



Universidad  
de La Laguna

Escuela Universitaria de  
Enfermería y Fisioterapia



# Trabajo Fin de Grado

Grado en Fisioterapia

**Trastornos músculo-esqueléticos de  
origen laboral en Fisioterapeutas.**

**Musculoskeletal disorders of  
occupational origin in  
Physiotherapists.**

---

Laura García Brito

Curso 2014/2015 – Junio





Universidad  
de La Laguna

Escuela Universitaria de  
Enfermería y Fisioterapia



# Trabajo Fin de Grado

Grado en Fisioterapia

**Trastornos músculo-esqueléticos de  
origen laboral en Fisioterapeutas.**

**Musculoskeletal disorders from  
occupational origin in  
Physiotherapists.**

---

Laura García Brito

Curso 2014/2015 – Junio

**AUTORIZACIÓN DEL TUTOR PARA LA PRESENTACIÓN DEL  
TRABAJO FIN DE GRADO**

**Centro:**

Facultad de Ciencias de la Salud

**Titulación:**

Grado Fisioterapia

**DATOS ALUMNO/A:**

Apellidos: García Brito.

Nombre: Laura

DNI / Pasaporte 43833594-X

Dirección: Camino de las Mantecas, nº 51, Pta 18

C.Postal 38320

Localidad: La Laguna

Provincia Santa Cruz de Tenerife

Teléfono 699717817

E-mail: laura\_gb21@hotmail.com

**TÍTULO DE TRABAJO DE FIN DE GRADO:**

TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS DE ORIGEN LABORAL EN  
FISIOTERAPEUTAS

**LOS/LAS TUTORES/AS**

**Apellidos: González Hernández**

**Nombre: M<sup>a</sup> Candelaria**

**AUTORIZACIÓN DEL /DE LOS TUTORES/AS**

D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Candelaria González Hernández, Profesora Titular del Departamento de Medicina Física y Farmacología, de la Facultad de Ciencias de la Salud, Grado Fisioterapia.

**AUTORIZA** a Laura García Brito a presentar la propuesta de **TRABAJO FIN DE GRADO**, que será defendida en la Convocatoria de Junio

La Laguna, a dos de junio de 2015

*LOS/LAS TUTORES/AS*

Fdo.:



## **Resumen:**

*Antecedentes y objetivos:* Los trastornos músculo-esqueléticos (TME) de origen laboral se han convertido en las últimas décadas en uno de los principales problemas de salud de nuestra población, siendo la tercera causa de baja laboral en nuestro país. Los fisioterapeutas son un colectivo que se encuentra en riesgo de sufrir dichos trastornos, por ello el objetivo de este trabajo es revisar los estudios realizados sobre la prevalencia e incidencia de los TME así como las patologías más frecuentes, las estrategias preventivas y la respuesta a la lesión de los fisioterapeutas.

*Material y métodos:* Consiste en una revisión bibliográfica de las principales fuentes y bases de datos biomédicas: Cochcrane library, Evidence based medline, Pubmed, PEDro...etc. Debido a la escasez de artículos relacionado sobre el tema a revisar se aceptaron todos los encontrados.

*Resultados y conclusiones:* Tras revisar las cinco investigaciones encontradas se concluye que la profesión de fisioterapia posee un alto riesgo de padecer TME que pone en peligro la salud y bienestar de todo el colectivo, con una prevalencia que llega incluso al 90%. La mayoría reconoce sufrir o haber sufrido al menos un tipo de TME a lo largo de su carrera laboral, en su mayoría antes de los 30 años. La patología más común entre el colectivo es el dolor lumbar. Los fisioterapeutas no acuden al médico y siguen trabajando con sintomatología. A pesar de gran incidencia, un muy bajo porcentaje deja la profesión debido TME.

**Palabra claves:** trastornos músculo-esqueléticos, fisioterapia, dolor lumbar, problemas origen laboral.

## **Abstract:**

*Background and objectives:* musculoskeletal disorders (MSDs) from occupational origin have become in recent decades in one of the major health problems of our population, being the third cause of absenteeism in our country. Physical therapists are a collective that is at risk for these disorders, so the objective of this study is review the literature in the prevalence and incidence of MSDs and the most common diseases, preventive strategies and the response to the physiotherapists injury.

*Material and methods:* Consists of a literature review of the main sources and biomedical databases: Cochcrane library, Evidence based medline, PubMed, PEDro ... etc. Because of the shortage of articles related to the topic every of them were accepted.

*Results and conclusions:* After reviewing the five investigation studies we can conclude that the physiotherapy profession has a high risk of MSDs endangering the health and wellness of the entire collective, with a prevalence that reach even 90%. Most recognize have or have had at least one type of MSDs throughout his career, mostly before 30 years. The more common lesion in physiotherapists is the lumbar pain. The therapists do not go to the doctor and continue working with symptoms. Despite the high incidence, a very low percentage leaves the profession because of MSDs.

**Key words:** musculoskeletal disorders, physiotherapy, low back pain, work-related problems.

# Índice:

|   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | <b>INTRODUCCIÓN:</b> .....   | 1  |
|   | 1.1 <i>Definición TME:</i> .....   | 1  |
|   | 1.2 <i>Sistema musculo-esquelético:</i> .....                              | 2  |
|   | 1.2.1 Músculos: .....  | 2  |
|   | 1.2.2 Hueso y cartílago: .....   | 4  |
|   | 1.2.3 Tendones: .....  | 5  |
|   | 1.3 <i>La postura:</i> .....   | 6  |
|   | 1.4 <i>Trabajo muscular en las actividades laborales:</i> .....            | 8  |
|   | 1.5 <i>Sector sanitario y su actividad laboral:</i> .....                  | 9  |
|   | 1.6 <i>Ergonomía Hospitalaria:</i> .....                                   | 12 |
|   | 1.7 <i>Patologías derivadas de los TME y posturas en el trabajo:</i> ..... | 13 |
|   | 1.7.1 Dolor lumbar: .....  | 13 |
|   | 1.7.2 Cuello: .....  | 15 |
|   | 1.7.3 Hombro: .....  | 15 |
|   | 1.7.4 Cadera: .....  | 16 |
|   | 1.7.5 Rodilla: .....   | 16 |
| 2 | <b>JUSTIFICACIÓN:</b> .....  | 17 |
| 3 | <b>OBJETIVOS:</b> .....  | 19 |
|   | 3.1 <i>Generales:</i> .....  | 19 |
|   | 3.2 <i>Específicos:</i> .....  | 19 |
| 4 | <b>MATERIAL Y MÉTODOS:</b> .....   | 20 |
| 5 | <b>RESULTADOS:</b> .....   | 21 |
| 6 | <b>DISCUSIÓN:</b> .....  | 26 |
| 7 | <b>CONCLUSIONES:</b> .....   | 28 |
| 8 | <b>BIBLIOGRAFÍA:</b> .....   | 29 |

# 1 INTRODUCCIÓN:

## 1.1 Definición TME:

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), los trastornos músculo-esqueléticos (en adelante **TME**) se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en los países desarrollados industrialmente como en los que se encuentran en vías de desarrollo <sup>(1)</sup>. Su impacto es tal, que actualmente los trastornos músculo-esqueléticos son una de las principales causas de sufrimiento humano, pérdida de productividad laboral y pérdidas económicas <sup>(2)</sup>. Por ejemplo, la lumbalgia ha llegado a alcanzar proporciones de epidemia, y se estima que un 80% de la población la ha padecido alguna vez. Por tanto, los trastornos músculo-esqueléticos afectan a la calidad de vida de la mayoría de las personas, y su coste anual es grande <sup>(3)</sup>.

En España, alrededor del 69,2% de los trabajadores informaron de algún tipo de dolencia musculoesquelética <sup>(4)</sup> y en países nórdicos, por ejemplo, se calcula que oscila entre el 2,7 y el 5,2 % del Producto Nacional Bruto (Hansen 1993; Hansen y Jensen 1993) <sup>(5,6)</sup>.

Los TME son alteraciones de determinadas estructuras corporales como, por ejemplo, músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios o del sistema sanguíneo localizado, provocadas o agravadas principalmente por el desempeño del trabajo y por los efectos del entorno inmediato donde se lleva a cabo <sup>(7)</sup>.

La mayor parte de estas enfermedades musculoesqueléticas producen molestias o dolor local y restricción de la movilidad, que pueden obstaculizar el rendimiento normal en el trabajo o en otras tareas de la vida diaria. Casi todas las enfermedades musculoesqueléticas guardan relación con el trabajo, en el sentido de que la actividad física puede agravarlas o provocar síntomas, incluso aunque las enfermedades no hayan sido causadas directamente por el trabajo.

En muchas enfermedades musculoesqueléticas, la sobrecarga mecánica en el trabajo y en el tiempo libre constituye un factor causal importante. Una sobrecarga brusca, o una carga repetida y mantenida, pueden lesionar diversos tejidos del sistema musculoesquelético.

Por otra parte, un nivel de actividad demasiado bajo puede llevar al deterioro de los músculos, tendones, ligamentos, cartílagos e incluso huesos. El sistema musculoesquelético está formado en esencia por tejidos similares en las diferentes partes del organismo que presentan un extenso panorama de enfermedades.

Los músculos son la localización más frecuente del dolor. En la región lumbar, los discos intervertebrales son los tejidos que habitualmente presentan problemas. En el cuello y las extremidades superiores son frecuentes los trastornos de tendones y nervios, mientras que en las extremidades inferiores es la osteoartritis el proceso patológico más importante.



En la II *Encuesta Europea sobre las Condiciones de Trabajo* (1996) llevada a cabo por la Fundación Europea, la población española refirió TME en las siguientes regiones corporales:

- El 32,9% dolores dorsolumbares.
- El 29,6% dolores de cuello.
- El 19,7% dolores en las cervicales.
- El 11,7% dolores en las piernas.
- El 8% dolores en los pies-tobillos.
- El 7,2% dolores en los hombros.
- El 6,9% dolores de nalgas-caderas.
- El 6,7% dolores de las rodillas.
- El 6,2% dolores de los brazos.
- El 5,4% dolores de las manos.

