

Universidad Abierta Interamericana



“LUMBALGIA EN LOS TRABAJADORES DEL MERCADO DE TRES DE FEBRERO.”

Autor: Matías Fernando Cattáneo

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

Tutor: Cristian Serravalle

Agosto, 2021



Agradecimientos

Al culminar mi etapa universitaria con el trabajo de una tesis es inevitable no recordar a todas aquellas personas que me han acompañado en todo este camino que he transitado.

En primer lugar agradecer a mi tutor, Cristian Serravalle quien supo guiarme y me brindó su tiempo y confianza para poder desarrollar este trabajo final.

A los directivos, profesores y compañeros, quienes cada uno desde su lugar han aportado lo suyo y me han ayudado para que hoy esté acá.

A mis amigos de siempre y a mi familia, en especial a mis hermanos Lucas y Belén, que me acompañaron incondicionalmente durante todos estos años.

A mi madre, que con su paciencia y templanza me guió y sin ella todo esto no hubiera sido posible.

Y en especial, a mi abuela y a mi padre, quienes me acompañaron desde el inicio de mi carrera y hoy no están físicamente pero los siento más presentes que nunca.



Índice general

Agradecimientos	2
Índice general	3
Resumen	5
Abstract	6
Introducción	7
Planteamiento del problema	9
Problema de investigación	9
Hipótesis	9
Objetivo general	10
Objetivos específicos	10
Justificación	11
Capítulo I	12
Anatomía de la columna vertebral	12
Las cadenas musculares del tronco	15
Capítulo II	21
Lumbalgia	21
Test de movilidad articular	23
Capítulo III	25
Posturas del trabajador	25
Valoración postural	30
Diseño metodológico	32
Tipo de investigación	32
Universo	32
Muestra	32
Criterio de inclusión	32
Criterio de exclusión	32
Variables	32
Desarrollo	33
Resultados y análisis	35
Conclusión	48
Bibliografía	50
Anexos	52
Anexo I. Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry.	52



Anexo II. Categorías de riesgo por Códigos de postura.	53
Anexo III. Categorías de riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa.	53



Resumen

La lumbalgia es uno de los problemas principales que aqueja a la población, motivo de gran ausentismo laboral. Esto se debe al tipo de trabajo y al esfuerzo físico realizado por el trabajador, que adquiere posturas, tensiones musculares y demás factores laborales que influyen en la aparición de lumbalgia.

Objetivo: Determinar la incidencia de lumbalgia en los trabajadores del “mercado de tres de febrero”.

Material y métodos: Se trata de un trabajo observacional, descriptivo y de campo, el cual consta con la participación de 10 trabajadores del área de carga y descarga. Se analizó la incidencia del factor laboral en la aparición de lumbalgia, mediante un cuestionario; la cadena muscular afectada, mediante tests; y las posturas adoptadas por los trabajadores, mediante el método OWAS.

Resultados: El 71.4% de los trabajadores con dolor lumbar se ausentaron al trabajo. La relación tiene que ver con el tipo de trabajo y la carga horaria laboral, el 57,1% manifiesta dolor durante la jornada laboral y el 70% trabaja más de 12 horas diarias. Existe un acortamiento de isquiotibiales y/o psoas ilíaco que afectan la cadena muscular correspondiente en los trabajadores que padecen dolor lumbar; y sólo una de las posturas adoptadas ha dado un riesgo alto el cual puede generar algún daño en el sistema músculo esquelético.

Conclusión: Existe una incidencia alta de lumbalgia en los trabajadores del “mercado de tres de febrero” debido a múltiples factores, considerando que se requieren acciones correctivas lo antes posible, éstas incluyen poder implementar medidas correctas, pautas de prevención y autocuidado hacia el trabajador.

Palabras clave: lumbalgia, trabajadores, tests, OWAS, cadena muscular, posturas.



Abstract

Low back pain is one of the main problems affecting the population, a reason for great absenteeism from work. This is due to the kind of work and the physical effort made by the worker, who acquires postures, muscular tensions and other work factors that influence the appearance of low back pain.

Objective: Determine the incidence of low back pain in workers in the "Tres de Febrero market".

Material and methods: It is an observational, descriptive and field work, which consists of the participation of 10 workers from the loading and unloading area. The incidence of the labor factor in the appearance of low back pain was analyzed by a questionnaire; the affected muscular chain, by tests; and the positions adopted by the workers, using the OWAS method.

Results: 71.4% of workers with low back pain were absent from work. The relationship has to do with the type of work and the work hours, 57.1% report pain during the working day and 70% work more than 12 hours a day. There is a shortening of the hamstrings and / or iliac psoas that affect the corresponding muscular chain in workers suffering from low back pain; and only one of the positions adopted has given a high risk which can generate some damage to the musculoskeletal system.

Conclusion: There is a high incidence of low back pain in workers in the "Tres de Febrero market" due to multiple factors, considering that corrective actions are required as soon as possible, these include being able to implement correct measures, prevention guidelines and self-care towards the worker.

Keywords: low back pain, workers, tests, OWAS, muscle chain, postures.

Introducción

La columna vertebral o raquis es considerada el eje del cuerpo humano, una estructura que combina la rigidez con la flexibilidad, gracias a su estructura sostenida, sus medios de unión ya sean tensores ligamentosos y musculares.

Durante la ontogénesis, se observa cómo se modifica la zona lumbar en el ser humano. El primer día de vida, el raquis lumbar es cóncavo hacia adelante. Con cinco meses, la curva sigue siendo ligeramente cóncava hacia adelante, y luego a los trece meses el raquis lumbar se hace rectilíneo. A partir de los tres años se puede apreciar una ligera lordosis lumbar que se consolidará a los ocho años y adoptará su curva definitiva a los diez años (Kapandji, 2006).

El raquis lumbar es una estructura por demás compleja y principal fuente de numerosas patologías destacando la lumbalgia como una de las más comunes, sobre todo en la población laboral.

Un buen conocimiento de la anatomía funcional del raquis lumbar y de las cadenas musculares que esta región integra, es fundamental para poder realizar un diagnóstico lo más acertado posible, y así poder desarrollar un tratamiento eficaz de las patologías que se dan en él; destacando a la lumbalgia como la más propensa en cuanto a aparición.

La columna lumbar tiene una gran importancia mecánica en nuestra estática raquídea, ya que es la encargada de sostener las máximas cargas que provienen de todas las regiones del raquis, de ahí que sea ésta una región que presente grandes problemas a lo largo de la vida derivados en la mayoría de las ocasiones por esta constante carga.

Hoy en día, los nuevos oficios y labores, el ritmo de vida que llevan las personas, las exigencias y demandas de la comunidad, son algunos factores que influyen en las condiciones a las que se ve sometida la población, los cuales podrían llevar a padecer lumbalgia. Ésta es una patología que afecta a la sociedad en cualquier momento de su vida, convirtiéndose en un problema de salud importante tanto en el ámbito sanitario como laboral debido a su alta prevalencia, deduciendo que del 60 al 80% de la población mundial padecerá de un episodio de lumbalgia a lo largo de su vida, caracterizada especialmente por la presencia de dolor en la región lumbar, debido a que esta zona sostiene la mayor parte de peso del cuerpo y está sometida a sufrir cualquier tipo de lesiones por la cantidad de movimientos repetitivos, lesionando varias estructuras, entre ellas músculos y tendones (Rodríguez, Zuil, y López, 2003).



Es por esto que en los últimos años han mostrado interés en ciertas disciplinas que buscan reducir y/o evitar estos nuevos trastornos a causa de la actividad laboral, se hace hincapié en la ergonomía, por el que vela la salud de los trabajadores, desde la cual se estudia todo lo relacionado al diseño de un puesto de trabajo, tratando de determinar la productividad, así como también, las futuras molestias, dolor o lesiones de los trabajadores por su causa, ocupándose del diseño de espacios, mobiliarios, tiempos de descanso y movimientos del trabajo.



Planteamiento del problema

Sin dudas, las lesiones musculoesqueléticas representan una de las problemáticas más comunes en poblaciones laborales. Entre estas lesiones, una de las más comunes es el dolor lumbar, conocido como “lumbalgia”, el cual se convirtió en un elemento importante que ha acaparado la atención de la población. Las lesiones musculares son un verdadero problema sobre todo en los países en desarrollo por sus altos costos económicos y son reconocidos como una causa de ausentismo e incapacidad laboral, que no sólo afecta a la productividad laboral sino al bienestar de los trabajadores.

Este estudio se basa en los trabajadores del “mercado de tres de febrero”, en particular a aquellos que realizan tareas de carga y descarga de cajones de frutas y verduras. Dicho trabajo es realizado en jornada nocturna, el horario es un dato a tener en cuenta ya que implica un cambio en el ritmo circadiano de la persona influyendo notablemente en el descanso.

El trabajo exige cierta rapidez y destreza para descargar y acomodar cajones de mercadería de aproximadamente 15 kilogramos. Esto representa un gran esfuerzo corporal teniendo en cuenta que deben mantener cierta postura que junto con otras condiciones como son el clima, el lugar de trabajo e incluso el cansancio y fatiga muscular, son todos factores que influyen en la integridad de la columna vertebral.

Problema de investigación

¿Cuál es la incidencia de lumbalgia en los trabajadores del “mercado de tres de febrero”?

Hipótesis

Por el aumento de lumbalgias en los trabajadores del “mercado de tres de febrero” hay más ausencia laboral.



Objetivo general

Determinar la incidencia de lumbalgia en los trabajadores del “mercado de tres de febrero”.

Objetivos específicos

- A. Describir la cadena muscular afectada en los trabajadores.
- B. Indagar sobre el grado de incapacidad laboral por lumbalgia de los trabajadores.
- C. Especificar los test de movilidad articular en relación a las cadenas musculares.
- D. Detallar las diferentes posturas adoptadas por los trabajadores.
- E. Señalar las posturas adecuadas para la realización del gesto de los trabajadores.



Justificación

El propósito de llevar a cabo este trabajo radica en la observación de los gestos y la postura que adoptan los trabajadores del “mercado de tres de febrero” para realizar las tareas laborales de carga y descarga de mercadería.

Nuestro trabajo como profesionales de la salud tiene que estar destinado no sólo a la rehabilitación de las lesiones producidas en el ámbito laboral y en la vida diaria de los trabajadores, sino también a la promoción y prevención de la salud de los mismos.

El dolor lumbar es una manifestación clínica muy frecuente en la sociedad, un ejemplo de ello es en aquellos trabajos donde predomina el uso de la fuerza, sin importar edad ni género, prueba de ello está considerada como la segunda causa en frecuencia de visitas médicas, la quinta en frecuencia de hospitalización y la tercera en frecuencia de intervención quirúrgica. Se estima que el 70-85% de la población la padece en algún momento de su vida, convirtiéndose en una de las primeras causas de ausentismo laboral (Aguilera y Herrera, 2013).

Es por ello que investigar sobre la incidencia de la patología de la columna lumbar nos permite implementar medidas preventivas que servirán para velar por la salud y concientizar a los trabajadores y así evitar lesiones y sus posibles complicaciones.



Marco teórico

Capítulo I

Anatomía de la columna vertebral

La columna vertebral es un eje o tallo óseo ubicado en la región media y posterior del tronco y del cuello. Su unidad estructural principal es la vértebra y esta columna va a estar formada por 33 a 35 vértebras. Se dice que estas vértebras están “apiladas” una sobre la otra, por lo tanto, podemos decir que la columna presenta una “disposición metamérica”, similar a una pila de monedas (Rouviere & Delmas, 1994).

Según las características anatómicas de cada vértebra y la ubicación que tengan en el cuerpo podemos dividirla en cinco tipos de vértebras:

- 7 Cervicales
- 12 Dorsales o torácicas
- 5 Lumbares
- 5 Sacras
- 3 ó 5 Coccígeas

Detallando en particular las vértebras lumbares, éstas presentan un mayor tamaño con respecto a las vértebras torácicas y por supuesto también a las cervicales, porque son las que básicamente soportan todo el peso que están por encima de ellas, cabeza, miembros superiores y gran parte del tronco. Su cuerpo va a presentar una forma “reniforme”, que tiene forma de “riñón”, además de ser una estructura especialmente adaptada para soportar cargas en compresión. La apófisis espinosa, está “truncada”, no es tan filosa y pronunciada como las dorsales. Las apófisis transversas son bien voluminosas y su agujero vertebral es más triangular, lo que lo diferencia de las vértebras dorsales que son más circulares.

