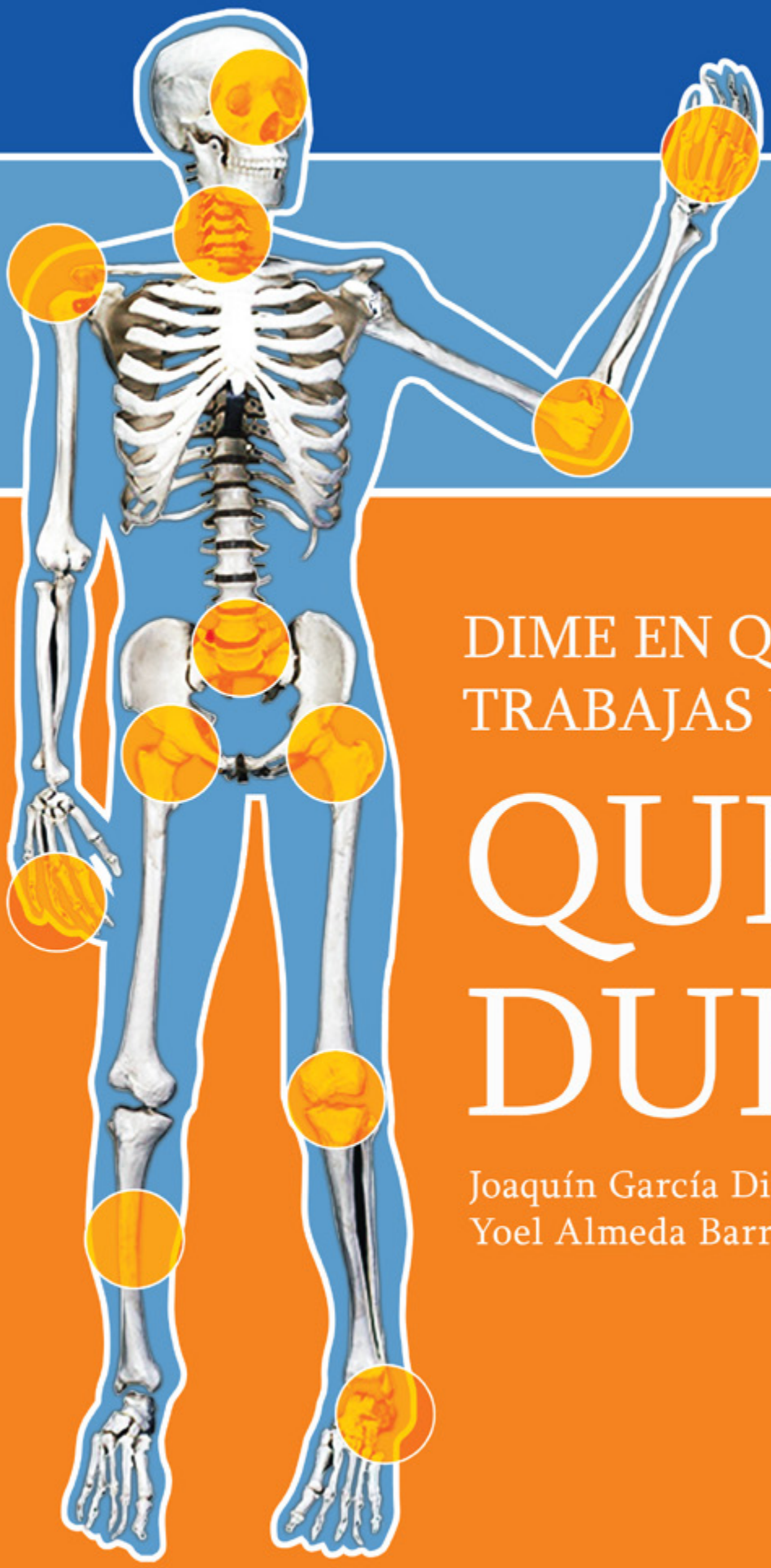


DIME EN QUÉ TRABAJAS Y TE DIRÉ QUÉ TE DUELE

Joaquín García Dihigo
Yoel Almeda Barrios

Editorial·UM

DIME EN QUÉ TRABAJAS Y TE DIRÉ QUÉ TE DUELE.

© Joaquín García Dihigo y Yoel Almeda Barrios, 2021.
© Sobre la presente edición:
Editorial UM, 2021
ISBN: 978 959 16 4595 1

Edición: Claudia Trujillo García
Dianelys Alvarez Molina
Corrección: Maitté Hernández Pérez
Control de calidad: Ana Laura Matos Guerrero
Diseño de portada e interior: Daryl Hernández González

Editorial UM
Universidad de Matanzas, carretera a Varadero, km 3 ½ , Matanzas, Cuba
editorialum@umcc.cu

Cita recomendada para esta publicación:

GARCÍA, JOAQUÍN y ALMEDA, YOEL.
Dime en qué trabajas y te diré qué te duele.
Editorial UM, Matanzas, 2021.