Y en la IV *Encuesta Europea sobre las Condiciones de Trabajo* (2006) revela que un 46% de los trabajadores trabajan en posturas que producen fatiga o dolor durante al menos una cuarta parte del tiempo de trabajo.

Para comprender mejor los TME es necesario conocer las características del sistema en cuestión, las patologías más comunes según las zonas de más incidencia y prevalencia en los trabajadores.

## **1.2 Sistema musculo-esquelético:**

### ***1.2.1 Músculos:***

Casi el 50% del peso medio de una persona normal es músculo esquelético, y este músculo precisa casi el 50% del metabolismo del cuerpo. Los músculos esqueléticos, de los que hay casi 400 en el cuerpo humano, son el “motor vivo” que proporciona movimiento activo del esqueleto articulado además del mantenimiento postural <sup>(8)</sup>, por tanto los músculos son los grandes protagonistas de los TME ya que el uso y abuso de estos son los patrones de control motor en las diversas actividades laborales, que dependen del nivel de la fuerza, del ritmo de desarrollo de la fuerza, del tipo de contracción, de la duración y de la precisión de la tarea muscular a realizar. Para estas tareas se “reclutan” determinadas fibras musculares, y algunos patrones de reclutamiento pueden inducir una carga elevada sobre determinadas unidades motoras, aunque la carga sobre el conjunto del músculo sea pequeña <sup>(9)</sup>.

El reclutamiento extenso de una determinada unidad motora producirá inevitablemente fatiga, que puede ir seguida de dolor y lesión muscular profesional, que fácilmente podrían estar relacionados con la fatiga causada por un aporte sanguíneo insuficiente al músculo y por los cambios bioquímicos intramusculares debidos a esta demanda elevada.

Es interesante señalar que las fibras musculares degeneradas así identificadas son “fibras de contracción lenta”, que conectan con nervios motores de bajo umbral. Estos son los nervios reclutados normalmente, con fuerzas bajas mantenidas, no tareas relacionadas con una fuerza elevada.

La percepción de fatiga o de dolor puede tener un papel importante en la prevención de la lesión muscular. Los mecanismos protectores inducen a los músculos a relajarse y recuperarse para recuperar la fuerza. Si se ignora este mecanismo de biorretroalimentación procedente de los tejidos periféricos, la fatiga y el dolor pueden dar lugar finalmente a dolor crónico <sup>(10)</sup>.

Los factores de riesgo de los trastornos musculares relacionados con el trabajo son: la repetición, fuerza, carga estática, postura, precisión, demanda visual y la vibración. A todo ello hay que sumarle los ciclos inadecuados de trabajo/descanso, que son un factor de riesgo potencial de trastornos musculoesqueléticos si no se permiten suficientes períodos de recuperación antes del siguiente período de trabajo, con lo que nunca se da un tiempo suficiente para el descanso fisiológico.

También pueden intervenir factores ambientales, socioculturales o personales. Los trastornos musculoesqueléticos son multifactoriales y, en general, es difícil detectar relaciones causa-efecto como única causa.

No obstante, es importante documentar el grado de relación causal entre los factores profesionales y los trastornos, puesto que sólo en el caso de que exista causalidad se podrán prevenir los trastornos mediante la eliminación o la reducción al mínimo de la exposición. Desde luego, dependiendo del tipo de tarea se deberán implantar diferentes estrategias preventivas.

En cuanto al dolor muscular relacionado con el trabajo se presenta casi siempre en la zona del cuello y los hombros, el antebrazo y de la región lumbar, siendo una causa importante de baja laboral. Cuando se supone que el dolor muscular está relacionado con el trabajo, se puede clasificar en uno de los siguientes trastornos <sup>(11)</sup>:

- a) Trastornos profesionales cervicobraquiales (TPC).
- b) Lesión por tensión de repetición (LTR).
- c) Trastornos traumáticos acumulados (TTA).
- d) Síndrome de (lesión por) uso excesivo.
- e) Trastornos del cuello y de las extremidades superiores relacionados con el trabajo.

• Clasificación de las enfermedades musculares.

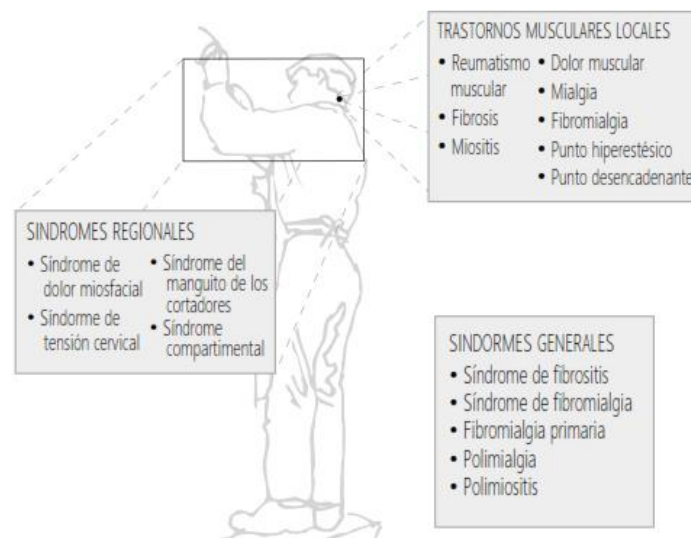


Figura 1.2 La imagen muestra la clasificación de enfermedades musculares. Extraída de la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo.

### 1.2.2 Hueso y cartílago:

El hueso y el cartílago forman parte de los tejidos conjuntivos especializados que constituyen el sistema esquelético. El hueso es un tejido vivo que se repone a sí mismo continuamente. Su dureza es la adecuada para la tarea de proporcionar una función de soporte mecánico, mientras que la elasticidad del cartílago lo es para proporcionar a las articulaciones la capacidad de moverse <sup>(12)</sup>. Una gran protagonista de los TME es la columna vertebral formada por discos intervertebrales, los cuales ocupan alrededor de la tercera parte de la columna. Su función no es sólo proporcionar flexibilidad a ésta, sino que también transmitir carga, su comportamiento mecánico posee una gran influencia sobre la mecánica de toda la columna.

Una elevada proporción de casos corresponden a dolor lumbar, este guarda relación con el disco, ya sea directamente a través de una hernia de disco, o indirectamente porque los discos degenerados someten a una tensión excesiva a otras estructuras de la columna. La principal función del disco es mecánica.

El disco transmite la carga a lo largo de la columna vertebral y también permite su curvatura y torsión. Las cargas sobre el disco proceden del peso corporal y de la actividad muscular, y se modifican con la postura. Durante la carga, el disco se deforma y pierde altura. El grado de deformación del disco depende de la velocidad de producción de la carga. El disco puede experimentar una deformidad considerable, comprimiéndose o extendiéndose en un 30 a un 60 % durante la flexión y la extensión. La carga sobre los discos depende de la postura. Las mediciones intradiscales demuestran que la posición sedente da lugar a presiones cinco veces mayores que las alcanzadas con la columna en reposo. El levantamiento de pesos externos puede aumentar en gran medida la presión interdiscal, sobre todo si el peso se mantiene separado del cuerpo. Obviamente, un aumento de la carga puede dar lugar a la rotura de discos que de otra manera permanecerían intactos.

A nivel de hueso y cartílago, la enfermedad más común entre los trabajadores es la artrosis de distintas zonas anatómicas.

La artrosis, también llamada osteoartritis o enfermedad degenerativa articular, es una enfermedad del aparato locomotor caracterizada por la degeneración y pérdida del cartílago articular, junto a la proliferación osteocartilaginosa subcondral y de los márgenes articulares<sup>(13)</sup>. Se trata de la enfermedad reumatológica más frecuente en los países occidentales y la principal causante de incapacidad o invalidez de todas las enfermedades crónicas<sup>(14)</sup>. Puede incluso tratarse de la enfermedad más frecuente del hombre desde el momento en que se adopta la marcha en bipedestación, apareciendo articulaciones que van a estar sometidas a una carga en ocasiones excesiva<sup>(15)</sup>.

Alrededor del 10% de los adultos presentan artrosis moderada o grave, aumentando la incidencia con la edad, con un crecimiento aritmético hasta los 50-55 años y geométrico a partir de esa edad. Se ha señalado que después de los 35 años el 50% de las personas presentan al menos una localización artrósica. Hasta los 55 años la artrosis es ligeramente más frecuente en el varón, siendo a partir de esta edad más prevalente entre las mujeres<sup>(13)</sup>.

Las principales articulaciones implicadas son las manos, los pies, las rodillas y las caderas, si bien el patrón distributivo varía por sexos; la artrosis de rodillas y manos predomina en las mujeres, habiendo un ligero predominio masculino en la artrosis de cadera<sup>(15)</sup>.

La rodilla es la principal gran articulación afecta en la artrosis, siendo el riesgo de sufrir incapacidad por gonartrosis tan grande como el secundario a enfermedades cardiológicas y mayor que por cualquier otra patología médica en la ancianidad<sup>(16)</sup>. Un informe reciente de la OMS sobre la carga global de la enfermedad, indica que la artrosis de rodilla está próxima a ser la cuarta causa más importante de discapacidad en mujeres y la octava en varones, siendo los costes anuales atribuidos a tal patología inmensos<sup>(17)</sup>.

### ***1.2.3 Tendones:***

Los tendones son tejidos conectores, que unen los músculos a los huesos, éstos se deslizan por el interior de las vainas tendinosas, además, a través de los tendones se transmiten las fuerzas que mantienen el equilibrio estático y dinámico en los diversos requerimientos del trabajo<sup>(18)</sup>.

Los músculos, al contraerse, tienden a rotar las articulaciones en una dirección, mientras que el peso del cuerpo y de los objetos del trabajo tiende a rotarlas en la opuesta. Se ha demostrado que los trastornos de los tendones se producen según patrones previsibles (Armstrong y cols. 1993)<sup>(19)</sup>. Se localizan en las partes del organismo con altas concentraciones de tensión (p. ej., en los tendones del supraespinoso, el bíceps y los flexores y extensores de los dedos). Asimismo, existe una asociación entre la intensidad del trabajo y la prevalencia de trastornos tendinosos. Este patrón también se ha demostrado en deportistas aficionados y profesionales (Leadbetter 1989)<sup>(20)</sup>. Los factores comunes, tanto en los trabajadores como en los deportistas, son los esfuerzos repetidos y la sobrecarga de las unidades músculo-tendinosas.