Las apófisis articulares lumbares superiores e inferiores tienen una disposición diferente desde L1 a L5, representando una figura característica en cada una observada desde una visión posterior. Así las dos primeras vértebras lumbares tienen forma de trapecio, L3 tiene una forma rectangular hacia arriba, L4 tiene forma de cuadrado mientras que la de L5 es rectangular horizontal (Bogduk & Twomey, 1997).

La quinta vértebra lumbar representa la unión entre el raquis lumbar y el sacro formando la denominada charnela lumbosacra, que es en una zona de transición sometida a

una gran sobrecarga funcional y además tiene una gran importancia en el equilibrio raquídeo; siendo la disfunción de esa charnela en numerosas ocasiones el origen principal de patologías como la lumbalgia.

Además de la función estructural y de sostén que tiene la columna vertebral, debemos nombrar el canal raquídeo por el que discurre la médula espinal. Ésta última es una prolongación cilíndrica del tronco cerebral de 42-45 cm de longitud, suspendida por las raíces nerviosas y los ligamentos dentados en una cavidad llena de líquido cefalorraquídeo, y limitada externamente por las cubiertas meníngeas. Comienza en la unión cráneo-cervical, presenta dos engrosamientos fusiformes en los niveles cervico-dorsal, C4 – D1, y lumbosacro, L2 – S3; y termina entre las dos primeras vértebras lumbares con el cono medular, constituido por los segmentos sacro y coccígeo. Ocupa los dos tercios superiores del canal raquídeo, estándole el resto ocupado por la “cola de caballo”.

Visto en conjunto, el raquis puede dividirse en dos partes: una superior y muy larga formada por vértebras móviles dispuestas unas sobre otras y cuyo volumen y resistencia aumentan regularmente de superior a inferior; mientras que la otra, inferior o sacrococcígea, se compone de vértebras soldadas entre sí, cuyo volumen disminuye de superior a inferior.

Si observamos la columna vista de perfil, obtendremos las siguientes curvaturas anatómicas:

- Lordosis cervical, de curvatura cóncava hacia atrás;
- Cifosis dorsal, de curvatura convexa hacia atrás;
- Lordosis lumbar, de curvatura cóncava hacia atrás (Rouviere & Delmas, 1994).

La unidad estructural está dada por dos vértebras que varían de acuerdo a su localización, a la magnitud de las cargas a las que debe soportar y el disco intervertebral.

Como parte de una estructura importante de la unidad funcional nombramos el disco intervertebral, el cual consta de dos partes, la parte central llamada núcleo pulposo el cual es una sustancia gelatinosa compuesta un 88% de agua, y está químicamente formada por una sustancia fundamental a base de mucopolisacáridos; y la parte periférica llamada anillo fibroso, constituido por una sucesión de capas fibrosas concéntricas (Kapandji, 2006).

El disco intervertebral es tan importante a nivel lumbar debido a que está diseñado para resistir las fuerzas de compresión a las que se ve sometido constantemente y gracias a la oblicuidad de las fibras colágenas del anillo fibroso la tensión es extendida tanto en



sentido vertical como en sentido horizontal, contrarrestando la tensión vertical los movimientos de separación y de inclinación de los cuerpos vertebrales; mientras que la tensión horizontal resiste los movimientos de torsión y de deslizamiento.

El disco intervertebral junto con los ligamentos y la cápsula articular son los encargados de informar a la musculatura para que el arco de movimiento no sobrepase los límites de la resistencia articular (Oliveira, Navarro García, Ruiz Caballero y Brito Ojeda, 2007).

Los espacios discales son relativamente grandes, aproximadamente 1/3 de los cuerpos, y la orientación de sus carillas articulares no permite prácticamente la rotación, limitando igualmente en gran proporción los movimientos de lateralización. Por lo tanto los movimientos están en función del espesor de los discos, por lo que el nivel de L4 – L5 y L5 – S1, es donde mayor actividad funcional posee la columna lumbar (Medina Ortega, 1995).

Una función normal de la musculatura lumbar resulta un requisito indispensable para el correcto funcionamiento de la columna, por el contrario una función pobre de la musculatura originará una patología dolorosa del raquis y el dolor lumbar traerá como consecuencia una función muscular anormal (Porterfield & Derosa, 1998).

Los grupos musculares del raquis lumbar cumplen una función tanto estática como dinámica y están situados anatómicamente a ambos lados de la línea media.

Según Rouviere & Delmas (1994), los músculos posteriores del tronco pueden dividirse en tres grupos principales:

- Grupo posterior, que comprende los músculos situados por detrás de los canales vertebrales, dispuestos en distintos planos:
 - En el plano profundo se encuentran los músculos espinales que a cada lado son cuatro: el transverso espinoso, el dorsal largo, el sacrolumbar y el epiespinoso;
 - En el plano medio, se encuentra el serrato menor posterior e inferior;
 - En el plano superficial se ubica el dorsal ancho.
- Grupo medio, en él se encuentran los intertransversos y el cuadrado lumbar.
- Grupo anterior, comprende el psoas ilíaco y el psoas menor.

No podemos dejar de lado a los músculos de la pared anterolateral del abdomen, el cual comprende cinco músculos:

- Recto mayor

- Piramidal del abdomen
- Transverso del abdomen
- Oblicuo menor
- Oblicuo mayor

La musculatura abdominal representa un papel importante en la estabilización lumbar y son numerosos los autores que la consideran fundamental para obtener una adecuada estabilización del raquis lumbar debido a que un tono abdominal adecuado evitaría la aparición de la lumbalgia. El erector espinal, los multifidos, oblicuo externo e interno y los isquiosurales también tienen un papel importante en el raquis lumbar (Porterfield & Derosa, 1998).

Las cadenas musculares del tronco

“Cada articulación posee una amplitud fisiológica de movimiento que depende de la buena relación articular y del equilibrio de las tensiones musculares que se aplican a ella. Hagamos variar uno de los vectores de estas fuerzas y modificaremos la estática de la articulación y sus libertades de movimientos.” (Busquet, 2002, p.9).

Según Thomas Myers (2015), las cadenas musculares son un conjunto de músculos que trabajan en equipo.

Los músculos están conectados por tejido conectivo llamado fascia, que los une y organiza para lograr mantener la postura y los movimientos del cuerpo, pero también incidir en la organización a nivel corporal manteniendo una constante fisiológica, por ejemplo, la tensión muscular a nivel lumbar puede tener su origen a nivel de los riñones y viceversa.

La fascia logra transmitir la activación muscular a lo largo de una asociación de músculos que constituyen una cadena muscular, por lo que el trabajo ya no es aislado sino su tensión o relajación se transfiere al resto de los músculos contenidos en la cadena.

Según Busquet (2002), el cuerpo obedece a tres leyes:

- Equilibrio
- Economía
- Confort (no dolor)

El cuerpo humano tendrá que adaptarse a la fuerza de gravedad, asegurando su equilibrio para realizar todos los movimientos corporales. Las cadenas musculares son las que aseguran estas funciones.

Las diferentes cadenas musculares, salvo la cadena estática posterior, se encargan de la función dinámica. No actúan en la estática salvo que existan algias que modifiquen la estática, utilizando entonces, a los músculos para crear una compensación antiálgica.

Por ello es necesario reconocer las cadenas y trabajar a través de ellas para conseguir mejores resultados ya sea mediante alguna disciplina o cualquier tipo de actividad física.

Según Carrilero Andreu et al. (1999), existen cinco cadenas musculares, según se sitúen sobre un eje vertical u horizontal (las tres primeras sobre el eje vertical y las dos últimas sobre el eje horizontal): la cadena posteromediana, la anteromediana, la posteroanterior - anteroposterior, la posterolateral y la anterolateral.

Según Busquet (2002), las cadenas pueden ser rectas, estáticas y cadenas cruzadas. Las primeras se encargarán de dar estructura al cuerpo y las últimas, movimiento.

A nivel de tronco y extremidades superiores tendríamos las siguientes:

1. Cadena estática posterior. Es la encargada de "organizar de manera económica una contención flexible que gestione el desequilibrio anterior del tronco y antero-interno de los miembros inferiores" (Busquet, 2002).
2. Cadena recta anterior. Encargada de la flexión completa o enrollamiento, flexión y cifosis global del tronco.
3. Cadena recta posterior. Genera la extensión completa de nuestro cuerpo contrarrestando la flexión y en equilibrio con la cadena anterior mantiene el cuerpo en bípedo. Cuando está en tensión provoca anteversión pélvica.
4. Cadena cruzada anterior derecha e izquierda. Por separado ocasionan la torsión anterior del tronco. Si actúan juntas podrán desempeñar la función de enrollamiento.
5. Cadena cruzada posterior derecha e izquierda. Por separado originan la torsión posterior del tronco. Las dos juntas, apertura.

A nivel de extremidades inferiores:

1. Cadena de flexión. Formada por la continuación en las piernas de la cadena recta anterior. Sus funciones son diversas, desde la flexión del miembro inferior, pasando

por la flexión del ilíaco, flexión de la cadera, rodilla, tobillo, pie, bóveda plantar y dedos de los pies.

2. Cadena de extensión. Se estructura por la continuación en las piernas de la cadena recta posterior. Sus funciones son las siguientes: Extensión del miembro inferior, ilíaco, la cadera, la rodilla, el tobillo, el pie, la bóveda plantar y los dedos de los pies.
3. Cadena de pronación o de cierre. Continuación de las cadenas cruzadas anteriores con las siguientes funciones: El cierre iliaco, la aducción del fémur, la rotación interna del fémur y de la tibia, el valgo de la rodilla y calcáneo, la pronación del pie y el hallux valgus.
4. Cadena de supinación o de apertura. Continuación de las cadenas cruzadas posteriores. Las funciones principales de esta cadena son las siguientes: apertura de la pierna, el ilíaco, la abducción del fémur, la rotación externa del fémur y de la tibia, junto a la supinación del pie.
5. Cadena estática lateral. Su función principal es participar en la estática de forma económica, basándose en un desequilibrio antero-interno (Busquet, 2002).

Los músculos se agrupan en el cuerpo formando cadenas musculares. Cuando éstas están en equilibrio, el cuerpo puede expresarse y adaptarse, pero si realizamos un esfuerzo afectamos y convertimos cadenas de tensión miofascial y el cuerpo perderá capacidad, por lo tanto se deforma y aumenta el riesgo de lesionarse.

La flexión y la extensión del tronco dependen de las cadenas rectas. La cadena de flexión está integrada por los músculos intercostales medios, recto anterior del abdomen y músculos del perineo; mientras que la cadena de extensión la componen: transverso espinoso, supracostales, epiespinoso, dorsal ancho y cuadrado lumbar.

Busquet (2002), señala dos funciones de las cadenas rectas que son:

- Enrollamiento: los rectos abdominales levantan el pubis mientras que a su vez desciende el esternón en dirección al ombligo, convirtiéndose éste en una zona de convergencia de fuerzas. Por su parte, el perineo a través de sus fibras longitudinales, actúa como una prolongación de los rectos abdominales verticalizando el sacro.

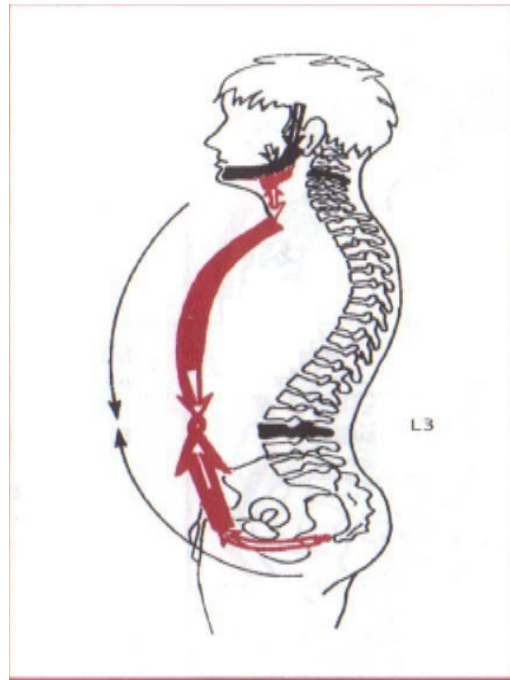


Fig. 1. Cadena de flexión CDF (Busquet, 2002)

Durante la acción de enrollamiento la cadena de flexión enrolla el tronco, lo repliega sobre sí mismo, concentra su volumen. Con la cadena de extensión, el tronco recupera su equilibrio, actuando éste como un resorte que almacena la energía y que se liberará en el enderezamiento.

