de esta investigación se diseñaron 2 instrumentos, uno en el cual se recolectó la información obtenida por las historias clínicas y otro en el cual se sistematizaron los resultados. En el formato de recolección de la información se utilizaron la fecha de ingreso, diagnóstico médico, datos personales del paciente como edad, género, escolaridad, ocupación actual, horas diarias laboradas, tiempo de descanso y posición predominante.

Procedimiento

Una vez organizados y sistematizados los datos, se realizó la presentación de los resultados obtenidos; y finalmente se presenta la discusión e informe final de la investigación en donde se condensa, analiza y concreta la información obtenida y se establecen sugerencias y recomendaciones.

RESULTADOS

Los resultados sobre la prevalencia del dolor lumbar en pacientes atendidos en prácticas del programa de

fisioterapia de la CUI, se obtuvieron con la recolección de la información en nueve sitios, como son: Unidad Primaria de Atención Bravo Páez, Montaje de Ingeniería de Colombia sede Bogotá, Hospital Divino Salvador de Sopó, Hospital Santa Rosa de Tenjo, Hospital San Carlos, Hospital La Victoria (jornada A.M.), Compañía General de Aceros S.A., Centro de Salud La Calera y Hospital Engativá (sede La Granja); encontrándose que del 100% de la población participante en este estudio correspondiente a 46 personas que por primera vez consultaron a fisioterapia por remisión médica con diagnóstico de dolor lumbar producido por cualquier causa, el 21,7% pertenecen a la Compañía General de Aceros S.A., práctica de I nivel, dónde el 30,4% se encuentra en un rango de edad que oscila entre 21 y 30 años. El 63,04% de la población investigada son de género femenino y los 36,96% restantes pertenecen al género masculino, el 34,8% tienen nivel secundario y nivel básico primario, el 23,9% pertenecen a nivel técnico, el 4,3% no tienen ningún tipo de nivel educativo y sólo el 2,2% son universitarios.

Del 100% de la población en estudio según ocupación, se puede decir que el 41,3% desarrollan trabajos operarios, el 32,6% realizan actividades de Hogar, el 10,9% realizan actividades administrativas y de finanzas, el 10,9% realizan actividades relacionadas con ventas y servicios, finalmente con el mismo valor de 2,2% individuos que realizan actividades relacionadas con la especialidad del Arte y actividades del Campo (Agrarias).

Del 100% de la población en estudio según tiempo laboral relacionado con meses de trabajo, el 39,1% han laborado más de 200 meses, dónde el 56,5% de la población labora entre 6 y 8 horas diarias, y el 78,3% tiene 1 descanso por jornada laboral. En cuanto al tiempo de descanso, el 30,4% de la población tienen descansos entre 61 y 120 minutos.

DISCUSIÓN

Teniendo en cuenta los resultados de la investigación, se puede evidenciar que la población atendida por las prácticas del programa de fisioterapia de

la CUI que con mayor frecuencia presentan dolor lumbar son de género femenino, lo cual contradice a lo referenciado en el estudio realizado por Gil Parra y Hernández (2006), en el que manifiestan que el dolor lumbar se hace más frecuente en el género masculino por el nivel de actividad física de los hombres dentro de sus desempeños ocupacionales, donde hay manipulación de cargas de manera repetitiva. Sin embargo, observando los datos de la actual investigación se ha podido detallar que las mujeres hoy en día se desempeñan en puestos que también demandan un gran despliegue de actividad física tales como: operarias de flores, manufactura, confecciones, y las actividades de oficios varios entre las que se añaden actividades del hogar y servicios generales.

Las ocupaciones de tipo administrativo en esta población no son tan frecuentemente ejercidas teniendo en cuenta que el nivel de escolaridad que se tiene está entre primaria y secundaria y el técnico con un mínimo porcentaje del 10.87%, lo cual hace que se desempeñen en labores donde no se requiere mayor grado de formación y en las que dedican más actividad muscular y movimientos excesivos. Existe también en la población investigada personas dedicadas a actividades de ventas y servicios equivalentes a un 11% que refieren dolor lumbar, las cuales son mujeres, donde su nivel de escolaridad es técnico; labor que requiere de desplazamientos constantes con manipulación de cargas de tipo pesado, durante un tiempo prolongado. Y también, se puede evidenciar que una mujer dedicada a actividades de arte manifestó dolor lumbar; lo que genera interés por ahondar en las posibles causas que generan este dolor en dicha ocupación.

En la presente investigación se tuvo en cuenta también el factor de la edad como un predisponente para la producción del dolor lumbar, encontrando que éste se hace más presente en los rangos de edad entre los 21 a 30 años, rango en el que existe mayor productividad, mayor actividad muscular, pero al mismo tiempo malas condiciones ergonómicas, donde se aprovecha la condición antropométrica para generar mayor esfuerzo en tiempos prolon-

gados. Según Magee (1992) los cambios de presión en el disco de L3 son del 25 % para la inclinación lateral, 150% al realizar la flexión y el 20% en movimientos de rotación, y al levantar un peso de 20 Kg. será del 169% si se realiza con rodillas rectas y espalda doblada; lo cual, nos corrobora la mayor presentación de dolor lumbar en la población de tipo operario, más que en la de tipo administrativo donde las posiciones aunque se mantienen por un periodo mas prolongado no generan mayor levantamiento de peso.