Dentro de ciertos límites, las lesiones producidas por sobrecarga mecánica se curarán, el proceso de curación se divide en tres fases: inflamatoria, proliferativa y de remodelación<sup>(21)</sup>.

La fase inflamatoria se caracteriza por infiltración de polimorfonucleares, brote y exudación capilar, y dura varios días.

La fase proliferativa se caracteriza por la proliferación de fibroblastos y de fibras de colágeno orientadas aleatoriamente entre las zonas de la herida y los tejidos adyacentes, y dura varias semanas.

La fase de remodelación se caracteriza por la alineación de las fibras de colágeno en la dirección de la carga, y dura varios meses. Si los tejidos se vuelven a lesionar antes de que se haya completado la curación, la recuperación puede retrasarse y el proceso empeorar. La curación normalmente da lugar a un reforzamiento o adaptación del tejido a la tensión mecánica.

### **1.3 La postura:**

La postura que adopta una persona en el trabajo: (la organización del tronco, cabeza y extremidades), puede analizarse y estudiarse desde distintos puntos de vista. La postura pretende facilitar el trabajo, y por ello tiene una finalidad que influye en su naturaleza: su relación temporal y su coste (fisiológico o de otro tipo) para la persona en cuestión. Existe una interacción muy estrecha entre las capacidades fisiológicas del cuerpo y las características y los requisitos del trabajo. La carga músculo-esquelética es un elemento necesario para las funciones del organismo e indispensable para el bienestar. Desde el punto de vista del diseño del trabajo, la cuestión es encontrar el equilibrio necesario entre la carga necesaria y la carga excesiva<sup>(22)</sup>.

Las posturas han interesado a médicos e investigadores, por las siguientes razones:

- a) La postura es la fuente de la carga musculo-esquelética. Excepto cuando estamos relajados, ya sea de pie, sentados o tumbados, los músculos tienen que ejercer fuerzas para equilibrar nuestra postura o controlar los movimientos. En las tareas pesadas típicas, por ejemplo, en la construcción o en el manejo manual de materiales pesados, las fuerzas externas, tanto dinámicas como estáticas, se suman a las fuerzas internas del cuerpo, creando a veces grandes cargas que pueden superar la capacidad de los tejidos. Incluso en una postura relajada, cuando el trabajo muscular tiende a cero, los tendones y las articulaciones pueden estar cargados y mostrar signos de fatiga.
- b) La postura está en estrecha relación con el equilibrio y la estabilidad. De hecho, la postura está controlada por una serie de reflejos nerviosos, en los que la llegada de sensaciones táctiles y visuales procedentes del entorno desempeñan un importante papel y muchas de las tareas se ejecutan en un entorno en el que no siempre puede garantizarse la estabilidad.
- c) La postura es la base de los movimientos precisos y de la observación visual. Muchas tareas requieren una serie de movimientos finos y hábiles de la mano, y una minuciosa

observación del objeto de trabajo. En estos casos, la postura se convierte en la plataforma para estas acciones. La atención se dirige a la tarea, y los elementos posturales están destinados a apoyarla: la postura se vuelve más inmóvil, la carga muscular aumenta y se convierte en más estática.

- d) La postura es una fuente de información sobre los acontecimientos que tienen lugar en el trabajo. La observación de la postura puede ser intencionada o inconsciente. Se sabe que los supervisores experimentados así como los trabajadores emplean las observaciones posturales como indicadores del proceso laboral

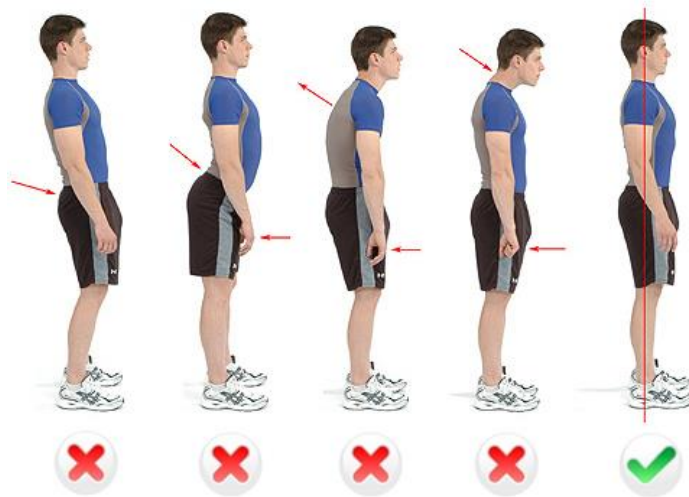


Figura 1.3. La imagen muestra las posturas incorrectas y la postura correcta en bipedestación. Imagen extraída de la web Universal (<http://www.universal.org.ar/como-mantener-una-buena-postura>)

Desde el punto de vista de la salud y la seguridad, todos los aspectos posturales descritos anteriormente pueden ser importantes. Sin embargo, las posturas causantes de enfermedades musculo-esqueléticas, como las dolencias en la zona lumbar, son las que han atraído más atención por su, cada vez más, frecuente aparición en trabajadores.

El *dolor en la zona lumbar* es un término genérico para varios trastornos en esa zona. El dolor lumbar tiene diversas causas y la postura puede ser una de ellas. Hay varios mecanismos posibles para explicar por qué ciertas posturas pueden provocar dolor lumbar. Las posturas que obligan a estar inclinado hacia adelante aumentan la carga sobre la espina dorsal y los ligamentos, que son especialmente vulnerables a las cargas cuando están girados. Desde el punto de vista de la seguridad y la salud en el trabajo, es importante identificar las malas posturas y otros elementos de esta índole, como parte del análisis de la seguridad y salud del trabajo en general.

Las posturas que se adoptan en el trabajo tienen un objetivo, una finalidad fuera de sí mismas. Esto ocurre porque las posturas están relacionadas con las condiciones externas de trabajo. El análisis postural que no tiene en cuenta el entorno de trabajo y la tarea en sí, tiene un interés limitado para los ergónomos. Las características de las dimensiones del lugar de trabajo definen bastante bien las posturas, como en el caso de los trabajos que se realizan sentado, incluso en el caso de las tareas dinámicas, como el manejo de materiales en un lugar

pequeño. Las cargas que hay que manejar, el peso y la naturaleza de las herramientas de trabajo, obligan al cuerpo a adoptar una postura determinada. Algunas tareas requieren que el peso del cuerpo se utilice para sostener una herramienta o para aplicar una fuerza sobre el objeto de trabajo.

Las diferencias individuales, la edad y el sexo influyen en las posturas. En realidad, se ha observado que una postura “típica” u “óptima”, por ejemplo en la manipulación manual, es algo que pertenece a la ficción. Para cada individuo y cada situación laboral hay un número de posturas “óptimas” alternativas, desde el punto de vista de diferentes criterios. Si la tarea requiere que la persona se gire o se estire para alcanzar algo, el riesgo de lesión será mayor. El puesto de trabajo puede rediseñarse para evitar estas acciones.

Se producen más lesiones de espalda cuando el levantamiento se hace desde el suelo que cuando se hace desde una altura media; esto indica la necesidad de sencillas medidas de control. Esto también se aplica a las situaciones de levantamientos de pesos hasta una altura elevada. La carga en sí también puede influir en la manipulación, debido a su peso y su ubicación. Otros factores, como su forma, su estabilidad, su tamaño y si resbala o no, también pueden incidir en la facilidad o dificultad que presente su manejo. La forma en que está organizado el trabajo, tanto física como temporalmente, también influye en su manejo.



Figura 1.3. La imagen muestra la correcta manipulación y elevación de carga. Extraída de la web: <http://plesaludyactividadfisicaumh.blogspot.com.es/2014/12/como-levantar-peso-correctamente.html>

#### **1.4 Trabajo muscular en las actividades laborales:**

En los países industrializados, aproximadamente el 20 % de los trabajadores continúan desarrollando trabajos que requieren un esfuerzo muscular (Rutenfraz y cols.1990) <sup>(23)</sup>. El número de trabajos físicos pesados convencionales se ha reducido pero, en cambio, muchos trabajos se han vuelto más estáticos, asimétricos y sedentarios. El trabajo muscular en las actividades laborales puede dividirse, en general, en cuatro grupos: el trabajo muscular dinámico pesado, la manipulación manual de materiales, el trabajo estático y el trabajo repetitivo <sup>(24)</sup>.

En el *trabajo muscular dinámico*, los músculos esqueléticos implicados se contraen y relajan rítmicamente. El flujo sanguíneo que llega a los músculos aumenta para satisfacer las necesidades metabólicas. Este aumento del flujo sanguíneo se logra incrementando el bombeo

del corazón (gasto cardíaco), reduciendo el flujo que llega a las áreas inactivas, como los riñones y el hígado, y aumentando el número de vasos sanguíneos abiertos en la musculatura que está interviniendo en el trabajo.

En el *trabajo muscular estático*, la contracción muscular no produce movimientos visibles, por ejemplo, en un miembro. El trabajo estático aumenta la presión en el interior del músculo lo que, junto con la compresión mecánica, ocluye la circulación total o parcial de la sangre. El aporte de nutrientes y de oxígeno al músculo y la eliminación de productos metabólicos finales del mismo quedan obstaculizados. De esta forma, en los trabajos estáticos, los músculos se fatigan con más facilidad que en los trabajos dinámicos.

### **1.5 Sector sanitario y su actividad laboral:**

Los trastornos musculoesqueléticos presentan una prevalencia e incidencia alta en la población trabajadora, con una tendencia a aumentar en los últimos años. Dichos trastornos, son las enfermedades relacionadas con el trabajo más frecuente en Europa. En España, los trabajadores pertenecientes al sector de servicios sociales y sanitarios son los que con mayor frecuencia refieren presentar una mayor sintomatología musculoesquelética<sup>(25)</sup>.