- Enderezamiento: el movimiento de enderezamiento, de extensión, es más global que el de aproximación. Si el sujeto está de pie, el enderezamiento de la columna lumbar sólo se puede hacer con respecto a un punto fijo que es el apoyo en el suelo. Se habrán puesto en juego cadenas musculares del miembro inferior a fin de estabilizar la pelvis.

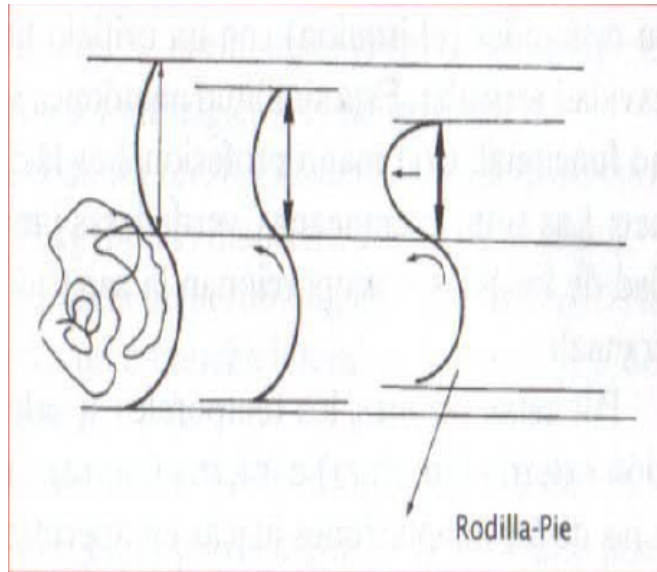


Fig. 2. Enderezamiento de la columna lumbar (Busquet, 2002)

Estando el sujeto de pie, con la pelvis fija, se provocará la actuación de los espinales. Éstos están colocados durante la aproximación estirados, van a contraerse y actuar sobre las lumbares condicionando una lordosis fisiológica como si fuera la cuerda de un arco.

A raíz de esto se puede deducir las molestas consecuencias de una musculación intensa a nivel lumbar:

- aumento de la lordosis fisiológica
- pinzamiento discal posterior
- presiones interapofisarias posteriores
- hundimiento de la columna
- pérdida de la movilidad

Las cadenas cruzadas del tronco van a estar estrechamente relacionadas con los miembros. Dentro de los complementos que unen la cadena cruzada con el miembro superior se encuentra el pectoral mayor, el redondo mayor, romboides y el dorsal mayor quien recubre la cadena posterior y establece relaciones entre la pelvis, la columna lumbar, dorsal y la cintura escapular. Las lumbalgias crónicas podrán lógicamente inducir periartritis escapulo-humerales.

A su vez, las cadenas cruzadas se relacionan con los miembros inferiores a través del glúteo mayor y el psoas, músculo muy potente que provocará una sollicitación especialmente importante de la columna lumbar (fuente de numerosas lumbociatalgias), si trabaja con la



cadena recta anterior provoca cifosis lumbar, y si lo hace con la cadena recta posterior provoca lordosis en la zona lumbar. Como este músculo puede ocasionar daños a la columna lumbar, deberá ser controlado por antagonistas especialmente potentes (Busquet, 2002).

Los músculos posturales o tónicos, son músculos que tienden a acortarse debido a su sobresolicitación. Por el contrario, los músculos fásicos son músculos que tienden a debilitarse.

Un ejemplo es el acortamiento de la musculatura isquiotibial, músculos tónicos de la región del muslo, que puede restringir el movimiento de la pelvis y, por lo tanto, influir en el ritmo lumbopélvico durante la flexión del tronco.

El ritmo lumbopélvico se refiere a la forma en que la columna lumbar se mueve en combinación con la pelvis. Es la relación cinemática entre la columna lumbar y las articulaciones de la cadera durante el movimiento del plano sagital.

En un estudio reciente de Hasebe et al. (2014), se midió el ritmo lumbopélvico en sujetos con diferentes grados de acortamiento isquiotibial y se halló un incremento del movimiento pélvico en aquellos pacientes con unos isquiotibiales más flexibles en comparación con aquellos con unos isquiotibiales más acortados. En dicho estudio, apuntan que la mejora de la flexibilidad isquiotibial es importante para reducir la carga lumbar durante la realización de las actividades del día a día, por lo que es razonable pensar que la disminución de dicha carga desencadenará una menor incidencia de dicha patología.

Capítulo II

Lumbalgia

Lumbalgia conocida también como lumbago, caracterizada por la presencia de dolor de la zona lumbar, ocasionada frecuentemente por alteraciones de las diferentes estructuras que forman la columna vertebral a ese nivel, como ligamentos, músculos, discos vertebrales y vértebras (Chicharro Serra, 2007).

El dolor en la región vertebral puede ser ocasionado por afecciones musculares, como es el caso de una contractura muscular; de origen nervioso, como una hernia del disco intervertebral; o incluso de origen ligamentoso o articular.

El dolor lumbar es considerado como la principal causa de discapacidad en la mayoría de los países, según datos de 2015. Repercute no solo en la persona afectada y en su entorno sino que también refleja un gran impacto socioeconómico por asistencia médica, absentismo laboral e incapacidad laboral (Ocaña Jiménez, 2007).

La lumbalgia ocasiona profundos efectos sobre el bienestar y es, a menudo, la causa de discapacidades físicas que afectan al desempeño laboral, a las responsabilidades sociales, a la vida familiar y es, cada vez más, un factor importante en la escalada de los costos por atención médica y pérdida de jornadas laborales. La cronicidad del dolor genera costos sociosanitarios y laborales debido a la necesidad de uso de recursos sanitarios y apoyo por limitaciones y repercusión en la calidad de vida (Vicente-Herrero; Casal Fuentes; Espí-López y Fernández-Montero, 2019).

Existe un cuestionario que refleja con mayor profundidad datos relevantes acerca de esta afección. Se trata de la escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry (ver anexo I), es un cuestionario autoaplicado, específico para dolor lumbar, que mide las limitaciones en las actividades cotidianas. La escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry, es la más utilizada y recomendada a nivel mundial para medir la incapacidad por dolor lumbar (Alcántara-Bumbiedro, Flórez-García, Echávarri-Pérez, García-Pérez, 2006).

El tiempo requerido para rellenar el cuestionario no va más allá de 5 minutos y no se requiere ningún material especial. La escala tiene 10 preguntas con 6 posibles respuestas cada una. Cada una se valora de 0 a 5, de menor a mayor limitación. En caso de no responder a un ítem éste se excluye del cálculo final. La puntuación total, expresada en porcentaje (de 0 a 100 %), se obtiene sumando las puntuaciones de cada declaración

seleccionada y dividiendo el número de secciones con las declaraciones seleccionadas por 5. Los resultados finales pueden agruparse en función del nivel de incapacidad:

- Entre 0%-20%: limitación funcional mínima
- Entre 20%-40%: moderada
- Entre 40%-60%: intensa
- Entre 60%-80%: discapacidad
- Por encima de 80%: limitación funcional máxima

Entre los factores de riesgo se hallan los individuales y los ocupacionales. Dentro de los individuales podemos mencionar la edad, el sexo, deformidad postural, antropometría, fuerza muscular, adecuación física, movilidad de la columna, obesidad y tabaquismo. Los ocupacionales son los referidos al trabajo físico pesado, posturas laborales estáticas como la sedestación o bipedestación prolongada, inclinación y torsión frecuentes, levantamientos, empujes, tracciones, trabajo repetitivo y vibraciones (Fitzgerald, Kaufer, & Malkani, 2004).

Los signos y síntomas varían según la intensidad y la zona afectada. Sin embargo, considere que, el:

- Dolor en la zona lumbar.
- Irradiación del dolor hacia las extremidades inferiores.
- Dolor intenso al ponerse de pie e intentar caminar.
- Limitación dolorosa a la movilidad.
- Sensibilidad dolorosa en una o varias apófisis vertebrales.
- Contractura muscular paravertebral (Almazán, 1998).

Según Valle Calvet y Olivé Marquès (2010), distinguen tres tipos de dolor lumbar en función del tiempo de evolución:

- “Lumbalgia aguda” es aquel dolor lumbar de menos de seis semanas de evolución. Un 90% de los pacientes se recupera al cabo de estas seis semanas.
- “Lumbalgia subaguda” si el dolor en la zona lumbar se mantiene entre seis y doce semanas.
- “Lumbalgia crónica” cuando el dolor lumbar persiste más de 12 semanas. Entre un 2 y un 7% de los pacientes presentan dolor lumbar de forma crónica.

Existe también el “dolor lumbar recurrente”, que se caracteriza por la aparición de clínica compatible con lumbalgia después de haber estado seis meses o más sin presentarla.

Considerando el inicio de esta afección lumbar, debemos saber que existe un abanico de posibles causas que generan este dolor:

1. Alteración de la mecánica con carga desequilibrada, un nivel vertebral que no está funcionando bien en el cuerpo.
2. Alteraciones vertebrales y viscerales. Las disfunciones viscerales del riñón, del intestino delgado, del intestino grueso, del colon, del ciego, del apéndice, etc. van a provocar alteraciones en la mecánica vertebral, por ejemplo el hígado alterado en disfunción, neurológicamente va a alterar un nivel medular, que a su vez va a generar un desequilibrio en los músculos de ese nivel de la zona lumbar lo cual va a terminar por alterar el funcionamiento mecánico vertebral.
3. Tensión muscular mantenida, constante, permanente, mucho tiene que ver el estado energético que vuelve al músculo más rígido.
4. Exceso de trabajo de la zona lumbar baja, últimas vértebras se vuelven hipermóviles provocando inestabilidad lumbar baja.

A raíz de lo expuesto anteriormente, es recomendable realizar una exploración completa de la persona, incluyendo la función visceral.

Test de movilidad articular

Una de las maneras de evaluar el estado de los músculos es a través de los test. Mediante un test que valore la movilidad articular, se comprueba la aparición o no de determinados acortamientos musculares, tanto globales como unilaterales, con el fin de poner en evidencia las posibles restricciones funcionales.

Algunos de los test que involucran a la columna lumbar y su respectiva musculatura, fueron tomados en cuenta para la realización de este trabajo:

→ *Flexión de cadera con rodilla en extensión* (Ridge, 1985). En posición decúbito supino, con los brazos rectos y colocados a los lados del tronco, se busca flexionar lo máximo posible la cadera sin flexionar la rodilla. La extremidad opuesta, que ayuda a evitar el movimiento bascular posterior de la pelvis, debe permanecer en contacto con la camilla. Se mide el ángulo formado por ambas extremidades. La pierna que está en contacto con la camilla se inmoviliza, para evitar la flexión de rodilla y la basculación pélvica, y así facilitar la medición al examinador. El goniómetro se coloca con un brazo paralelo al banco y el otro eje coincidiendo con el trocánter mayor del fémur y la rodilla.

En esta prueba se comprueban los posibles acortamientos que se producen a nivel de la musculatura posterior de la pierna (isquiotibiales).

→ *Flexores de cadera y extensores de rodilla*, mediante la *prueba de Thomas* (Liebenson, 2002). El sujeto se colocará encima de la camilla, tendido decúbito supino y a continuación el examinador tomará con sus manos una de sus piernas por la rodilla y la acercará al pecho. La pierna correspondiente a la cadera a examinar fuera de camilla. Si existe acortamiento del psoas ilíaco, se producirá elevación del muslo apoyado en la camilla. Si existe acortamiento del recto anterior, se producirá extensión de la rodilla de apoyo en la camilla.

Es un test que valora la zona lumbar, se aprovecha para establecer posibles acortamientos del recto anterior, músculo perteneciente a la cadena de extensión. Posibles acortamientos en la musculatura del psoas ilíaco suelen ir acompañados de acortamientos del recto anterior.

Para diferenciar el recto anterior del psoas ilíaco, se debe aplicar otro test de valoración para el primero:

→ *Test de Ely* (Plante, Wallace y Busconi, 2011). En decúbito prono se flexiona la rodilla hasta 130°. Si se eleva la pelvis es por retracción del recto femoral y su extensión al flexionar la rodilla obliga a contraerse el psoas ilíaco.