En las actividades como las de ventas y servicios, la posición más predominante es también la posición bípeda, produciéndose como se menciona anteriormente presión intradiscal a nivel de L3- L4 siendo más elevada al transportar objetos pesados por largos trayectos.

El tiempo y dedicación al trabajo también fueron variables a estudiar, encontrándose que las personas dedican un tiempo diario entre 6 y 8 horas a la ejecución de su labor seguido de otras que trabajan en un tiempo entre 9 y 12 horas, teniendo dentro de esta jornada 1 solo descanso de 60 a 120 minutos. Lo anterior, lleva a pensar que la población investigada no conoce acerca de hábitos adecuados de higiene postural que permitan un mejor manejo de cargas y de movimientos disminuyendo así el dolor lumbar y mejorando su productividad, lo cual genera un aspecto importante en el profesional de fisioterapia en poder impactar en educación y prevención a poblaciones dedicadas a este tipo de actividades.

REFERENCIAS

1. Antenógenes, H; Saldivar, G. D y cols. (2003). Lumbalgia en trabajadores. Epidemiología. *Revista Médica. México* 41(3); 203-209. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx>
2. American Physical Therapy Association (2001), Preferred Practice Patterns: Musculoskeletal. *Journal of the American Physical Therapy Association*, 77 (11), 1240-1244.
3. Bedoya, J (2002). Lumbalgia. *Revista Tribuna Médica*, 102 (9), 1-2.
4. Buckup Klaus (1997). Pruebas clínicas para patología ósea, articular y muscular. En Editorial Masson, S.A. *Pruebas de la columna vertebral dorsal y lumbar: Signo de Bragard* (p 45). Barcelona, España.
5. Bustamante, J (2001). *Neuroanatomía Funcional Clínica*. Tercera edición. En Editorial Celsus (pp. 73-81). Colombia.
6. Campos, C. Dolor lumbar agudo. (2008). Recuperado en Abril. Disponible en http://www.fepafem.org.ve/Guias_de_urgencias/Alteraciones_musculoesqueléticas
7. Cailliet R, (1990). *Síndromes Dolorosos: Dorso*. En Editorial El manual Moderno S.A., Tercera edición. (pp. 2-4, 84-93). México D. F – Bogota D.C.
8. Coordinación de Medicina Laboral y del Trabajo. Dolor Lumbar, Guía de Manejo en IPS básicas. Recuperado en marzo del 2008. Disponible en <http://www.consultorsalud.com/biblioteca/Guias/Protocolo%20Dolor%20Lumbar.pdf> p2
9. Centro de ergonomía de la pontificia Universidad Javeriana (2003). *Evaluación del impacto de los programas ergonómicos en el comportamiento de los factores de riesgo en la población trabajadora de transporte de carga y pasajeros*.
10. Cortés, S. C; Gómez, S. E. (1995) Dolor Lumbar y Variables asociadas en trabajadores de una empresa hotelera de Bogotá. Recuperado en Abril 2008 de la base de datos LILACS disponible en <http://bases.bireme.br>
11. Fuentes, C. P y cols. (2007) Efectos de la hidroterapia en el dolor lumbar crónico: fisioterapia basada en la evidencia. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia*, 10 (2) Pp. 97-102.