El sector de la asistencia sanitaria es intensivo en mano de obra y, en la mayoría de los países, sus trabajadores constituyen un segmento importante de la población activa y realizan una gran variedad de labores técnicas, profesionales y auxiliares en muy diversos entornos. Además de personal sanitario como fisioterapeutas, técnicos de laboratorio, farmacéuticos, trabajadores sociales y otros especialistas clínicos, personal administrativo, de limpieza, restauración y lavandería, así como ingenieros, electricistas, pintores y personal de mantenimiento dedicado a conservar y reparar los edificios y el equipo que albergan. A diferencia de los trabajadores que prestan asistencia directa, este personal auxiliar sólo tiene contactos esporádicos y casuales con los pacientes.

Un segmento del sector sanitario presta servicios de prevención directa e indirecta. Sin embargo, la actividad del sector se centra sobre todo en el diagnóstico, tratamiento y cuidado de los enfermos. Esto produce una situación especial, dado que los pacientes muestran diversos niveles de dependencia física y emocional. En efecto, los enfermos precisan —y suelen recibir— una atención y una consideración especiales, a menudo con carácter urgente, que se prestan muchas veces a expensas de la comodidad y la seguridad del propio trabajador<sup>(26)</sup>.

Por su dimensión y por el número de trabajadores que emplean, los centros asistenciales dedicados a los pacientes agudos y crónicos constituyen, quizás, los elementos más notables del sector de la asistencia sanitaria. El envejecimiento de la población, especialmente en las naciones industrializadas, ha propiciado el uso de las residencias asistidas y de los medios y servicios de atención domiciliaria. Los trabajadores sanitarios que están en contacto directo con los pacientes en cualquier entorno asistencial se exponen a una serie de riesgos específicos. Afrontan, entre otros, el riesgo de contagiarse de los pacientes que atienden y de sufrir lesiones musculoesqueléticas al sostenerles, levantarles o trasladarles. Según un informe del National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), de Estados Unidos, los pinchazos con agujas, las luxaciones musculoesqueléticas y las lesiones de



la columna vertebral son, probablemente, los riesgos más comunes en el sector de la asistencia sanitaria (Wugofski 1995)<sup>(27)</sup>.

Dentro del sector sanitario encontramos una rama muy importante en cuanto a los trastornos musculoesqueléticos se refiere: **La fisioterapia**. La fisioterapia es la profesión del área de la salud cuyo objetivo de estudio es la comprensión y el manejo del movimiento corporal humano. Es la responsable de las acciones de promoción del desarrollo cinético del cuerpo, prevención y rehabilitación de sus alteraciones y participación en los procesos de habilitación y rehabilitación de las personas con posibilidades cinéticas diferentes. Los ámbitos de acción del fisioterapeuta son múltiples, desempeñándose en el entorno donde las personas realizan sus actividades diarias, aportando así al desarrollo humano y a la calidad de vida de nuestras comunidades. Por tanto los trastornos musculoesqueléticos son competencia directa de los fisioterapeutas, encargados de la prevención y la curación de ellos <sup>(28)</sup>.

El trato directo con pacientes, muchos de ellos con problemas motores y dependientes, hace que la profesión de fisioterapeuta sea una profesión de riesgo en cuanto TME se refiere, pues requiere de grandes esfuerzos para realizar el tratamiento. Tareas como el traslado, movilización o realización de técnicas específicas para la patología propia de cada paciente hacen que el sistema musculoesquelético del profesional se dañe. Para muchas de las técnicas propias en fisioterapia, el terapeuta adopta posturas forzadas como trabajar de rodillas en superficies inestables, estar largos periodos en bipedestación a la vez que moviliza al paciente, trabajar con el tronco inclinado o trasladar al paciente, son ejemplos de las muchas de las posturas poco ergonómicas adoptadas por ellos.



Figura 1.5. La imagen muestra la postura de una fisioterapeuta realizando un tratamiento pediátrico, en ella se señala la posición de sus articulaciones. Imagen extraída del servicio de rehabilitación del HUC

A lo largo de los años las ayudas técnicas han minimizado la carga del fisioterapeuta, el uso de grúas para el traslado de pacientes o la incorporación de camillas hidráulicas regulables en alturas, han sido unos de los grandes avances. Pero lo cierto es que no todos los puestos de trabajos cuentan con las ayudas técnicas necesarias, además la carga física sigue siendo parte de la labor diaria del profesional en fisioterapia. Si bien la carga, que no es otra que el propio paciente, no se puede equiparar a la que realizan trabajadores del sector de la industria, hay que tener en cuenta que se trata de una carga dinámica e indivisible que no siempre se puede trasladar de un modo seguro para la salud del propio trabajador.

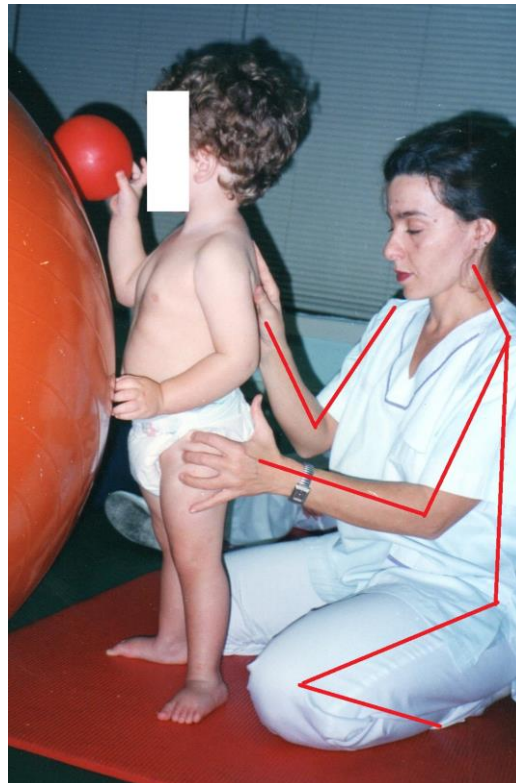


Figura 1.5. La imagen muestra la postura de trabajo en cuclillas de una fisioterapeuta realizando un tratamiento pediátrico, en ella se señala la posición de sus articulaciones. Imagen extraída del servicio de rehabilitación del HUC.



Figura 1.5. La imagen muestra la postura de rodillas de una fisioterapeuta realizando un tratamiento pediátrico, en ella se señala la posición de sus articulaciones. Imagen cedida por una fisioterapeuta.

## **1.6 Ergonomía Hospitalaria:**

En los últimos años, en los hospitales y empresas se han decantado por medidas preventivas que comprenden la formación del personal y la mejor adecuación del espacio de trabajo y dispositivos mecánicos para. En muchos de ellos se prestan, además, servicios avanzados de diagnóstico, terapéuticos y de rehabilitación que contribuyen a reducir la pérdida de horas de trabajo y los casos de discapacidad, constituyendo un eficaz ahorro (Yassi y cols. 1995) <sup>(29)</sup>. La creciente importancia de la ergonomía hospitalaria es debida a la gran prevalencia en dicho sector, siendo el dolor lumbar uno de los problemas más graves que afronta esta categoría de trabajadores sanitarios.

La ergonomía es una ciencia aplicada que se ocupa de la adaptación del trabajo y del lugar de trabajo a las características y capacidades del trabajador, con objeto de que éste pueda realizar de forma segura y eficaz las tareas encomendadas. La ergonomía se orienta a compatibilizar las capacidades físicas del trabajador con las exigencias objetivas del puesto de trabajo (como fuerza, resistencia, destreza, flexibilidad, capacidad para soportar posturas forzadas, agudeza visual y auditiva), así como su estado mental y emocional en relación con la forma de organización del trabajo (por ejemplo, horarios y cargas de trabajo y estrés relacionado con el trabajo) <sup>(30)</sup>. A ser posible, se adaptan tanto el mobiliario, el equipo y las herramientas utilizadas por el trabajador como el propio medio ambiente de trabajo, con objeto de facilitar la actividad productiva sin riesgos para el trabajador ni para sus compañeros o el público en general.

A veces se impone mejorar la adaptación del trabajador al puesto de trabajo, por ejemplo, mediante una formación especial y el uso de equipo de protección individual.

La aplicación de la ergonomía al trabajo en los hospitales se ha generalizado desde mediados del decenio de 1970. El esfuerzo se orienta actualmente hacia las personas responsables de la atención directa del paciente. La ergonomía hospitalaria descansa en gran

medida en la acumulación e interacción de factores, tanto personales (como fatiga, aptitud, edad y formación), como externos (como organización del trabajo, horario, diseño de la planta, mobiliario y equipo, comunicación y apoyo psicológico en el seno del equipo), que se combinan para influir en la ejecución del trabajo.

La identificación exacta del trabajo realmente realizado por el personal de asistencia sanitaria se basa en la observación ergonómica de jornadas de trabajo completa y en la recogida de información válida y objetiva sobre los movimientos, posturas, actuación cognitiva y control emocional precisos para satisfacer las exigencias del trabajo. Esto contribuye a la identificación de los factores que pueden dificultar la realización de un trabajo eficaz, seguro, confortable y saludable.

La clave pues de la disminución de la prevalencia e incidencia de los TME es, una vez identificados los factores de riesgo, modificar todos aquellos cuantos sean posibles, así como la sensibilización entre el personal laboral y la realización de programa de prevención y actuación.

## **1.7 Patologías derivadas de los TME y posturas en el trabajo:**

### ***1.7.1 Dolor lumbar:***

Las investigaciones epidemiológicas revisadas por Brinckmann y Pope (1990) concuerdan en un aspecto: la elevación o el transporte repetidos de objetos pesados o la realización de trabajos en posición de flexión o hiperextensión representan factores de riesgo para la aparición de problemas lumbares <sup>(31)</sup>.

El dolor lumbar es un achaque frecuente en las poblaciones en edad laboral. Alrededor del 80 % de las personas experimentan dolor lumbar en algún momento de su vida, y se trata de una de las causas más importantes de discapacidad de corta o de larga duración en todos los grupos profesionales.