Capítulo III

Posturas del trabajador

Al hablar de posturas de los individuos adoptadas en el trabajo, nos debemos referir a la ergonomía, la cual es un conocimiento aplicado a la búsqueda natural de la adaptación de los objetos y el medio a las personas.

Estos conocimientos implican la comprensión de los límites del esfuerzo del ser humano a fin de no provocar transgresiones que causen daños. Por adaptación al medio entendemos el hábitat en general, pero cuando abordamos específicamente la adaptación al trabajo, nos referimos esencialmente a los siguientes tópicos, el análisis y conformación de los puestos de trabajo y del medio laboral que incluye el área de trabajo, máquinas, equipos, herramientas; el análisis y conformación del medio ambiente que abarca el ruido, vibraciones, iluminación; el análisis y conformación de la organización del trabajo dentro del cual se encuentra la tarea laboral, contenido del trabajo, ritmo del trabajo y regulación de pausas; y por último el análisis y conformación del medio a elaborar para realizar un acción nociva sobre el individuo a corto y largo plazo (Melo, 2009).

Como objetivo central, la ergonomía busca reducir los riesgos laborales, tanto para la salud física como para la psicológica del trabajador; de esta manera no sólo se resguarda la salud sino que genera un bienestar en el ambiente laboral aumentando productividad y eficacia en la labor.

El concepto de carga es uno de los más importantes en la evaluación del trabajo. Se define como carga de trabajo a la totalidad de las influencias que actúan sobre la persona en un sistema laboral. Es decir el conjunto de cargas parciales debido a la tarea y al medio ambiente (Melo, 2009).

Los diferentes efectos que pueden producir las cargas de trabajo están englobados en dos conceptos. Uno es la fatiga fisiológica, un estado y un proceso recuperable normalmente con la comida, el sueño, el descanso, el deporte, la recreación, la vida familiar y las relaciones sociales; el otro concepto es la fatiga patológica, que se genera cuando la fatiga se acumula y el trabajador no se puede recuperar, constituye un estado previo a una ruptura del equilibrio de la salud, y provoca una crisis de nervios que se manifiestan tanto en el lugar de trabajo como en su vida diaria (Neffa, 2001).

La relación entre la manipulación manual de cargas y las lumbalgias es evidente, y es muy probable que un trabajador que se dedique a realizar su trabajo en posiciones



tensionantes tenga, al menos una vez en su vida laboral, problemas de este tipo, ya que la elevación y movimiento manual de cargas supone someter a altas tensiones mecánicas el sistema musculoesquelético.

Para poder diagnosticar y por consiguiente, dar las recomendaciones necesarias a la persona que sufre de un dolor lumbar postural o funcional es necesario conocer el funcionamiento normal de la columna lumbar o biomecánica: producto de la interacción entre una función y la estructura que la soporta.

En la posición bípeda, la columna está soportada en una base sacra, a través de las vértebras lumbares; esta unión lumbo-sacra es un punto de menor resistencia por la forma en que el peso de la parte superior del cuerpo cae sobre esta articulación.

Por esta razón la última vértebra lumbar posee morfología diferente, en cuerpo más alto y voluminoso por delante que por detrás, apófisis articulares más separadas que las demás a fin de poder transmitir y distribuir el peso hacia abajo.

Para poder llevar a cabo un buen control postural, además de la perfecta morfología y alineación vertebral, tendremos en cuenta a los ligamentos involucrados en dicho soporte, los longitudinales anterior y posterior de la columna, y la musculatura adyacente en su estado óptimo.

Este control postural puede fallar por cambios tanto en la parte anterior o posterior, debilidad de abdominales y extensores, retracción de isquiotibiales y flexores de cadera. Los individuos para realizar sus actividades diarias utilizan diferentes movimientos que deben ser hechos de manera confortable y armoniosa, sin embargo, uno de los movimientos asociados a la presentación de sintomatología a nivel lumbar es el de la flexión anterior, movimiento que es constante y tempranamente utilizado por los individuos. Este movimiento no solo aplica la flexión de la columna lumbar, sino además, una rotación de la pelvis la cual se hace presente luego de los primeros 40 grados de flexión, a esta secuencia de movimientos se la ha llamado ritmo lumbopélvico.

Durante la jornada laboral y el tiempo libre adoptamos posturas estáticas mantenidas y forzadas, manipulamos cargas y efectuamos movimientos repetidos que inciden de forma directa en nuestra columna.

Las malas posturas que adopta el individuo pueden provocar innumerables patologías como la lumbalgia que es de las más comunes. Así, determinadas posturas cuando son prolongadas y/o inadecuadas, pueden originar dolor por una sobrecarga de los músculos

lumbares. Lo mismo ocurre en profesiones que impliquen agacharse muchas veces o trabajos que requieran cargar con pesos.

Por otro lado, es importante mencionar que tanto el sedentarismo excesivo como la práctica deportiva sin un entrenamiento adecuado puede producir distintas complicaciones en la estructura músculo esquelética.

Las posturas conservadas por largos periodos en la jornada de trabajo predisponen a sufrir trastornos osteomusculares, a esto se le debe sumar la falta de conocimiento en ergonomía por parte del trabajador y el escaso control sobre las posiciones adoptadas; todo esto condiciona a que el trabajador presente afecciones de la columna vertebral, las que en los escenarios más catastróficos pueden resultar en lesiones incapacitantes (Chamba León, 2021).

Como factores de riesgo más relevantes para la columna vertebral se indican:

- Posturas incorrectas:
 - Posturas estáticas mantenidas en el tiempo (sentado, de pie, acostado).
 - Posturas forzadas: Son posturas adoptadas en el área de trabajo por una o varias partes del cuerpo que se encuentran ajenas a la posición anatómica o normal de confort que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones de los huesos o articulaciones (Prevalia CGP, 2008). Como por ejemplo permanecer con los brazos por encima de los hombros, el tronco flexionado o rotado, etc.
- Movimientos repetidos del cuello o del tronco combinados con posturas forzadas.
- Manipulación manual de cargas: Se considera manipulación de cargas cuando interviene el esfuerzo humano, directamente a través del levantamiento y colocación, o indirectamente por maniobras de empuje, tracción o desplazamiento. También se considera como manipulación manual a las actividades de transporte o mantenimiento de la carga levantada, incluyendo la sujeción con las manos y con otras partes del cuerpo, como la espalda, y trasladar la carga de una persona a otra. El peso, el volumen y el agarre de la carga, así como la altura, la frecuencia y el tiempo de manipulación de la misma.
- El estrés como precursor del dolor de espalda, al estar relacionado con el aumento de la tensión muscular que puede contribuir a la aparición de molestias y contracturas.
- La exposición a “vibraciones de cuerpo entero”, que aumenta el riesgo de padecer dolor de espalda. Los efectos combinados de las vibraciones con la postura de



sentado constituyen un factor de riesgo significativo en función de la exposición a los mismos.

Podemos nombrar también como factores desencadenantes de las patologías en el área de trabajo a los factores psicosociales: los relacionados con el trabajo de escaso apoyo social, ansiedad, depresión y eventos estresantes. Alto nivel de exigencia de trabajo, escasa autonomía o escasa satisfacción laboral.

Los factores de riesgo individual o características idiosincrásicas de la persona y sus hábitos de vida, que condicionan el que un individuo tenga una mayor probabilidad de ser afectado o de enfermar por la acción de un determinado factor de riesgo presente en el trabajo.

Se considerarán la edad y el sexo del trabajador, constitución anatómica, hábitos higiénicos/alimentarios y antecedentes patológicos. La obesidad, el sedentarismo y una inapropiada actividad física, adquieren una especial importancia en esta patología, puesto que conllevan una debilidad de musculatura abdominal y dorsal. Unos músculos débiles son más susceptibles de lesionarse con el trabajo pesado y una musculatura débil constituye un precario soporte para la columna vertebral, que sin el apoyo de unos músculos fuertes, es más propensa a lesionarse (Herrero, García, García, Torre, y González, 2011).

La debilidad de los músculos abdominales hace que la pelvis se incline hacia adelante, es decir que estos músculos son incapaces de conseguir la necesaria tracción de la pelvis hacia arriba para que se produzca un buen alineamiento. La consecuencia de esto es que la zona lumbar es llevada a una posición de lordosis, por lo tanto los individuos con lordosis en quienes la debilidad de los músculos abdominales es el principal problema, presentan normalmente dolor en la zona lumbar (Kendall, 2007).

Las distintas profesiones y trabajos efectuados por las personas, requieren de posiciones específicas para llevar a cabo sus tareas o funciones. En el caso de estar de pie, el hombre cuenta con la estabilidad que le proporciona un sistema: equilibrio-tonicidad muscular (control-regulación) que supone un gasto energético importante.

Debe quedar claro que la postura de pie se debe escoger solo cuando sea necesario, ya que no solamente es inconveniente por la fatiga y el dolor derivados de mantener el cuerpo erguido en trabajo continuo, sino también por los problemas derivados del estancamiento de la sangre en las venas y de los líquidos en los tejidos de las piernas.

Si el peso que se levanta está cerca del cuerpo, el esfuerzo es pequeño y la carga sobre los discos es menor. Pero si el peso está separado del cuerpo, por ejemplo cuando se levanta un objeto con los brazos extendidos, se crea un efecto tipo palanca, aumentando la fuerza colocada en la espalda inferior.



Fig. 3. Levantamiento de la carga.

La musculatura de la espalda se encarga del tono postural, que consiste en las contracciones involuntarias realizadas por los músculos para mantener una postura sin que el sujeto sea consciente de ello, ya que a la hora de estar de pie nadie se da cuenta de que está manteniendo esa posición, porque normalmente no requiere ningún esfuerzo extra. Para elevar los objetos pesados se deben usar las piernas porque tienen músculos muy potentes y fuertes, por lo que la postura ideal para elevar grandes pesos, sería flexionar las rodillas, manteniendo cierta separación entre los pies para ampliar la base de sustentación y mantener mejor el equilibrio, recoger el objeto y se eleva con la ayuda de las piernas, en este caso estirando las rodillas gracias a la acción del cuádriceps entre otros y manteniendo en todo momento y durante todo el movimiento la espalda recta.



Fig. 4. Postura al levantar carga.

Cuando se carga algo por encima de los hombros, el peso del objeto se incrementa. Ahora bien, no solamente el levantamiento y transporte de objetos pesados, deterioran la

salud, sino que además el levantamiento continuo de objetos de peso moderado, puede traer lesiones lumbares, debido al factor fatiga, que aumenta el esfuerzo físico.

Valoración postural

Existe un método que permite valorar la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el trabajo, es el método OWAS (Ovako Working Analysis System). Éste se caracteriza por su capacidad de valorar de forma global todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la tarea de manera conjunta (Diego-Mas, 2015).

Las posturas observadas son clasificadas en 252 posibles combinaciones según la posición de la espalda, los brazos, y las piernas del trabajador, además de la magnitud de la carga manipulada. A cada postura observada se le asigna un código de postura. Los cuáles son:

- Espalda:
 - Espalda derecha = 1
 - Espalda doblada (flexión mayor a 20°) = 2
 - Espalda con giro (mayor a 20°) = 3
 - Espalda doblada con giro = 4
- Brazos:
 - Los dos brazos bajos = 1
 - Un brazo bajo y el otro elevado = 2
 - Los dos brazos elevados = 3
- Piernas:
 - Sentado = 1
 - De pie con las dos piernas rectas = 2
 - De pie con una pierna recta y la otra flexionada = 3
 - De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas = 4
 - De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado = 5
 - Arrodillado = 6
 - Andando = 7
- Carga:
 - Menos de 10 Kg = 1



- Entre 10 - 20 Kg = 2
- Más de 20 Kg = 3

Cada código lleva asociado una categoría de riesgo, siendo las siguientes:

- 1 = Postura normal y natural sin efectos dañinos
- 2 = Postura con posibilidad de causar daño en el sistema músculo esquelético.
- 3 = Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo esquelético.
- 4 = La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos.

La aplicación del método comienza con la observación de la tarea desarrollada por el trabajador. En general el período de observación y registro de posturas de la tarea oscila entre 20 y 40 minutos.

La frecuencia de muestreo indica cada cuánto tiempo se debe registrar la postura del trabajador. En general las posturas deben recogerse a intervalos regulares de tiempo, habitualmente entre 30 y 60 segundos.



Diseño metodológico

Tipo de investigación

Se trata de un trabajo observacional, descriptivo y de campo, el cual luego de la recolección de datos se analizarán los resultados para poder realizar una conclusión.