12. Gómez, M. J. (2003). Epidemiología del dolor lumbar crónico. Recuperado en abril 01 2008, disponible en www.grunenthal.es/cw/es_ES/pdf
13. González, E.J.R. (2006). Neuroestimulación Percutánea. Nueva técnica para el dolor de espalda. Resultados preliminares. Sociedad Española del Dolor. Recuperado en Septiembre 2008, disponible en <http://sedolor.es/ponencia.php>
14. Guimaraes da Silva. (1998) El alumno de Fisioterapia y programas educacionales profilácticos del dolor lumbar en adolescentes. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia, 1 (2). Pp 89-104.*
15. Guzmán, V. A; Borjas. L; Muñoz, A. B (2007) Determinación de factores de riesgo ocupacional generadores de lumbalgia mecánica en trabajadores cosecheros de madera disponible en <http://facultadsalud.unicauca.edu.co>
16. Hernández, R; Fernández, F; Baptista, P (2006). *Metodología de la Investigación.* En Editorial Mc Graw Hill, IV Edición (pp 292- 309). Iztapalapa, México DF.
17. Llerena, G; Parra, J; y Hernández, A. (2001). Dolor lumbar bajo: Enfoque clínico- terapéutico y de la rehabilitación precoz. *Revista cubana de traumatología. Versión electrónica, 3 (1).* Recuperado en Octubre 2007 disponible en http://www.socream.sld.cu/bvrm1g_revista_electrónica/v3_n1_2001/lumba_tto.pdf
18. López R (2007). Características investigación documental. Recuperado en Abril 01 2008, disponible en <http://www.mitecnologico.com/Main/>
19. López Roldan y otros (2000). Guía clínica para la atención del síndrome doloroso lumbar. *Revista médica IMSS.* Disponible en http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/ejercicios_de_williams. Pág. 1,2. Recuperado 28/05/2008.
20. Magge David. (1992). Ortopedia. En Editorial interamericana Mc Graw Hill Segunda Edición. *Raquis Lumbar* (pp 246-248). México, D.F.: At-lampa.
21. Méndez, A. C (2001). *Diseño y Desarrollo de procesos de investigación.* En Editorial Mc Graw Hill 3ra Edición. (pp 134-138). México, D.F.
22. Ministerio de Protección social. (2006), *Guía de atención integral basada en la evidencia para dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal relacionados con la manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el lugar de trabajo.* Recuperado en Noviembre de 2007 Disponible en http://www.fondoriesgos-profesionales.gov.co/docs_grales/GATI_DL_VDEF_201206.pdf
23. Miralles RC. (1998). Biomecánica clínica del aparato locomotor. *Revista sociedad Española de Dolor.* Disponible en <http://revista.sedolor.es/pdf/2001/pp.3-7>. Recuperado en mayo 30 2008.
24. Miralles I. (2001). Prevención del dolor lumbar. Efectividad de la Escuela de Columna. *Revista sociedad Española de Dolor, 8.* Disponible en <http://www.sedolor.es/pdf/2001/pp.14-21>. Recuperado en Octubre 2008.
25. Noorarie Yousefi y cols. (2007) Terapia con láser de baja intensidad para el dolor lumbar inespecífico. Recuperado en la base de datos de Biblioteca Cochrane Plus, (Noviembre 2008) (4) disponible en <http://www.update-software.com>
26. Nordin M, (2004). *Biomecánica del Sistema Músculo Esquelético.* En Editorial Mc Graw Hill, Internacional. Tercera Edición. (pp 262-290. España: Madrid.
27. Noriega, M; Barrón, S. y Cols. La polémica sobre las lumbalgias y su relación con el trabajo: estudio retrospectivo en trabajadores con invalidez. *Cuadernos de Saúde Pública, 21 (3).*
28. Ochoa. (2001, Mayo). Conceptos actuales en Dolor: Ponencia presentada por la Facultad de

- Medicina de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga, Colombia.
29. Padrón Robaina (2008). Síndrome Postlaminectomía lumbar II. Tratamiento Del dolor lumbar mediante técnicas de neuromodulación. Unidad del dolor crónico y Neurocirugía funcional. Hospital Universitario de Gran Canaria. Recuperado en Noviembre 2008
 30. Palmer Lynn, M, Epler Marcia (2002). Fundamentos de las técnicas de Evaluación Musculoesquelética. En Editorial Paidotribo, Primera Edición. *Columna toracolumbar*. (pp 290-296). España: Barcelona.
 31. Pérez, T. S; Martínez, R; Ruiz, T; Aizpuru, B; Iturgaiz, G. (2003). Impacto sanitario, económico y social del dolor lumbar en la Comunidad Autónoma del País Vasco. *Osteba*, 3-23. Recuperado en Marzo, 2008 disponible en http://www9.euskadi.net/sanidad/osteba/datos/d03-03_impacto_dolor-lumbar.pdf
 32. Pérez, G. J.(2006). Lumbalgia y ejercicio físico. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad física y el Deporte*, 6 (24). Recuperado en Octubre 2008 disponible en <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista24>
 33. Quinceno, H. L; Zeledón. A. (2006). Implementación de un Programa de Control y Prevención de Síndrome de Dolor Lumbar Asociado al Manejo Manual de Cargas en la Planta de Pintura a Base de Agua en la Empresa Sherwin Williams–Santiago. Recuperado en Marzo 2008 de la base de datos LILACS (Bireme) disponible en <http://bases.bireme.br>
 34. Salamanca, R (2003). Epidemiología del dolor lumbar. *Revista cubana de traumatología*. Recuperado en Noviembre, 2007 disponible en http://www.grunenthal.es/cw/es_ES/pdf/
 35. Espinel Barreto y otros (2004). Centro de ergonomía de la pontificia universidad javeriana. Propuesta de investigación “Caracterización y evaluación del diseño de puestos de trabajo para la población de conductores de transporte de carga terrestre en el departamento de Cundinamarca –Colombia. Recuperado en abril del 2008. disponible en <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/tesis50.pdf>.
 36. Vernaza, P; Sierra, C.(2005). Dolor Músculo esquelético y su asociación con factores de Riesgo ergonómico en trabajadores administrativos. *Revista Salud Pública*, 7, 317-326. SIN 0124-0064, Recuperado en Marzo 2007 disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v7n3/v7n3a07.pdf>