Según la etiología, el dolor lumbar se puede clasificar en seis grupos:

- a) Mecánico (p. ej., movimientos repetitivos)
- b) Infeccioso (p. ej., tuberculosis)
- c) Inflamatorio (p. ej., espondilitis anquilopoyética)
- d) Metabólico (p. ej., osteoporosis)
- e) Neoplásico (p. ej., cáncer)
- f) Visceral (dolor causado por enfermedades de los órganos internos).

En la mayoría de las personas, el dolor lumbar tiene causas mecánicas, entre las que se encuentran el esguince/distensión lumbosacra, la enfermedad degenerativa del disco, la espondilolistesis, la estenosis espinal y la fractura.

Una característica del dolor lumbar mecánico es que aparece de forma episódica, y en la mayor parte de los casos la evolución natural es favorable. En cerca de la mitad de los casos agudos, el dolor cede en dos semanas, y en casi el 90 % lo hace en dos meses. Se calcula que se cronifica uno de cada diez casos, y es este grupo de pacientes con dolor lumbar el responsable de la mayor proporción de los costes debidos a trastornos lumbares. Es relativamente rara su aparición antes de los 20 años de edad, pero a partir de entonces se produce un aumento continuo de la prevalencia hasta los 65 años de edad, cuando comienza a descender. La prevalencia de cambios degenerativos en la columna lumbar aumenta con la edad. Alrededor de la mitad de los varones de 35 a 44 años y nueve de cada diez varones de 65 o más años de edad presentan signos radiográficos de degeneración discal en la columna lumbar.



Figura 1.7.1. La imagen muestra la forma incorrecta y correcta de manipulación y elevación de carga, señalando la región dañada al hacerlo de forma incorrecta. Imagen extraída de la web: <http://app.emaze.com/@AQFFZCI/seguridad-en-el-trabajopptx>

En general, el dolor lumbar es más frecuente en los trabajadores manuales que en los no manuales. En los estudios epidemiológicos se ha encontrado de forma bastante constante que el dolor lumbar, la ciática o la hernia de disco intervertebral y los cambios degenerativos de la columna lumbar se asocian al trabajo físico pesado.

Las lesiones lumbares pueden estar causadas por sobrecargas bruscas o por fatiga debida a la carga repetitiva. Los microtraumatismos repetidos, que pueden ocurrir incluso sin que la persona sea consciente de ello, han sido propuestos como causa de la degeneración de la columna lumbar. El dolor de espalda también se asocia a las torsiones, curvaturas u otras posturas no neutras del tronco adoptadas de forma frecuente o prolongada. Asimismo, la posición sedente prolongada en una postura aumenta el riesgo de padecer dolor lumbar.

### **1.7.2 Cuello:**

El dolor y las molestias en el cuello son algunos de los síntomas más comunes asociados al trabajo. Aparecen tanto en el trabajo manual duro como en el trabajo sedentario, y los síntomas a menudo persisten durante períodos prolongados; de hecho, en algunos casos durante toda la vida. De ello se deduce que los trastornos del cuello son difíciles de curar una vez que han aparecido, por lo que se debe prestar la máxima atención a la prevención primaria<sup>(32)</sup>. Tres son las principales razones por las que los trastornos del cuello son frecuentes en la vida laboral:

- a) La carga sobre las estructuras del cuello se mantiene durante períodos prolongados debido a las elevadas demandas visuales del trabajo y a la necesidad de estabilización de la región del cuello-hombros cuando se trabaja con los brazos.
- b) Los trabajos psicológicamente exigentes, con grandes demandas en cuanto a concentración y a calidad y cantidad de trabajo son frecuentes, y producen una mayor actividad de los músculos del cuello.
- c) Los discos y las articulaciones del cuello son a menudo asiento de cambios degenerativos, cuya prevalencia aumenta con la edad. Ello reduce la capacidad de soportar las sobrecargas de trabajo. También es probable que la velocidad de degeneración aumente como consecuencia de las demandas físicas del trabajo.

### **1.7.3 Hombro:**

Los trastornos de la región del hombro son problemas frecuentes tanto en la población general como en la laboral. Hasta un tercio de las mujeres y una cuarta parte de los varones se quejan de sensación de dolor en cuello y hombros a diario o cada dos días. Se calcula que la prevalencia de tendinitis de hombro en la población general es de alrededor del 2 %. En los trabajadores de ambos sexos de Estados Unidos, la prevalencia de tendinitis del hombro se ha calculado hasta en un 8% en los expuestos a movimientos muy repetitivos o de gran fuerza con las manos, en comparación con el 1 % aproximadamente en los no sometidos a este tipo de estrés musculoesquelético<sup>(33)</sup>.

Uno de los problemas más frecuentes en la región del hombro es la tendinitis del manguito de los rotadores. El manguito de los rotadores es una estructura anatómica del hombro que da lugar a un gran número de incapacidades laborales, tanto temporales como permanentes. Está formado por la unión de cuatro tendones: el supraespinoso, el infraespinoso, el subescapular y el redondo menor que dan lugar a un tendón único que se

inserta en la extremidad proximal del húmero, siendo el supraespinoso el más importante desde el punto de vista funcional por lo que sus lesiones son las más frecuentes<sup>(34)</sup>.

El inicio de los síntomas es variable, pueden aparecer de forma aguda, tras un traumatismo o un esfuerzo brusco, aunque la mayoría de los pacientes relatan una clínica de largo tiempo de evolución con progresión de los síntomas. La patología del manguito de los rotadores, va asociada fundamentalmente a tres síntomas: dolor, debilidad y limitación de la movilidad.

#### ***1.7.4 Cadera:***

La articulación de la cadera es una enartrosis rodeada de ligamentos, músculos potentes y bolsas. La articulación soporta peso y posee una elevada estabilidad intrínseca junto con una gran amplitud de movimiento. En las personas jóvenes, el dolor en la región de la cadera se suele originar en los músculos, las inserciones tendinosas o las bolsas, mientras que en las personas de más edad el principal trastorno causante de dolor de cadera es la artrosis. La patología más común en esta región es la artrosis cuya etiología, como todas las enfermedades, es compleja y multifactorial pero estudios recientes han demostrado que la carga física sobre la articulación provocada por exposiciones laborales desempeñará un papel como causa contribuyente de una artrosis prematura<sup>(35)</sup>.

#### ***1.7.5 Rodilla:***

La rodilla es una articulación de carga de gran importancia para caminar, mantenerse en pie, doblarse, encorvarse y acuclillarse. La rodilla es bastante inestable, y depende para el apoyo de ligamentos y músculos potentes. Estudios experimentales en monos, conejos, perros y ovejas han demostrado que las fuerzas de compresión sobre una articulación, en especial cuando se mantiene en una posición extrema, con o sin cargas de desplazamiento simultáneas pueden dar lugar a cambios en el cartílago y el hueso similares a los de la artrosis en el ser humano.

En Estados Unidos se examinaron los factores asociados al proceso en la primera encuesta nacional de análisis de la salud y la nutrición (NHANES 1) para un total de 5.193 varones y mujeres de 35 a 74 años de edad, de los cuales 315 contaban con diagnóstico radiográfico de artrosis de rodilla. Al investigar la carga en el trabajo, los autores caracterizaron las demandas físicas y la tensión por inflexión de las rodillas. En ambos sexos, las personas en las que la descripción de sus trabajos incluía la flexión frecuente de las rodillas tenían un riesgo de desarrollar una artrosis de rodilla más de dos veces superior al de las que no realizaban tales trabajos. Al controlar la edad y el peso en el análisis estadístico, los autores observaron que el 32 % de las artrosis de rodilla que se producían en estos trabajadores eran atribuibles al tipo de trabajo<sup>(33)</sup>.

## 2 JUSTIFICACIÓN:

El entorno de trabajo constituye un lugar adecuado para avanzar en la consecución de objetivos como la evaluación, la educación, el asesoramiento y la promoción de la salud en general. El lugar de trabajo suele ser un entorno controlado en el que las personas o los grupos pueden someterse a una programación educativa o recibir consejos sin las distracciones propias del hogar o la precipitación habitual de los centros médicos <sup>(35)</sup>.

La salud es una función habilitadora, es decir, permite a las personas alcanzar otras metas, incluida una actuación acertada en el cumplimiento de sus funciones profesionales. Las empresas desean optimizar la salud debido a la vinculación de ésta con la productividad en el trabajo, tanto cuantitativa como cualitativa. Por tanto, reducir la aparición (incidencia) y la existencia (prevalencia) de enfermedades que conllevan absentismo, incapacidad o trabajo deficiente constituye un objetivo prioritario de la salud pública.

Entre los profesionales cualificados para la prevención y promoción de la salud, se encuentran los *fisioterapeutas*. Muchas son las empresas que cada día optan por cuidar la salud de sus trabajadores incorporando programas de prevención y actuación llevados a cabo por fisioterapeutas. Además, dichos profesionales son los encargados de tratar, curar y rehabilitar los trastornos músculo-esqueléticos, entre otras muchas patologías, que actualmente en nuestro país se sitúan entre las tres primeras causas de baja laboral.

Entre los profesionales de la salud existe una gran incidencia y prevalencia de trastornos musculoesqueléticos. Muchos pueden ser los factores de riesgo causantes y los fisioterapeutas nos exponemos a muchos desencadenantes, entre ellos, la carga. Los trabajos que requieren manipulación y transporte de carga se caracterizan por una plantilla de trabajadores lesionada, y la clave para la reducción de la gran incidencia existente es la distribución de la carga. En el caso de la fisioterapia la distribución de la carga no es posible ya que trabajamos con personas y ello se traduce en un peso indivisible a la vez que dinámico. Además muchos de los pacientes se encuentran en situación de dependencia o no son colaboradores al tratamiento. Contamos con ayudas técnicas que los últimos años han sido de gran ayuda. Grúas o camillas hidráulicas, por ejemplo, facilitan hoy el trabajo. El problema reside en que no todas las salas de fisioterapia o lugares donde se desempeñan la labor cuentan con estos tipos de ayudas.