Universo

El estudio se llevó a cabo en los trabajadores del área de carga y descarga de mercadería en el mercado tres de febrero en la localidad de Caseros, provincia de Buenos Aires. Predomina el sexo masculino, de un rango de edad entre 25 y 65 años. El estudio fue realizado entre enero y febrero de 2021.

Muestra

Se analizaron a 10 (diez) trabajadores disponibles en el momento dado, de forma voluntaria.

Criterio de inclusión

Como criterio de inclusión se tomó el rango etario de 25 y 65 años, de sexo masculino, que realicen la actividad de carga y descarga exclusivamente.

Criterio de exclusión

Como criterio de exclusión, aquellos trabajadores que sufren de ciatalgia o de alguna patología crónica de columna vertebral.

Variables

Las variables a analizar son:

- Edad
- Peso
- Carga horaria
- Actividad física
- Presencia de lumbalgia

Desarrollo

Se entrevistó a los trabajadores, previo consentimiento de los mismos tras ser informados del objetivo, características y procedimiento del estudio, con el fin de obtener datos para el posterior análisis.

Se realizó un análisis acerca de las mediciones y evaluaciones de las distintas variables de los trabajadores. Se analizó la incidencia del factor laboral en la aparición de lumbalgia, la cadena muscular afectada y las posturas adoptadas por los trabajadores.

Para la recolección de datos se utilizó un cuestionario corto, de preguntas simples y de opción múltiple. A continuación, dicho cuestionario:

Nombre: _____

1. Edad: ____ años
2. Peso: ____ kg
3. Carga horaria por día:
 - 4 a 8 horas ()
 - 8 a 12 horas ()
 - Más de 12 horas ()
4. ¿Ha sentido molestia en la zona lumbar? Si () No () *

(si la respuesta es negativa proceder con la pregunta nro 5)

Indique cuán intenso es el dolor: ____



ESCALA VISUAL ANALÓGICA - EVA

4.1 ¿En qué momento se presenta?

- Antes del horario laboral ()
- Durante el horario laboral ()
- Luego del horario laboral ()

4.2 ¿Debió ausentarse al trabajo por dicha molestia? Si () No ()



5. ¿Conoce lo qué es la ergonomía? Si () No ()
6. ¿Realiza actividad física? Si () No ()

** En caso de respuesta afirmativa, continuar con el cuestionario de Oswestry.*

Para analizar la cadena muscular, se realizaron test de valoración de la movilidad articular:

1. Flexión de cadera con rodilla en extensión;
2. Flexores de cadera y extensores de rodilla, mediante la prueba de Thomas;
3. Test de Ely;

estableciendo la relación de éstos con las diferentes cadenas musculares.

Para el análisis de la postura adoptada por los trabajadores, se optó por el método OWAS:

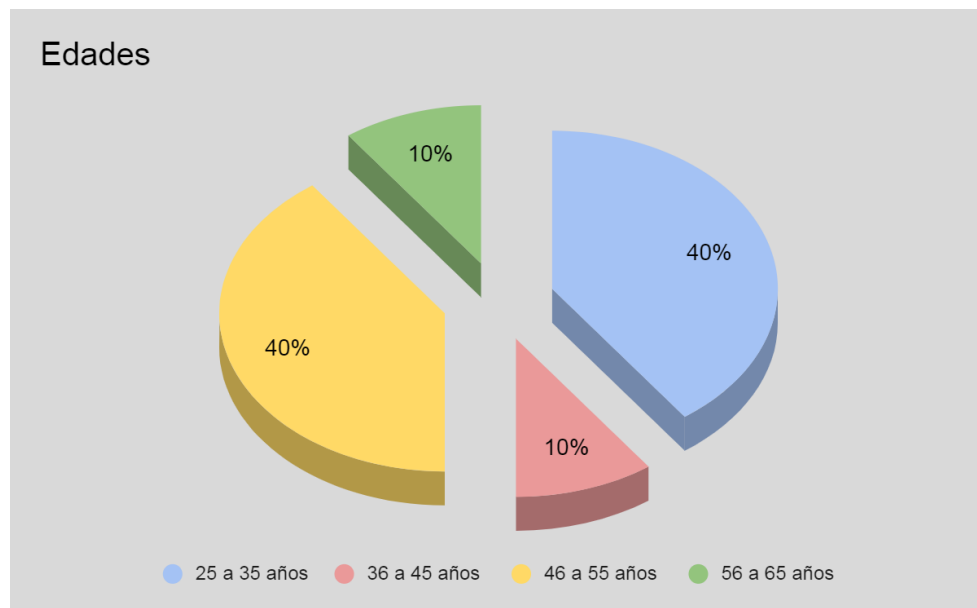
- La tarea fue observada durante 30 minutos,
- Se registró la postura del trabajador cada 30 segundos;
- Para cada postura se anotó la posición de la espalda, los brazos y las piernas, así como la carga manipulada;
- A cada postura observada se le asignó un código de postura;
- A partir de su categoría de riesgo se identificó aquellas posturas críticas o de mayor nivel de riesgo para el trabajador;
- Se calculó el porcentaje de cada posición de cada miembro (espalda, brazos y piernas) respecto al total de posturas adoptadas.

Resultados y análisis

Con el propósito de investigar la incidencia de lumbalgia en los trabajadores del mercado de tres de febrero, se procedió a indagar sobre las variables anteriormente mencionadas:

Lo primero a determinar es el rango etario del grupo de los 10 trabajadores en estudio.

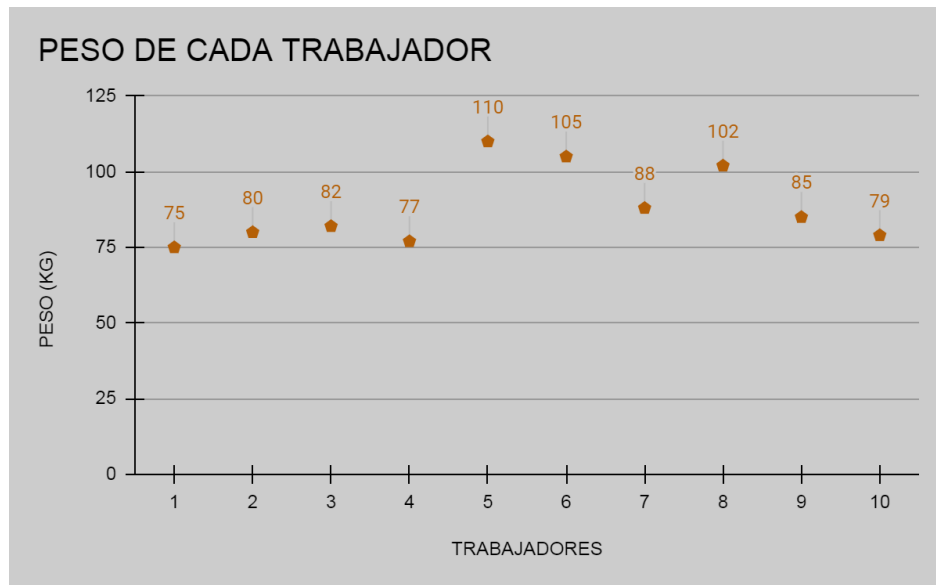
Gráfico n° 1.



En el gráfico n° 1 muestra que el rango etario de 25 a 35 años y el de 46 a 55 años son los de mayor prevalencia en este trabajo, arrojando un 40 % cada uno; mientras que los rangos de 36 a 45 años y 56 a 65 años sólo el 10 % cada uno.

La siguiente variable a determinar es el peso, los cuales mostraron los siguientes valores:

Gráfico n° 2.

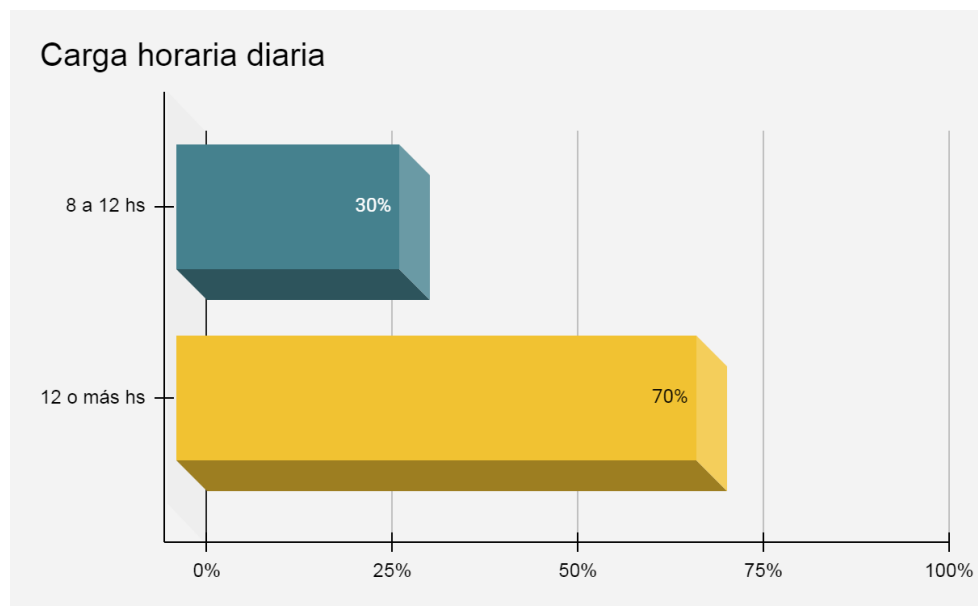


Si bien la obesidad o el sobrepeso no influye directamente en el dolor lumbar, podría tener incidencia indirectamente en prolongar la duración de la recuperación. Por este motivo tener en cuenta el peso y el índice de masa corporal (IMC), es importante no sólo para la planificación del tratamiento sino también para una mejor calidad de vida.

Con respecto a la carga horaria, es un factor importante ya que implica la cantidad de horas que se encuentra en actividad el trabajador con la constante exigencia que le demanda al cuerpo.

Al ser un trabajo de esfuerzo físico, la carga axial sobre el disco intervertebral es constante, este disco se encarga de amortiguar y disipar las cargas. Si esto es realizado con una postura inadecuada, ya sea el estar mucho tiempo en flexión o rotación lumbar, estamos en presencia de uno de los principales mecanismos de lesión del disco intervertebral.

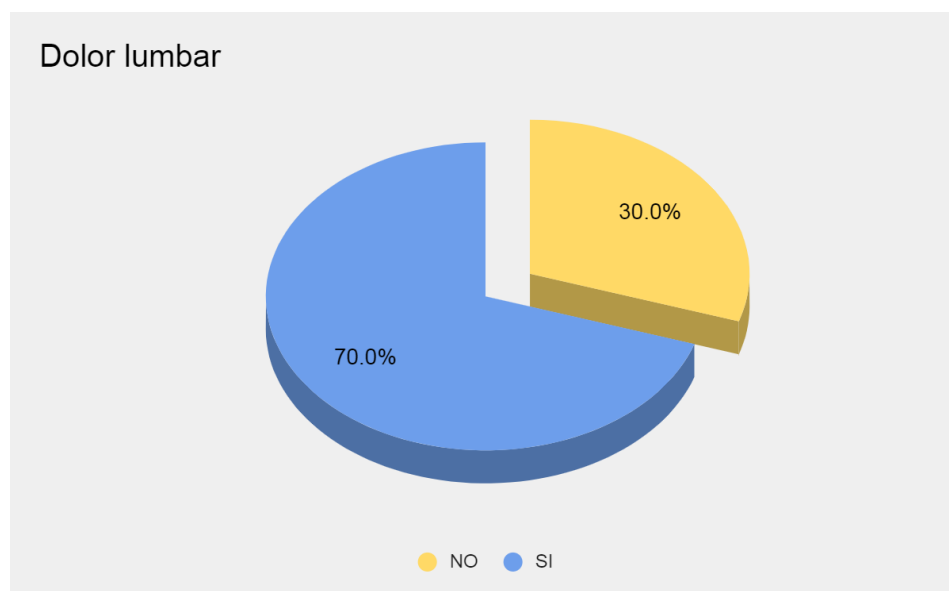
Gráfico n° 3.



El gráfico n° 3 muestra que la carga horaria predominante es mayor a 12 horas, arrojando un 70%; el resto lo hace de 8 a 12 horas.

El siguiente gráfico muestra la cantidad de trabajadores que sufrieron dolor en la zona lumbar:

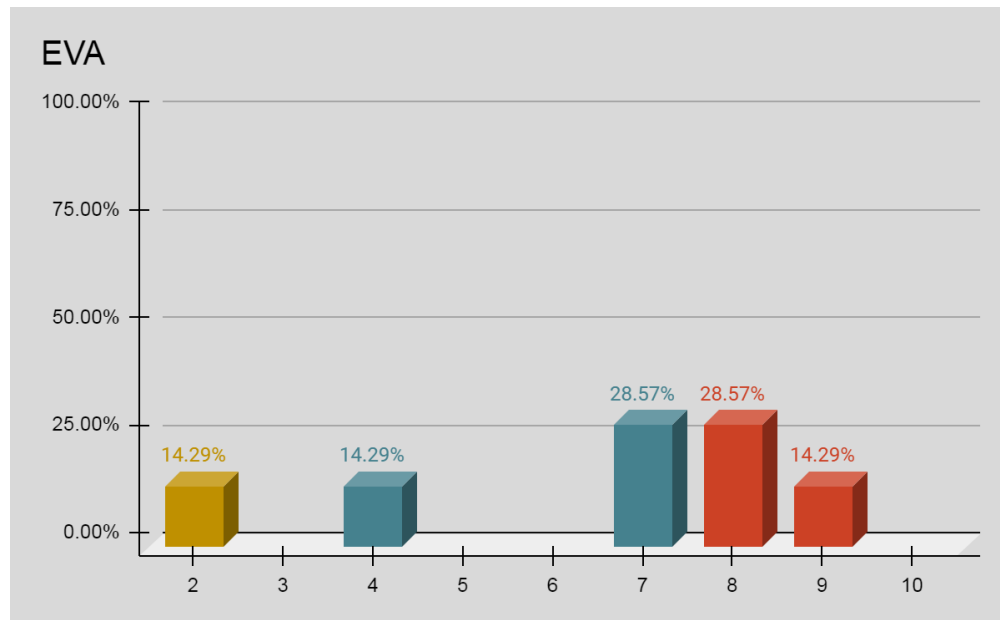
Gráfico n° 4.



Siendo el 70% de los encuestados que manifiestan dolor en la zona lumbar.

De los que refirieron dolor lumbar, se continuó con la escala visual análoga (EVA), el cual refiere la intensidad del dolor: considerando de 0 a 2 leve, de 3 a 7 moderado y de 8 a 10 intenso.

Gráfico n° 5.



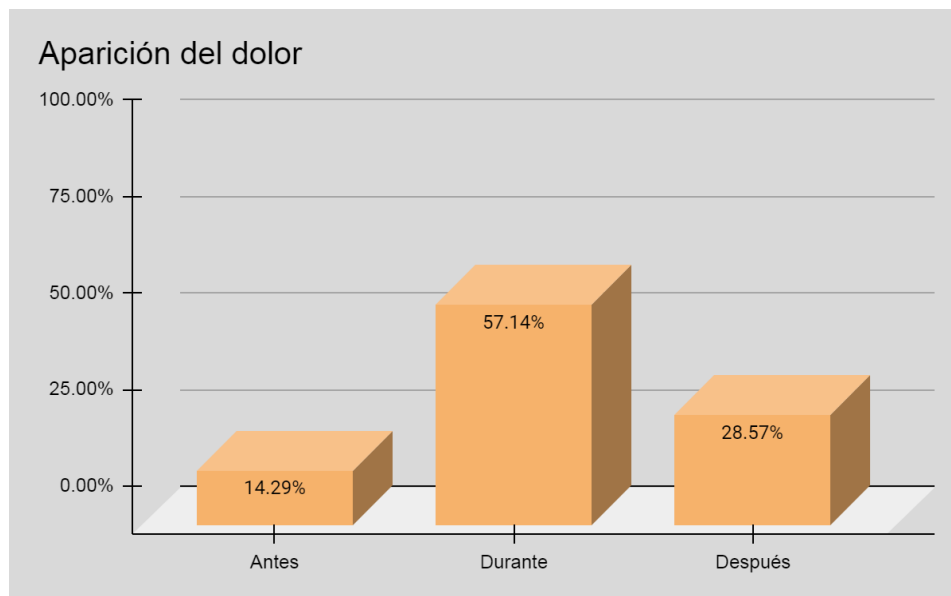
Del gráfico anterior, el 85.71% de los encuestados refieren un dolor de moderada a intensa, el resto lo manifiesta leve.

Hasta aquí podemos decir que la edad de los trabajadores es variada, no hay un predominio exclusivo de un rango etario en particular (gráfico n° 1), pero sí de carga horaria (gráfico n° 3), ya que dicho trabajo está determinado por la cantidad de mercadería a descargar y el número de empleados con el que cuenta en ese momento. A raíz de esto, el 70% de los trabajadores manifestaron dolor en la zona lumbar (gráfico n° 4), los cuales poco más del 85 % reflejaron ese dolor de moderado a intenso (gráfico n° 5).

A continuación, se indagó sobre el momento de la aparición de ese dolor, si fue antes, durante o después del horario laboral. Las características del trabajo como fue mencionado anteriormente, requiere de un esfuerzo físico enorme, por la cantidad de kilogramos que se transporta y el tiempo de trabajo. Según la manera en que son transportadas las cajas, puede aparecer una sobrecarga postural importante en la zona baja de la espalda; es por ello que la columna vertebral es capaz de acumular agresiones durante su jornada laboral.

Los resultados son los siguientes:

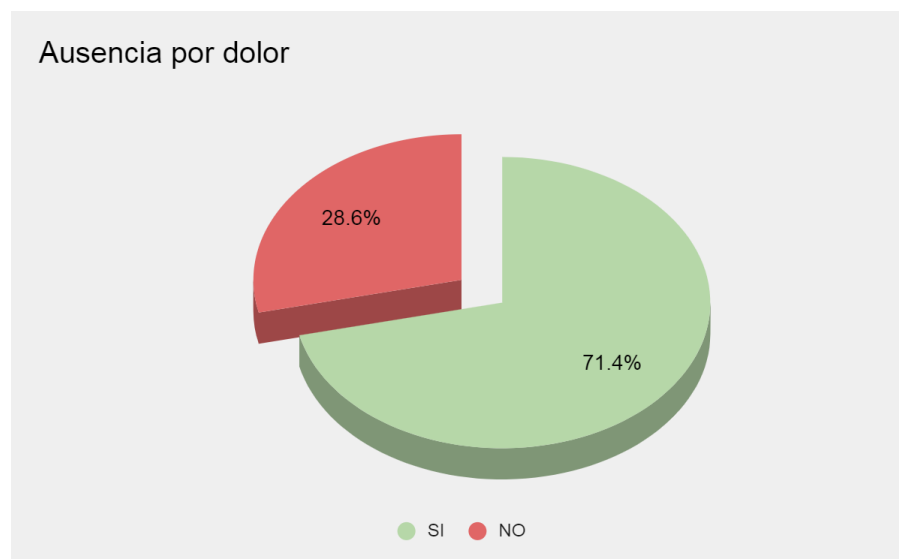
Gráfico n° 6.



De acuerdo al gráfico anterior, la aparición de dolor en la zona lumbar lo manifiestan en su mayoría durante la jornada laboral, con un 57.1%; seguido del 28.6% que lo refieren después del horario laboral; el resto lo observa antes.

A raíz de las complicaciones y/o incapacidad laboral que estas molestias generan, se indaga la cantidad de ausencia de personal; un problema para el empleador ya que le ocasiona inconvenientes reiterados en el tema laboral y económico.

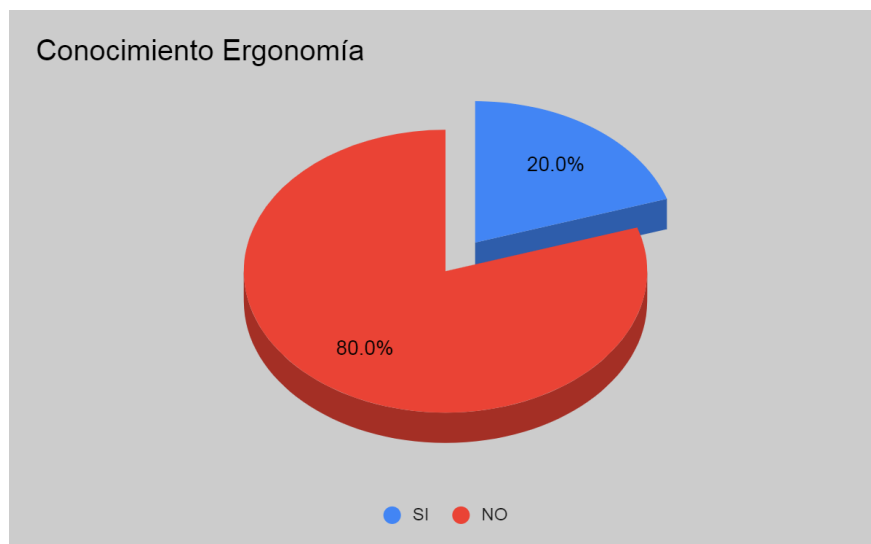
Gráfico n° 7.



En el gráfico se puede observar que el 71.4% de los trabajadores se ausentaron en algún momento al trabajo por el dolor.

Ante esta problemática, que no sólo abarca la salud de los trabajadores sino del aspecto laboral y económico en el que repercute tanto para el trabajador como para la empresa, se investigó acerca del conocimiento que tienen los trabajadores con respecto a la ergonomía. El siguiente gráfico responde a la cantidad de empleados que conocen dicho término.

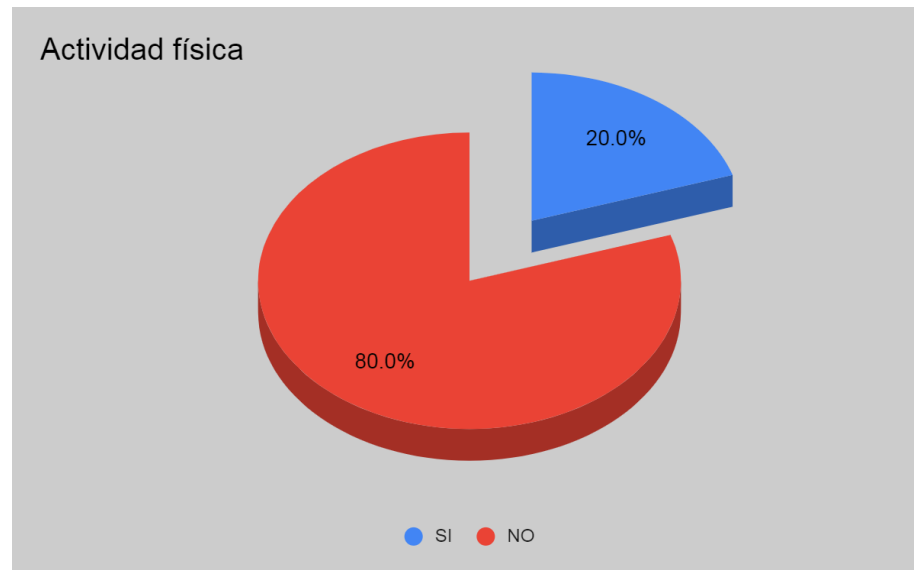
Gráfico n° 8.



Este gráfico nos revela que el 80 % de los trabajadores no adquieren conocimientos acerca de la ergonomía, concepto sumamente importante, sobre todo la ergonomía física para velar por la salud de los mismos, que incluyen posturas de trabajo, sobreesfuerzo, manejo manual de materiales, movimientos repetitivos, lesiones músculo-tendinosas de origen laboral y seguridad.

Finalmente, se indaga sobre la actividad física de los trabajadores fuera del horario laboral. Dicha actividad es muy importante tanto para la prevención como para el tratamiento de la lumbalgia, con el fin de mantener un estado de los músculos y articulaciones en óptimas condiciones.

Gráfico n° 9.



Del total de los encuestados, el 80 % no realiza actividad física.

La gran mayoría han manifestado falta de tiempo para la realización de una actividad, ya sea por la alta carga horaria del trabajo, el viaje y el tiempo de descanso.