Otro gran hándicap es la realización de los tratamientos adoptando posturas forzadas, que bien ocurre porque el medio en que el trabajamos no nos deja otra opción o bien porque el propio tratamiento las requiere, pero los fisioterapeutas a lo largo de su jornada laboral pasan por posiciones de trabajo que suponen que una o varias regiones anatómicas dejan de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga <sup>(36)</sup>.



Con el objetivo de saber si los fisioterapeutas cuidan su salud se ha realizado una búsqueda bibliográfica, que relacione los TME y los fisioterapeutas, la mayoría de las publicaciones se refieren a otros sectores del sistema sanitario como la enfermería y, las escasas investigaciones realizadas sobre los fisioterapeutas dejan al descubierto la gran incidencia existente, llegando incluso al 90%.

Basándonos en los datos encontrados al realizar la búsqueda, se cree oportuno la revisión de las publicaciones en el campo de la fisioterapia relativas a cómo afectan los TME, cuáles son los factores de riesgo, qué medidas preventivas se llevan a cabo y cómo puede el fisioterapeuta paliar esta situación con el fin de concienciarle la importancia del cuidado y protección de la salud.

### **3 OBJETIVOS:**

#### **3.1 Generales;**

- Conocer la incidencia y prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en fisioterapeutas.

#### **3.2 Específicos**

- Establecer los factores de riesgo desencadenantes de trastornos musculoesqueléticos en fisioterapeutas.
- Establecer las estrategias preventivas que llevan a cabo los fisioterapeutas que sufren TME.
- Establecer la respuesta a la lesión de los fisioterapeutas que sufren TME.
- Proponer soluciones al problema mediante programas de atención a la salud, con el fin de reducir el porcentaje de incidencia de TME entre los fisioterapeutas.

## 4 MATERIAL Y MÉTODOS:

Para llevar a cabo el objetivo de este estudio se ha realizado una revisión bibliografía en las siguientes bases de datos:

- a) Science Direct.
- b) National electronic library for health.
- c) Cochcrane library.
- d) Evidence based medine
- e) Clinical evidence.
- f) Pubmed.
- g) PEDro.
- h) Google Academy.
- i) Punto Q de La Universidad de La Laguna.

Los términos de búsqueda han sido: “enfermedades profesionales en fisioterapeutas”, “trastornos musculoesqueléticos en fisioterapeutas”, “posturas forzadas en fisioterapeutas” y “puesto de trabajo del fisioterapeuta”, tanto en inglés como en español.

La búsqueda pretendía limitarse a artículos publicados en los últimos cinco años (2010-2015), pero tuvo que incluir artículos publicados en los últimos diez años debido a la escasez de publicaciones sobre el tema a tratar.

El número de publicaciones encontradas fue de 16 artículos, de los que a pesar de incluir como criterio de búsqueda sólo la rama sanitaria de la fisioterapia, muchos de ellos correspondían a la enfermería, con lo que fueron descartados. Finalmente, contamos con 6 artículos que reúnen las condiciones para llevar a cabo la revisión. De estos 6, 5 corresponden a estudios de muestreo aleatorio cuyo método fue la realización de encuestas, y el artículo restante corresponde a revisión bibliográfica.

Sorprende la escasez de estudios sobre el tema y la prácticamente nula investigación en español, ya que todos los artículos son publicaciones extranjeras, anglosajonas principalmente.

## 5 RESULTADOS:

Dieciséis han sido los artículos encontrados tras la realización de la búsqueda bibliográfica. Diez de ellos se descartaron por estar relacionados con el sector sanitario de la enfermería pese a que únicamente se incluyó como criterio de búsqueda la fisioterapia. De los seis restantes, se descartó uno por ser una revisión de un estudio ya incluido. Finalmente los cinco estudios revisados son:

1. *Work-related musculoskeletal disorders affecting members of the Chartered Society of Physiotherapy.*
2. *Low back pain and other work-related musculoskeletal problems among physiotherapists.*
3. *Work-related musculoskeletal disorders: A survey of physical therapists in Izmir-Turkey.*
4. *Occupational accident and disease claims, work-related stress and job satisfaction of physiotherapists*
5. *Work-related musculoskeletal disorders in physical therapists: prevalence, severity, risks and responses.*

*(En el apartado de la bibliografía se encuentran las referencias completas de los artículos usados para la revisión de este trabajo)*

Todos los artículos corresponden a estudios estadísticos cuyo muestreo es aleatorio y el método usado fue las encuestas. Los fisioterapeutas encuestados pertenecen a asociaciones de la profesión, como miembros de “Chartered society of Physiotherapy”, miembros del Congreso Anual de Fisioterapeutas de Eslovenia, fisioterapeutas de la ciudad de Izmir en Turquía y por último, fisioterapeutas registrados en el Instituto Alemán de Estatutario Seguro de Accidentes y Prevención en el Salud y Servicios de Bienestar (BGW).

A continuación en el cuadro adjunto se realiza una comparación entre los aspectos comunes de cada uno de los cinco artículos seleccionados:

|                       | <b>Artículo 1</b>   | <b>Artículo 2</b>   | <b>Artículo 3</b>  | <b>Artículo 4</b>   | <b>Artículo 5</b>   |
|-----------------------|---|---|--|---|---|
| <b>1. Muestra</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuestionario enviado por correo a 3661 miembros, los cuales son fisioterapeutas, auxiliares de fisioterapia y estudiantes de fisioterapia.</li> <li>- Basado en el cuestionario estandarizado de los Países Nórdicos</li> <li>- Cuestionario contestado por 2688 personas (73,4% participación)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuestionario realizado a 133 fisioterapeutas que representan el 15% de la población total de fisioterapeutas del país.</li> <li>- Las preguntas fueron cerradas, los TME y los problemas de espaldas se trataron en 5 preguntas de respuesta múltiple.</li> <li>- Se pidió a los encuestados responder sobre otros problemas musculoesqueléticos que en su opinión están relacionados con la profesión.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuestionario realizado a 205 fisioterapeutas miembros de la Asociación de Fisioterapia de Turquía.</li> <li>- El cuestionario constó de 17 preguntas cerradas.</li> <li>- Como requisito para poder responder el cuestionario se exigía dos años de experiencia.</li> <li>- 120 cuestionarios fueron respondidos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se analizaron los datos del Instituto Alemán de Estatutario Seguro de Accidentes y Prevención de la Salud y los Servicios de Bienestar</li> <li>- Se midió el estrés y la satisfacción personal a través de una encuesta.</li> <li>- El 85% de fisioterapeutas de la toda Alemania participó.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 824 fisioterapeutas (tomando 1 de cada 4 fisioterapeutas de Australia)</li> <li>- Se envió un cuestionario con preguntas cerradas.</li> <li>- 536 fueron contestados.</li> </ul> |
| <b>2. Sexo y edad</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fisioterapeutas: 89% mujeres y 11 hombres</li> <li>- Estudiantes: 85% mujeres y 15% hombres</li> <li>- Edad media: 39,5 años</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fisioterapeutas: 95,5% mujeres y 4,5% hombres.</li> <li>- Edad media: 39,5 años.</li> <li>- La mayoría tienen entre 31-40 años.</li> <li>- El 43% tiene entre 11-20 años de experiencia.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fisioterapeutas: 92 mujeres y 28 hombres.</li> <li>- Edad media: 30,4 años. (rango de 22-55 años).</li> <li>- El promedio de horas de atención directa al paciente es 38,8 horas a la semana.</li> <li>- Años de experiencia promedio: 6-8 años</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Del 85% de participantes, hay el doble de mujeres que de hombres.</li> <li>- La mayoría se encuentra en un rango de edad 40-59 años.</li> <li>- El 67% lleva más de 20 años en la profesión.</li> <li>- El 87% se dedican a la movilización y el 46% al drenaje linfático.</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- El 78% eran mujeres y 22% hombres.</li> </ul>  |

|                             |   |  |  |   |   |
|-----------------------------|---|--|--|---|---|
| <p><b>3. Resultados</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- El 68% de los encuestados tiene TME.</li> <li>- El 59% de los fisioterapeutas tuvo su TME cuando tenía <math>\geq 30</math> años.</li> <li>- La edad media de aparición de TME es 31,2 años.</li> <li>- Mujeres mayor prevalencia TME que los hombres</li> <li>- Las mujeres sufren mayor dolor en la zona baja de la espalda y los hombres en la zona alta.</li> <li>- El 32% de los encuestados sufrió su primer episodio TME en los cinco años después de graduarse.</li> <li>- Los fisioterapeutas que más acusaban TME pertenecen a la especialidad de traumatología cuya lesión más significativa es en mano-muñeca.</li> <li>- Entre los fisioterapeutas dedicados a la neurología (14%) el TME más frecuente fue la lesión de espalda.</li> <li>- El 30% había tenido evaluación de riesgo en su puesto actual. El 44% no. De los que sí, un 79% considera que los cambios realizados eran adecuados y el 21% no lo eran.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- El 73,7% de los encuestados dijo haber tenido dolor de espalda siempre. El 50,4% en ocasiones y el 27,1% nunca ha referido.</li> <li>- El 74,6% de los encuestados que refieren dolor lumbar, se encuentran en un rango de edad de entre 31 y 50 años.</li> <li>- El 47,4% están convencidos de que su dolor lumbar está relacionado con su profesión.</li> <li>- Refirieron TME distintos al dolor lumbar, el 19,5 % en el cuello, 15% en el hombro y 15% en muñecas y manos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- El 85% de los encuestados dijo haber tenido TME en algún momento y el 68% más de una vez.</li> <li>- El dolor bajo de espalda fue el TME más frecuente, seguido de la muñeca, hombro y cuello.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- A menudo adoptan posturas en las que el tronco está entre 45° y 90°. Rara vez más de 90°</li> <li>- Sólo el 6% trabaja en posición de cuclillas.</li> <li>- El 79% declaró que realiza movilizaciones sin descanso.</li> <li>- La mitad de los encuestados refirió enfermedades de la columna cervical y torácica. El 36,5% columna lumbar y 30,6% sacroiliaca.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- El 91% de los encuestados reportan TME de origen laboral.</li> <li>- El 48% localiza su dolor en la zona baja de la espalda.</li> <li>- Después de la columna, enfermedades relacionadas con el pulgar fue la segunda patología más referida.</li> <li>- Más del 80% reconoce tener síntomas durante al menos 12 meses.</li> <li>- Los fisioterapeutas jóvenes refirieron más sintomatología en el cuello. Y de rodilla aquellos más mayores.</li> </ul> |
|-----------------------------|---|--|--|---|---|