Aquellos que respondieron haber manifestado molestia en la zona lumbar, continuaron con el cuestionario de Oswestry (Ver anexo I), del que se desprenden los siguientes resultados:

TRABAJADOR	NIVEL DE INCAPACIDAD
2	33.33%
3	2.22%
4	8.88%
5	13.33%
6	4.44%
7	17.77%
10	37.77%

- Entre 0% - 20%: limitación funcional mínima
- Entre 20% - 40%: moderada

La importancia de los resultados que arroja este cuestionario radica en que tiene un fuerte valor predictivo sobre la cronificación del dolor lumbar, la duración de las bajas laborales y sobre el resultado del tratamiento.

Para el análisis de la cadena muscular afectada se procedió con los test de movilidad articular; cabe aclarar que las evaluaciones fueron realizadas de manera bilateral pero se tomó en cuenta aquella cadena que se encuentra más limitada. Los test fueron tres:

1. Flexión de cadera con rodilla en extensión.
2. Flexores de cadera y extensores de rodilla, mediante la prueba de Thomas.
3. Test de Ely

Los estiramientos de los grupos musculares se realizaron mediante la técnica pasiva, en la cual el trabajador en cuestión no hace ninguna contracción activa, sino que es el evaluador el que lleva la articulación a su máximo recorrido, hasta llegar al límite donde se observa resistencia al desplazamiento. Las personas que fueron evaluadas, no realizaron calentamiento previo alguno, puesto que el objetivo del test fue medir los desequilibrios y acortamientos musculares, en una situación de normalidad, es decir, en el estado habitual en que el trabajador realiza la mayor parte de su labor.

En la prueba de flexión de cadera con rodilla en extensión lo que queremos medir es el ángulo que forma la pierna con la camilla. A mayor ángulo, mayor elasticidad de los músculos isquiotibiales. Por encima de 75° los isquiotibiales se encuentran en óptimas condiciones; por debajo de ese valor, se encuentran acortados.

Otra de las formas es elevar el muslo hasta formar 90° con la camilla, y luego sujetando el muslo en esta posición, estiramos la pierna (extensión de rodilla) y medimos hasta donde llega. Lo normal es tener un ángulo de 70° u 80° en la primera prueba y unos 15° en la segunda.

Ángulo muslo en 90° / extensión de rodilla

	Ángulo pierna / camilla = 75°	1er prueba = 70° - 80°	2da prueba = 15°
1	83°	80°	17°
2 *	80°	75°	14°
3 *	78°	73°	16°
4 *	70°	65°	20°
5 *	65°	68°	22°
6 *	65°	62°	25°
7 *	72°	65°	19°
8	82°	70°	12°
9	77°	74°	15°
10 *	68°	63°	20°



* *trabajadores que refirieron dolor lumbar.*

valores por debajo de lo normal.

Los resultados arrojados en esta prueba, muestran los acortamientos que se producen a nivel de la musculatura posterior de la pierna, más precisamente los isquiotibiales. De los siete trabajadores que manifestaron dolor lumbar, cinco fueron los que mostraron isquiotibiales acortados.

Este acortamiento se produce cuando se acumula tensión y las fibras musculares se concentran creando rigidez en el músculo, pudiendo provocar contracturas, distensiones, desgarros, tendinitis. Esto es, normalmente por una sobrecarga y/o falta de estiramiento.

Esta musculatura, al estar acortada provocará compensaciones estáticas y dinámicas; las cuales repercutirán en la columna lumbar haciendo trabajar en exceso la musculatura de la zona, ya sea el cuadrado lumbar o el psoas ilíaco, para mantener una postura aceptable en respuesta al confort del no dolor, esto provocaría a largo plazo un exceso de compresiones intervertebrales, además de otras patologías lumbares, aumentando así, la posibilidad de desarrollar lesiones lumbares.

Dentro de las compensaciones dinámicas y al perder flexibilidad esta musculatura, el movimiento se verá limitado, alterando el ritmo lumbopélvico, a menor flexibilidad, mayor es la carga sobre la columna lumbar. Esto provoca un acortamiento de la cadena de flexión, continuadora de la cadena recta anterior. Por lo que debemos pensar en la posibilidad de la debilidad muscular en otra parte de la cadena recta anterior, por ejemplo en la musculatura abdominal.

La siguiente prueba realizada fue la de Thomas, que como se ha dicho en capítulos anteriores sirve para evaluar posibles acortamientos de la musculatura del psoas ilíaco y recto anterior del cuádriceps. Luego para diferenciar este último del psoas ilíaco, se realizó el test de Ely.

Los resultados fueron los siguientes:

PRUEBA DE THOMAS

TEST DE ELY

	Ángulo muslo / camilla = 0°	¿Eleva glúteo?
1	5°	no
2 *	0°	no
3 *	0°	no
4 *	10°	si
5 *	12°	si
6 *	10°	si
7 *	8°	no
8	0°	no
9	0°	no
10 *	10°	si

* trabajadores que refirieron dolor lumbar.

valores por fuera de lo normal.

Para la prueba de Thomas, fueron seis los valores que se encuentran por fuera de lo normal, de los cuales cinco padecen de dolor lumbar. Mediante el test de Ely, sólo uno de los que padecen de dolor lumbar fue el que no elevó la pelvis, descartando acortamiento del recto anterior.

Uno de los movimientos repetitivos que se producen en el trabajo de descarga es el de torsión a nivel del tronco, movimiento que implica principalmente la acción de la cadena cruzada.

Como se explicó en capítulos anteriores, el psoas, músculo muy potente perteneciente a la cadena cruzada que relaciona el tronco con los miembros inferiores, es el que provoca una sollicitación importante de la columna lumbar, ya que si trabaja con la cadena recta anterior provoca cifosis lumbar, y si lo hace con la cadena recta posterior provoca lordosis en la zona lumbar pudiendo ocasionar daños a dicha zona de la columna.

Cabe aclarar que dependiendo de la actitud corporal, la tipología que la persona presenta, se va a encontrar una u otra cadena muscular en tensión que puede traer consecuencias a nivel lumbar, pero cada una lo hará a su manera, porque ponen en estrés diferentes estructuras corporales.

Si estamos en presencia de una postura antepulsada, la mayor parte del cuerpo, cabeza, tronco, abdomen, pelvis se encuentra desplazada hacia adelante de la línea de gravedad de manera permanente, y la rodilla hacia atrás, genera recurvatum. Esto va a producir estrés mecánico en las diferentes partes corporales, el sacro se encuentra

horizontalizado, con una angulación mayor, y la explicación radica en que está relacionado con la musculatura erectora del tronco.

Como el cuerpo está antepulsado, va a producir una respuesta de toda la cadena muscular posterior, todos estos músculos van a incrementar el tono con el objetivo de sujetar a la persona, es decir evitar que pierda su equilibrio; y lo que va a ocurrir, es que se produzca un foco de presión entre apófisis interapofisarias, esta presión mantenida puede llegar a deformar las superficies articulares y generar en otras patologías.

En otra actitud como lo es la retropulsada, se observan desalineaciones corporales, en la que presentan flexum de rodilla, acentuación de curvatura torácica, proyección anterior de la cabeza, que repercute en todos los niveles. La parte central del tronco está posteriorizada, diferente a la anterior actitud, es decir con el peso de la gravedad hacia atrás.

Entonces el tono de la musculatura abdominal es quien debe activarse para sujetar el desequilibrio posterior del cuerpo y genera la actitud hipercifótica. Hay reducción de curvatura lumbar, por lo que el sacro se verticaliza un poco más, se flexiona la lumbar, y se incrementa la presión discal.

No son solo los abdominales que provocan esa rectificación lumbar, sino que en la misma cadena sigue un recorrido con una serie de tejidos, como es el sistema fascial endotorácico, músculos aductores, músculos del suelo pélvico, que pueden provocar desequilibrio y estrés mecánico. Y no solo afecta a los músculos, articulaciones, sino que puede afectar hasta los órganos.

Entonces vemos cómo una tensión excesiva en una cadena es capaz de generar patologías, como una hernia discal, discopatía L5-S1, artrosis de cadera debido al conflicto mecánico prolongado que se pueda producir por la cadena de cierre o la cadena de apertura; así pues, la misma patología puede estar generada por diferentes causas.

Con respecto al análisis de la postura, los resultados obtenidos con el método OWAS fueron los siguientes:



	Postura 1	Postura 2	Postura 3	Postura 4	Postura 5	Postura 6	Postura 7
Espalda	1	1	3	1	2	1	1
Brazos	2	3	2	2	2	1	2
Piernas	2	2	3	7	3	7	2
Cargas	1	2	2	2	2	1	2
Categoría de riesgo *	1	1	1	1	3	1	1
Cantidad de posturas **	10	10	10	10	5	10	5

* A partir de cada dígito del Código de postura, se indica la Categoría de riesgo a la que pertenece la postura (Ver anexo II).

** Número de posturas adoptadas en el período de 30 minutos.

Del cuadro anterior, se observa que seis de las siete posturas adquiridas durante el trabajo de descarga de mercadería corresponde a una categoría de riesgo 1, la cual determina una postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético. Sólo la postura número 5 ha dado una categoría de riesgo 3, la cual determina una postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo esquelético, considerando que se requieren acciones correctivas lo antes posible.

Luego se calculó la frecuencia relativa de cada posición adoptada por cada miembro, es decir, en qué porcentaje del total de posturas registradas (60 posturas), cada miembro se encuentra en una posición determinada.

Los resultados del porcentaje de cada posición de cada miembro (espalda, brazos y piernas) respecto al total de posturas adoptadas fueron los siguientes:

		Cantidad de posturas	Frecuencia relativa	Categoría de riesgo *
Espalda	Espalda derecha	45	75%	1
	Espalda doblada	5	8.30%	1
	Espalda con giro	10	16.70%	1
Brazos	Dos brazos bajos	10	16.70%	1
	Un brazo bajo y el otro elevado	40	66.60%	2
	Dos brazos elevados	10	16.70%	1
Piernas	De pie	25	41.70%	1



	Sobre una pierna recta	15	25%	1
	Andando	20	33.30%	1

**Categoría de riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa (Ver anexo III).*

Del cuadro anterior, sólo la posición de un brazo bajo y el otro elevado marca una categoría de riesgo 2, que determina una postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo esquelético, y por lo tanto se requieren acciones correctivas en un futuro cercano; el resto de las posiciones se encuentran en una postura normal y natural sin efectos dañinos para el sistema músculo esquelético.

Conclusión

A partir de los resultados obtenidos y el análisis correspondiente se puede decir que, el 80% del grupo estudiado comprendió el rango etario entre 25 a 35 años y 46 a 55 años. Se tomó en cuenta el peso de la persona como un factor que no influye directamente en la lumbalgia, sino de manera indirecta sobre todo en el proceso de recuperación, ya que implica la realización de ejercicios para una óptima rehabilitación y el 80% de los trabajadores no realiza ningún tipo de actividad física, manifestando falta de descanso y tiempo por el horario laboral.

Si bien el 70% de los trabajadores manifestaron dolor en la zona lumbar, acerca de los cuales poco más del 85% han reflejado ese dolor de moderado a intenso, éste no fue prevalente en un rango etario en particular, y se puede pensar que la relación tiene que ver con el tipo de trabajo y la carga horaria laboral; la mayoría de los empleados, precisamente un 70% de ellos, trabajan más de 12 horas por jornada en horario nocturno, un dato a tener en cuenta, ya que influye notablemente en el período de descanso, y esto trae aparejado con el correr de los años distintas dolencias y desgaste físico. El 57.1% de los trabajadores que manifestaron dolor han dicho que su aparición fue durante el proceso de su jornada laboral, esto se debe al tipo de trabajo y al esfuerzo físico realizado por el trabajador en el que poco a poco la columna vertebral es capaz de acumular agresiones y manifestarlas tarde o temprano. La evidencia de esto es que el 71.4% de los trabajadores que padecieron en algún momento dolor lumbar, tuvieron que ausentarse al trabajo.

Sin duda el cuestionario de Oswestry proporciona una información importante, ya que su fuerte valor predictivo sobre la cronificación del dolor lumbar, nos muestra sobre qué debemos actuar para poder implementar las medidas correctas y así poder lograr una reducción de las bajas laborales.

Otro de los puntos claves que se analizó fue que el 80% de los trabajadores no adquieren conocimientos acerca de la ergonomía, pautas de prevención y autocuidados, que les servirán tanto para cuidar su salud como para asegurar su presencia laboral sin inconveniente alguno.

La lumbalgia puede ser de origen articular, por adquirir determinadas posturas; o muscular, los músculos van a generar muy fácilmente contracturas dolorosas; también puede ser de origen psico comportamental que activa la cadena, de ahí la importancia de que hay que abordar al cuerpo holísticamente, esto incluye a la alimentación, las relaciones sociales, los estados de ánimo; realmente formamos parte de un todo, somos una estructura

en la que hay diferentes sistemas que están totalmente relacionados entre sí. Por eso es importante trabajar la musculatura pero sin dejar de lado otras áreas, ya que es necesario trabajar otros aspectos del ser humano para realmente producir los cambios necesarios para que esa persona funcione de manera mucho más equilibrada.

Mediante el método OWAS, se pudo valorar de forma global todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la tarea de manera conjunta. Al observar las diferentes posturas de los trabajadores, sólo una de ellas puede generar algún daño principalmente sobre el sistema músculo esquelético; dicha postura es con el tronco en flexión, un brazo sosteniendo la carga por encima del hombro, con una pierna recta y la otra flexionada.

Teniendo en cuenta la posición de un brazo bajo y el otro elevado en muchas de las posturas adquiridas, marca una tendencia a la posibilidad de causar algún daño a futuro; su frecuencia relativa fue alta, con un 66.6% encontrándose en esa posición.

Si bien la aplicación del método fue de 30 minutos, estos gestos son realizados metódicamente largas horas de la noche, con pesos que van desde los 15 a 20 kilogramos aproximadamente, considerando entonces, que se requieren acciones correctivas lo antes posible.

Es por ello, que brindar suficiente información a los trabajadores acerca del cuidado de su salud en el ámbito laboral, y la utilización de elementos de protección personal, como ser el uso de fajas de seguridad lumbar, pueden resultar beneficiosas para reducir el riesgo de padecer lumbalgias.

Bibliografía

- Aguilera, A. y Herrera, A. (2013). Lumbalgia: una dolencia muy popular y a la vez desconocida. *Comunidad y Salud*, 11 (2), 80-89.
- Alcántara-Bumbiedro, S; Flórez-García, M; Echávarri-Pérez, C, García-Pérez, F. (2006). Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry. *Rehabilitación*, 40 (3), 150-158.
- Almazán, G. (1998). Terapia manual y osteopatía. «De la teoría a la técnica». *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*, 1 (1), 47-59. Recuperado de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-iberoamericana-fisioterapia-kinesiologia-176-articulo-terapia-manual-osteopatia-de-teoria-13010363> [Consulta: 03/02/2021]
- Bogduk N.; Twomey L. T. (1997). *Clinical anatomy of the lumbar spine and sacrum. Low back pain*. 3rd ed. British: Churchill Livingstone, 1-63.
- Busquet, L. (2002). *Las cadenas musculares*. Tomo I: Tronco y columna cervical y miembros superiores. Barcelona, España: Paidotribo.
- Carrilero Andreu, E.; Pardinilla Bentué E.; Planas Layunta S. y García Lazaro P. (1999). Cadenas musculares y principales patologías. *Fisioterapia*, 21 (2), 61-66.
- Chamba León, N. (2021). Trastornos musculoesqueléticos asociados a manejo manual de cargas y posturas forzadas en la columna lumbar. *Indexia*.
- Chicharro Serra, E. (2007). *Dolor Lumbar*. México D. F.: Alfil S. A.
- Diego-Mas, J. A. (2015). Evaluación Postural Mediante El Método OWAS. *Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia*. Disponible en: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>
- Fitzgerald, R. H.; Kaufer, H. and Malkani, A. L. (2004). *Ortopedia*. Buenos Aires, Argentina: Panamericana.
- Hasebe, K.; Sairyo, K.; Hada, Y.; Dezawa, A; Okubo, Y; Kaneoka, K & Nakamura, Y. (2014). Spino-pelvic-rhythm with forward trunk bending in normal subjects without low back pain. *European Journal of Orthopaedic Surgery and Traumatology*, 24, 193-199.
- Herrero, M. T.; García, M. J.; García, L.; Torre, M. V. y González, Á. A. (2011). Lumbalgias y Biomecánica en Medicina del Trabajo. En S. Delgado Bueno (Coord.) *Biomecánica en Medicina Laboral*, 16-20. Madrid, España: Comares S.L.
- Kapandji, A. I. (2006). *Fisiología Articular Tronco y Raquis*. México: Panamericana.
- Kendall, P. (2007). *Músculos: Pruebas funcionales, postura y dolor*. España: Marbán.
- Liebenson, C. (2002). *Manual de Rehabilitación de la Columna Vertebral*. 2ª edición. Barcelona, España: Paidotribo.
- Medina Ortega, P. (1995). *Tratado de Osteopatía Integral*. Madrid, España: Centro GAIA.
- Melo, J. L. (2009). *Ergonomía Práctica*. Buenos Aires, Argentina: Contartese Gráfica.

- Myers, T. W. (2015). *Vías anatómicas. Meridianos miofasciales para terapeutas manuales y del movimiento* (3ª Ed). España: Elsevier S.L.U.
- Neffa, J. (2001). *Telegestión: su impacto en la salud de los trabajadores*. Buenos Aires, Argentina: CEIL-PIETTE-CONICET.
- Ocaña Jiménez Ú. (2007). Lumbalgia ocupacional y discapacidad laboral. *Rev Fisioter*, 6 (2), 17-26.
- Oliveira, C.; Navarro García, R.; Ruiz Caballero, J. A. y Brito Ojeda, E. (2007). Biomecánica de la columna vertebral. *Canarias médica y quirúrgica*, 4 (12), 35-43.
- Plante, M.; Wallace, R.; Busconi, B. D. (2011). Clinical diagnosis of hip pain. *Clin Sports Med.*, 30, 225-238.
- Porterfield J. A.; Derosa C. (1998). Mechanical low back pain: Perspectives in functional anatomy. *Lumbopelvic musculature structural and functional considerations*. 2nd ed. Philadelphia: Saunders, 53-116.
- Prevalia cgp. (2008). *Prevención de riesgos musculoesqueléticos derivados de la adopción de posturas forzadas*. Madrid, España: cursoforum, S.L.U.
- Ridge, IL. (1985). *Manual of Orthopaedic Surgery*. Chicago, USA: American Orthopaedic Association.
- Rodríguez, A.; Zuñil, J. y López, J. (2003). Tratamiento específico del músculo cuadrado lumbar en la lumbalgia: estudio de 14 casos. *Fisioterapia*, 25 (04), 234-235.
- Rouviere, H.; Delmas, A. (1994). *Anatomía Humana descriptiva, topográfica y funcional*. Madrid, España: Masson S.A.
- Valle Calvet M.; Olivé Marquès A. (2010). Red flags of low back pain. *Seminarios de la Fundación Española de Reumatología*, 11 (1), 24-27.
- Vicente-Herrero M. T.; Casal Fuentes S. T.; Espí-López G. V. y Fernández-Montero A. (2019). Dolor lumbar en trabajadores. Riesgos laborales y variables relacionadas. *Revista Colombiana de Reumatología*, 26 (4), 236-246.

Anexos

Anexo I. Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry.

**Escala de Incapacidad por Dolor Lumbar de Oswestry**

Instrucciones: Estas preguntas han sido diseñadas para que su médico conozca hasta qué punto su dolor de espalda le afecta en su vida diaria. Responda a todas las preguntas, señalando en cada una sólo aquella respuesta que más se aproxime a su caso. Aunque usted piense que más de una respuesta se puede aplicar a su caso, marque sólo aquella que describa MEJOR su problema.

Sección 1 – Intensidad de dolor

- 0 Puedo soportar el dolor sin necesidad de tomar calmantes
- 1 El dolor es fuerte pero me arreglo sin tomar calmantes
- 2 Los calmantes me alivian completamente el dolor
- 3 Los calmantes me alivian un poco el dolor
- 4 Los calmantes apenas me alivian el dolor
- 5 Los calmantes no me quitan el dolor y no los tomo

Sección 2 – Cuidados personales (lavarse, vestirse, etc.)

- 0 Me las puedo arreglar solo sin que me aumente el dolor
- 1 Me las puedo arreglar solo pero esto me aumenta el dolor
- 2 Lavarme, vestirme, etc., me produce dolor y tengo que hacerlo despacio y con cuidado
- 3 Necesito alguna ayuda pero consigo hacer la mayoría de las cosas yo solo
- 4 Necesito ayuda para hacer la mayoría de las cosas
- 5 No puedo vestirme, me cuesta lavarme, y suelo quedarme en la cama

Sección 3 – Levantar peso

- 0 Puedo levantar objetos pesados sin que me aumente el dolor
- 1 Puedo levantar objetos pesados pero me aumenta el dolor
- 2 El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo hacerlo si están en un sitio cómodo (ej. en una mesa)
- 3 El dolor me impide levantar objetos pesados, pero sí puedo levantar objetos ligeros o medianos si están en un sitio cómodo
- 4 Sólo puedo levantar objetos muy ligeros
- 5 No puedo levantar ni elevar ningún objeto

Sección 4 – Andar

- 0 El dolor no me impide andar
- 1 El dolor me impide andar más de una milla
- 2 El dolor me impide andar más de media milla
- 3 El dolor me impide andar más de cien metros
- 4 Sólo puedo andar con bastón o muletas
- 5 Permanezco en la cama casi todo el tiempo y tengo que ir a rastras al baño

Sección 5 – Estar sentado

- 0 Puedo estar sentado en cualquier tipo de silla todo el tiempo que quiera
- 1 Puedo estar sentado en mi silla favorita todo el tiempo que quiera
- 2 El dolor me impide estar sentado más de una hora
- 3 El dolor me impide estar sentado más de media hora
- 4 El dolor me impide estar sentado más de diez minutos
- 5 El dolor me impide estar sentado

Sección 6 – Estar de pie

- 0 Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera sin que me aumente el dolor
- 1 Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera pero me aumenta el dolor
- 2 El dolor me impide estar de pie más de una hora
- 3 El dolor me impide estar de pie más de media hora
- 4 El dolor me impide estar de pie más de diez minutos
- 5 El dolor me impide estar de pie

Sección 7 – Dormir

- 0 El dolor no me impide dormir bien
- 1 Sólo puedo dormir si tomo pastillas
- 2 Incluso tomando pastillas duermo menos de seis horas
- 3 Incluso tomando pastillas duermo menos de cuatro horas
- 4 Incluso tomando pastillas duermo menos de dos horas
- 5 El dolor me impide totalmente dormir

Sección 8 – Actividad sexual (opcional)

- 0 Mi actividad sexual es normal y no me aumenta el dolor
- 1 Mi actividad sexual es normal pero me aumenta el dolor
- 2 Mi actividad sexual es casi normal pero me aumenta mucho el dolor
- 3 Mi actividad sexual se ha visto muy limitada a causa del dolor
- 4 Mi actividad sexual es casi nula a causa del dolor
- 5 El dolor me impide todo tipo de actividad sexual

Sección 9 – Vida social

- 0 Mi vida social es normal y no me aumenta el dolor
- 1 Mi vida social es normal, pero me aumenta el dolor
- 2 El dolor no tiene un efecto importante en mi vida social, pero sí impide mis actividades más enérgicas, como bailar, etc.
- 3 El dolor ha limitado mi vida social y no salgo tan a menudo
- 4 El dolor ha limitado mi vida social al hogar
- 5 No tengo vida social a causa del dolor

Sección 10 – Viajar

- 0 Puedo viajar a cualquier sitio sin que me aumente el dolor
- 1 Puedo viajar a cualquier sitio, pero me aumenta el dolor
- 2 El dolor es fuerte, pero aguanto viajes de más de dos horas
- 3 El dolor me limita a viajes de menos de una hora
- 4 El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora
- 5 El dolor me impide viajar excepto para ir al médico o al hospital

Index Score = [Sum of all statements selected /
(# of Sections with a statement selected x 5)] x 100

Nombre del Paciente _____ Fecha _____ Back Index Score _____

Anexo II. Categorías de riesgo por Códigos de postura.

Piernas		1			2			3			4			5			6			7		
Carga		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda		Brazos																				
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	2	3
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3

Anexo III. Categorías de riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa.

Frecuencia Relativa		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%
ESPALDA	Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Espalda doblada	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Espalda con giro	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Espalda doblada con giro	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
BRAZOS	Dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Un brazo bajo y el otro elevado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Dos brazos elevados	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
PIERNAS	Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	De pie	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Sobre una pierna recta	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Sobre rodillas flexionadas	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Sobre una rodilla flexionada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Arrodillado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Andando	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2