|                                     |   |   |   |  |   |
|-------------------------------------|---|---|---|--|---|
| <p><b>4. Factores de riesgo</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- El factor de riesgo predominante fue “realizar la misma tarea una y otra vez”, la menos “entrenamiento inadecuado de prevención de lesiones”</li> <li>- “Trabajar en la misma posición por largo periodo de tiempo” creen que es el factor de riesgo para lesiones en la médula y en las extremidades inferiores. Y “realizar la misma tarea una y otra vez” para la zona baja de la espalda.</li> <li>- La zona baja de la espalda es el TME con más prevalencia (48%), cuyo factor de riesgo es “doblar o torcer de manera incómoda”.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La elevación y manejos de pacientes se considera la principal causa de TME entre los encuestados.</li> <li>- Se evaluó la posibilidad de que el trabajo con personas altamente dependiente fuese el desencadenamiento del dolor lumbar pero la diferencia no fue significativa.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un 18% considera que la elevación y manejos de pacientes es el principal factor de riesgo.</li> <li>- El 17% el mantener una posición durante un periodo prolongado de tiempo.</li> <li>- El 16% el realizar tareas repetitivas y el transferencia de pacientes</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Imposible establecer causas debido al pequeño tamaño muestral.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los fisioterapeutas que más tiempo llevan realizando movilizaciones tienen síntomas más graves.</li> <li>- Las tareas de manipulación y movilización se asocian con más riesgo de TME.</li> <li>- Los síntomas del pulgar aumenta a medida que aumenta el nº de horas trabajadas.</li> <li>- El 53,8% cree que las técnicas ortopédicas es la razón de TME. 52,3% cree que su lesión se debe a tareas repetitivas. El 41,4 % por el gran número de pacientes diarios.</li> <li>- Trabajar en posiciones incómodas se asoció con mayor prevalencia de dolor lumbar y estar en la misma posición durante largo periodo con dolor cervical y torácico.</li> </ul> |
|-------------------------------------|---|---|---|--|---|

|  |  |   |   |  |   |
|--|--|---|---|--|---|
| <p><b>5. Respuesta al TME</b></p>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entre los encuestados lesionados, el 61% buscó ayuda informalmente de otro fisioterapeuta.</li> <li>- Sólo el 39% acudió al médico. El 42% con problemas de espalda, 52% el miembros inferiores y el 29% en miembros superiores.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- El 18% de los encuestados visitó una vez al médico y el 11,3% más de una vez.</li> <li>- El 21% había estado de baja por dolor una vez y el 6% varias veces.</li> <li>- En la mayoría de los casos se auto-medicaron con reposo, ejercicios o medicamentos.</li> <li>- El 50,4 % eligió aliviar su dolor con tratamiento fisioterápico.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- El 69% visitó al médico debido al TME que sufría.</li> <li>- El 46% notificó oficialmente su TME a su superior.</li> <li>- En su mayoría, usó su propio conocimiento para tratarse.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- El 47% se autodiagnosticó.</li> <li>- El 46% no tenía lesión en el momento de la encuesta.</li> <li>- 1/3 ha dejado el trabajo durante al menos 12 meses por problemas físicos.</li> <li>- El 59% nunca se ha planteado dejar la profesión</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sólo el 7,4% presentó una reclamación a su empresa. El 13,6% solicitó la baja laboral</li> <li>- El 84,2% continuó trabajando con el malestar. El 61% buscó tratamiento.</li> <li>- El 17,7 % cambió su especialidad de trabajo</li> <li>- Sólo el 3,2% dejó la profesión por completo.</li> </ul> |
| <p><b>6. Estrategias preventivas</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- El 86% modificó la altura de la cama.</li> <li>- El 79% la postura del paciente.</li> <li>- El 66% pide ayuda para tratar a pacientes pesados.</li> <li>- El 38% dejó de tratar al paciente si la sintomatología de su TME empeoraba, y el 2% sustituyó técnicas manuales por electroterapia</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- El estudio no incluyó las estrategias preventivas</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- El 21% cambió su posición de trabajo.</li> <li>- El 16% evita la elevación</li> <li>- El 14% cambiar a menudo de posición.</li> <li>- El 82% no limita su práctica después de sufrir la lesión.</li> <li>- El 63% no se plantea cambiar de trabajo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- El 39% dijo tener problemas a la hora de realizar su trabajo.</li> <li>- El 27% se ven obligados a trabajar más despacio o cambiar de métodos.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- El 98,2% informó que cambió su posición o la del paciente.</li> <li>- El 95,4% ajustó la altura de la cama.</li> <li>- Sólo el 20,5% reconoce realizar calentamiento o estiramiento antes y después de la jornada laboral</li> </ul>   |



## 6 DISCUSIÓN:

El objetivo de este trabajo fue comprobar la incidencia de los trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral en fisioterapeutas. Pese a la ironía que pueda parecer, la profesión de fisioterapeuta posee un alto riesgo de padecer TME que pone en peligro la salud y bienestar de todo el colectivo. La mayoría reconoce sufrir o haber sufrido al menos un tipo de TME a lo largo de su carrera laboral, en su mayoría antes de los 30 años. Con una prevalencia que llega incluso hasta el 90%, se convierte en un problema de salud en el propio colectivo que tiene las herramientas necesarias para solucionarlo.

De la revisión de los estudios elegidos sacamos en claro algunos de los factores de riesgos que pueden ser los desencadenantes. Estar largos periodos de tiempo en la misma posición es uno de ellos, la elevación y manejo de pacientes así como repetir una misma tarea una y otra vez, son otros referidos por los fisioterapeutas.

Estos pueden ser controlados a través de diversos mecanismos como repartir el tipo de paciente de forma equitativa a lo largo de su jornada, es decir, que en la medida de lo posible, el fisioterapeuta no tenga que realizar el mismo tipo de tratamiento a dos pacientes seguidos, o incorporar descansos repartidos a lo largo de la jornada. A pesar de los avances tecnológicos, muchos son los hospitales o centros donde se desempeña la profesión que no cuentan con las ayudas técnicas necesarias lo que propicia que el fisioterapeuta tenga más carga física a la hora de realizar su trabajo. Además con los años, los fisioterapeutas han ido ganando terreno, sumando a sus áreas de tratamiento el trabajo en planta o domiciliario, esto conlleva que el terapeuta es quien se adapta al medio de trabajo y no al revés.

Sorprende que un bajo porcentaje de los fisioterapeutas acuda al médico debido TME o informe a sus superiores, la mayoría piden ayuda a un compañero de trabajo, se auto-medican o se auto-tratan. El que no acudan al médico o informen a sus superiores conlleva que las directivas de los hospitales y empresas no tengan constancia de la magnitud del problema que existe entre sus trabajadores ya que es un problema silenciado.

Quizás uno de los datos más reveladores de la revisión sea que tan sólo el 20% de los fisioterapeutas realicen ejercicios preventivos como calentar o estirar. En su mayoría, las estrategias preventivas que usan son ajustar la altura de la cama o cambiar la posición de propia o del paciente.

Las directivas de los centros, a través de encuestas deberían medir el nivel de satisfacción y la calidad de salud sus trabajadores. Los programas de prevención son la clave para concienciar a los trabajadores, tener una plantilla más saludable y más eficaz. En el caso de los fisioterapeutas son ellos mismos los que conocen los medios para paliar el problema, probablemente la solución resida en hacer de estas medidas un hábito u obligación, reservando unos minutos de la jornada laboral a realizar una serie de medidas como:

- Establecer descansos regulares a lo largo de la jornada laboral entre pacientes así como ajustar el número de pacientes a las posibilidades físicas del fisioterapeuta.
- Establecer como norma que la elevación y traslado de paciente se realice con ayuda de otro profesional.
- Establecer por norma la realización de un calentamiento previo a la jornada y que conste en el horario, llevándose a cabo ejercicios para preparar al cuerpo a la jornada laboral y al trabajo físico que conlleva. Al igual que al final de la jornada.
- Realización de programas de promoción y prevención de la salud donde se traten temas que puedan ser relevantes para la salud del fisioterapeuta como la conciencia postural, el correcto traslado de los pacientes, la carga psicológica que conlleva el trato con personas enfermas...etc.

Hay que recalcar la escasa investigación sobre el tema, la poca evidencia científica y las grandes lagunas que existen. Por ejemplo no hay constancia de qué especialidad de la profesión es más vulnerable, cual es el principal factor de riesgo, si tienen más probabilidad de sufrir TME aquellos fisioterapeutas que trabajan con grandes dependientes o qué tipos de tratamientos realizados por los fisioterapeutas son los que mayor riesgo conllevan.

## 7 CONCLUSIONES:

- Los trastornos músculo-esqueléticos tienen una gran prevalencia e incidencia en la profesión de fisioterapeuta. En su mayoría, los profesionales lo han padecido en algún momento de su carrera.
- La patología más frecuente es el dolor lumbar, seguido del cervical y enfermedades relacionadas con el pulgar.
- La edad de aparición de TME en fisioterapeutas es a los 30 años. Existe mayor prevalencia en mujeres pero esto es debido a que es una profesión donde el sector femenino es predominante.
- No existen estudios que relacionen en que especialidad de la profesión hay mayor prevalencia de TME.
- Los factores desencadenantes según los propios fisioterapeutas son: el manejo y elevación de pacientes, realizar la misma tarea una y otra vez, y trabajar largo periodos de tiempo en la misma posición. Otros factores no tan destacados son la inclinación del tronco y el gran número de pacientes diarios.
- Entre las estrategias preventivas como respuesta a su TME, los fisioterapeutas cambian la altura de la camilla, cambian su postura o la del paciente o piden ayuda para la elevación y traslado de pacientes pesados. Entre las menos frecuentes se encuentra dejar de tratar a ciertos pacientes o usar la electroterapia como alternativa al tratamiento manual.
- Muchos fisioterapeutas trabajan más despacio debido a su TME, pero no limitan su práctica ni se plantean dejar la profesión. Un muy escaso porcentaje deja la profesión o cambia de especialidad.
- Muy pocos fisioterapeutas reconocen hacer una rutina de calentamiento y estiramientos antes o después de su jornada laboral.

## 8 BIBLIOGRAFÍA:

1. Carballo-Arias, Yohama. Temas de epidemiología y salud pública. Tomo II. 1º ed., Venezuela: EBUC. 2013; 745-764.
2. Echezuria L, Fernández M, Rísquez A, Rodríguez Alfonso. Temas de epidemiología y salud pública Tomo II. 1º ed., Venezuela: EBUC. 2013; 745-764.
3. Riihimäki Hilkka, Viikari-Juntura Eira. Sistema músculo-esquelético. Mager Stellman Jeanne, PhD. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. Tercera ed. Madrid. 2001. Dufresne Chantal, BA. 6: 285-320.
4. Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo. II Encuesta Europea sobre las Condiciones de Trabajo. 1996. Disponible en: [http://pendientedemigracion.ucm.es/info/seas/estres\\_lab/informes/Informe%](http://pendientedemigracion.ucm.es/info/seas/estres_lab/informes/Informe%20II.pdf)
5. Hansen, SM. Arbejdsmiljø Og Samfundsøkonomi. En Metode Til Konsekvensbeskrivning. Nord: Nordisk Ministerråd.1993.
6. Hansen, SM, PL Jensen. Sistema músculo-esquelético. Mager Stellman Jeanne, PhD. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. Tercera ed. Madrid. 2001. Dufresne Chantal, BA. 6: 262-285.
7. Orpha.net [Internet]. Agencia europea para la seguridad y salud en el Trabajo. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/topics/msds/FAQs>.
8. Salter, Bruce Robert. Trastornos y lesiones del sistema musculoesquelético: introducción a la ortopedia, fracturas y lesiones articulares, reumatología, osteopatía metabólica y rehabilitación. 3º ed. España: Masson. 2000; 754.
9. Sjøgaard, G, Sejersted OM., Winkel J., Smolander J., K Jørgensen K., Westgaard R. Exposure assessment and mechanisms of pathogenesis in work-related musculoskeletal disorders: Significant aspects in the documentation of risk factors. Work and Health. Scientific Basis of Progress in the Working Environment. 1995.
10. Sjøgaard, G. Exercise-induced muscle fatigue: The significance of potassium. Acta Physiol Scand. 1990; 593:1-64.
11. Sjøgaard Gisela. Sistema músculo-esquelético. Mager Stellman Jeanne, PhD. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. Tercera ed. Madrid. 2001. Dufresne Chantal, BA. 6: 285-288.
12. David Hamerman. Sistema músculo-esquelético. Mager Stellman Jeanne, PhD. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. Tercera ed. Madrid. 2001. Dufresne Chantal, BA. 6: 290-291.
13. Martín A, Cano JF. Atención Primaria: conceptos, organización y práctica clínica. Madrid: Harcourt- Brace. 1999; 1128-1152.

14. Jordan KM, Arden NK, Doherty M, et al. EULAR Recommendations: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). *Ann Rheum Dis.* 2003; 62: 1145-1155.
15. Intramet.net. [Internet]. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. Revisión Artrosis. Panorama actual de medicamento. España; 2006. Disponible en: <http://www.portalfarma.com>
16. Guccione AA, Felson DT, Anderson JJ, et al. The effects of specific medical conditions on the functional limitations of elders in the Framingham study. *Am J Publ Health.* 1994; 84: 351-358.
17. Murray CJL, López AD. The global burden of disease. Ginebra: World Health Organisation, 1997.
18. Armstrong, Thomas J. Sistema músculo-esquelético. Mager Stellman Jeanne, PhD. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. Tercera ed. Madrid. 2001. Dufresne Chantal, BA. 6: 288-290.
19. Armstrong TJ, Buckle P, Fine L., Hagberg M, Jonsson B, Kilbom A., Kuorinka I., Silverstein B, Sjøgaard B., Viikari-Juntura E. A conceptual model for work-related neck and upper-limb musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health.* 1993; 19: 73-84.
20. Leadbetter, WB. Clinical staging concepts in sports trauma. Leadbetter WB, JA Buckwalter JA. and Gordon SL. Sports-Induced Inflammation: Clinical and Basic Science Concepts. Illinois. American Academy of Orthopaedic Surgeons. 1989; 39.
21. Gelberman R., Goldberg V., An K., A Banes. Tendon. SL Woo y JA Buckwalter. Injury and Repair of the Musculoskeletal Soft Tissue. Illinois. American Academy of Orthopaedic Surgeons. 1987; 1.
22. Kuorinka Ilkka. Ergonomía. Mager Stellman Jeanne, PhD. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. Tercera ed. Madrid. 2001. Dufresne Chantal, BA. 29: 1210-1311.
23. Rutenfranz J., Ilmarinen J., Klimmer F., Kylian H. Work load and demanded physical performance capacity under different industrial working conditions. M Kaneko. Fitness for Aged, Disabled and Industrial Workers. Illinois. Human Kinetics Books. 1990.
24. Smolander Juhani, Louhevaara Veikko. Ergonomía. Mager Stellman Jeanne, PhD. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. Tercera ed. Madrid. 2001. Dufresne Chantal, BA. 29: 1238-1241.

25. Romo Cardoso, Pablo y Campo Balsa, Teresa. Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores sanitarios y su valoración mediante cuestionarios de discapacidad y dolor. *Medicina del Trabajo*. 2011; 20: 27-33.
26. Yassi Annalee, Warshaw Leon J. Asistencia Sanitaria. Mager Stellman Jeanne, PhD. *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo*. Tercera ed. Madrid. 2001. Dufresne Chantal, BA. 97: 3669-3671.
27. Wugofski, L. Occupational accident in health care workers. *Epidemiology and prevention*. M Hagberg, F Hofmann, U Stössel y G Westlander. *Occupational Health for Health Care Workers*. Singapore. Comisión Internacional para la Salud en el Trabajo. 1995.
28. Castro Rodríguez, Diana María. Patologías osteomusculares de miembro superior relacionadas a la labor del fisioterapeuta y terapeuta ocupacional. Medallin. 2011. Disponible en: [http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/1512/2/Patologias\\_osteomusculares.pdf](http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/1512/2/Patologias_osteomusculares.pdf).
29. Yassi, A, R Tate, Cooper JE, Snow C, Vallentyne S, Khokhar J. 1995. Early intervention for backinjured nurses at a large Canadian tertiary care hospital: An evaluation of the effectiveness and cost benefits of a two-year pilot project. *Occup Med*. 1995; 45(4): 209-214.
30. Estry-Béhar Madeleine R. Ergonomía. Mager Stellman Jeanne, PhD. *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo*. Tercera ed. Madrid. 2001. Dufresne Chantal, BA. 29: 3683-3688.
31. Brinckmann, P, MH Pope. Effects of repeated loads and vibration. J Weinstein y SW Weisel. *The Lumbar Spine*. Filadelfia. WB Saunders. 1990.
32. Asa Kilbom. Sistema músculo-esquelético. Mager Stellman Jeanne, PhD. *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo*. Tercera ed. Madrid. 2001. Dufresne Chantal, BA. 6: 300-303.
33. Hagberg Mats. Sistema músculo-esquelético. Mager Stellman Jeanne, PhD. *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo*. Tercera ed. Madrid. 2001. Dufresne Chantal, BA. 6: 303-307.
34. Sánchez Sánchez Francisco, Llinares Clausi Bernardo J., Cruz Gisbert José Miguel. *Patología del manguito de los rotadores en el ambiente laboral*. Edición 2006-2007. Universitat de Barcelona.
35. Vingard Eva. Sistema músculo-esquelético. Mager Stellman Jeanne, PhD. *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo*. Tercera ed. Madrid. 2001. Dufresne Chantal, BA. 6: 311-314.
36. Anderson, J J. and DT Felson. Factors associated with osteoarthritis of the knee in the first National Health and Nutrition Survey (HANES 1): Evidence for an

association with overweight, race and physical demands of work. Am J Epidemiol.1988; 128: 179-189.

37. Jonathan E. Fielding. Mager Stellman Jeanne, PhD. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. Tercera ed. Madrid. 2001. Dufresne Chantal, BA. 15: 605-608.
38. Manual de Trastornos músculoesqueléticos. Secretaria de Salud Laboral CC.OO. Castilla y León. 2008. Disponible en: <http://www.trabajoyprevencion.jcyl.es/web/jcyl/binarios/298/402/musculo esqueleticos.pdf>.

#### **Artículos utilizados para la revisión bibliográfica:**

1. Glover Warren, McGregor Alison, Sullivan Claire, Hague Jan .Work-related musculoskeletal disorders affecting members of the Chartered Society of Physiotherapy. Physiotherapy. 2005; 91: 138–147.
2. Rugelj Darja. Low back pain and other work-related musculoskeletal problems among physiotherapists. Applied Ergonomics. 2003; 34: 635–639.
3. Salik Yesim, Özcan Ayse. Work-related musculoskeletal disorders: A survey of physical therapists in Izmir-Turkey. BMC Musculoskeletal Disorders. 2004; 5: 27.
4. Brattig B, Schablon A, Nienhaus A, Peters C. Occupational accident and disease claims, work-related stress and job satisfaction of physiotherapists. J Occup Med Toxicol. 2014; 9(1): 36.
5. Cromie Jean E., Robertson Valma J., Best Margaret O. Work-related musculoskeletal disorders in physical therapists: prevalence, severity, risks and responses. Phys ther.2000; 80: 336-351.