Índice

Prólogo....4
Introducción....5

Capítulo I.
Principales elementos teóricos de las enfermedades del sistema osteomioarticular 6
1.1 La fisiología: antecedentes, características, función y clasificación 6
1.2 La anatomía: antecedentes, características, función y clasificación 8
1.3 La biomecánica aplicada al movimiento 15
1.4 Enfermedades que afectan al sistema músculo-esquelético 16
1.5 Factores de riesgo relacionados con los DMEs 17

Capítulo II.
Vínculo entre las profesiones y las enfermedades más frecuentes del sistema osteomioarticular 19
2.1 Enfermedades del cuello 20
2.2 Enfermedades del tronco 22
2.3 Enfermedades de los miembros superiores 30
2.3.1 Afecciones de la mano 30
2.3.2 Afecciones de la muñeca....32
2.3.3 Afecciones del codo 34
2.3.4 Afecciones del hombro....37
2.4 Enfermedades de los miembros inferiores....41
2.4.1 Afecciones de la rodilla....41
2.4.2 Tendinitis aquílea o aquileana 43
2.4.3 Bursitis 43
2.4.4 Afecciones del tobillo y pie 45
A manera de resumen 47
A manera de conclusiones....58
Bibliografía....58

Prólogo

Uno de los riesgos que a menudo enfrentan los trabajadores en su profesión es la inadecuada postura que adoptan. A lo largo de la vida laboral, los medios de producción y las herramientas obligan a realizar la actividad bajo el criterio, adecuado o no, del diseño antropométrico que sus creadores decidieron.

Este asunto es un problema asociado no solo a la actividad laboral, sino que está permeado por la propia filogénesis del hombre. El lento proceso evolutivo hacia el bi4-pedestalismo tuvo consecuencias en el sistema osteomioarticular, particularmente en la columna vertebral, adaptada durante milenios a soportar en cuatro extremidades la presión ejercida por todo el cuerpo. En estas tempranas épocas, comenzaron a aparecer las primeras lumbalgias, cervicalgias, dorsalgias y otras patologías similares derivadas de esta novedosa forma de andar.

Durante los siglos posteriores los diseñadores de equipos, herramientas y otros medios de producción se preocuparon casi absolutamente por que su rendimiento, eficacia y eficiencia fueran superiores, soslayando las condiciones biomecánicas del hombre que las operaba. Como consecuencia, se produjeron disímiles afectaciones a las estructuras osteomioarticulares que participaron en la realización del trabajo.

La relación que existe entre el oficio y las patologías derivadas del sistema osteomioarticular es indudable, las personas que ejecutan una profesión de forma reiterada están más propensos a padecer una enfermedad osteomioarticular que el resto de la población, por el sobresfuerzo que realizan de una determinada estructura somática; no están exentos de estas afecciones los factores genéticos y el proceso de envejecimiento.

Estas ideas resumen la esencia del libro, que constituye una contribución encaminada a asociar las profesiones que exigen esfuerzos del sistema osteomioarticular, con sus patologías. Se muestran los principales resultados de la labor investigativa de los autores, basados en sus experiencias teóricas. También se debe destacar en la trayectoria de la investigación el apoyo de la Ing. Elisa Rodríguez Martínez.

Con varios años de trabajo dedicados a esta rama de la ciencia, el Dr. Cs. Joaquín García Dihigo y el Ms.C. Yoel Almeda Barrios han repetido a sus alumnos de ergonomía y de seguridad industrial: «Fíjense en las estructuras somáticas o sensoriales que el trabajador utiliza y encontrarán allí las patologías asociadas». Resulta incuestionable que los obreros que utilizan una misma estructura somática, de manera repetida, padecerán con mayor frecuencia de dolencias patológicas asociadas a ellas.

Dr. C. Yanelis Torres Ramos
Directora de Ciencia y Técnica de la Universidad de Matanzas

Introducción

Un viejo anhelo de los expertos de la salud ha sido encontrar el vínculo entre profesión y enfermedad. En el siglo XVII, Bernardino Ramazzini (1633-1714) –considerado el padre de la medicina del trabajo– describió en su famoso libro De Morbis Artificum Diatriba1, muchas de las afecciones que padecían los obreros de los metales, la piedra, la seda, el vidrio, curtidores, panaderos, químicos, pescadores, entre otros oficios. En la obra del médico italiano se presentan las patologías asociadas a las posturas físicas y la contaminación biológica o química; refiere los signos y síntomas del envenenamiento por plomo y mercurio y muestra un conjunto de observaciones sobre las aguas subterráneas, las características de la tierra, sus olores y sus gases. Sin embargo, lo que le confirió renombre y trascendencia fue aconsejar a su discípulo galeno que siempre le preguntase al enfermo cuál era su ocupación.

A partir del siglo xx, con el surgimiento de nuevos medios de producción, las novedosas tecnologías propiciaron condiciones diferentes de trabajo y riesgos asociados a la fatiga física y mental.

La postura y el esfuerzo en el medio donde el hombre trabaja son factores que, de no adecuarse a las capacidades y limitaciones somáticas, repercuten en su salud. El trabajador cuya profesión requiere del esfuerzo o sobresfuerzo de alguna estructura somática es más propenso que el resto de la población a padecer dolencias asociadas a disfunciones de este tipo.

Por tales motivos, analizar la relación existente entre las profesiones y las enfermedades osteomioarticulares constituye una necesidad, por los efectos que sobre la salud humana tiene el trabajo en el hombre.

En la actualidad, las patologías del sistema osteomiarticular (SOMA) son frecuentes y aparecen no solo en el ámbito laboral, sino también en el deportivo y el social. Su origen se puede relacionar con factores genéticos (acondroplasia, osteoporosis, enfermedad de Paget), con el envejecimiento (la epicondilitis, la ciatalgia y la sacrolumbalgia), entre otros. En la ergonomía y profesiones afines se aconseja observar las condiciones que el trabajador emplea, para identificar las posibles patologías y contribuir con la preservación de su salud.

[1] Tratado sobre las enfermedades profesionales o laborales

Capítulo I.

Principales elementos teóricos de las enfermedades del sistema ostemioarticular

1.1 La fisiología: antecedentes, características, función y clasificación

La fisiología (del latín physiologĭa, y este del griego φυσιολογία, conocimiento y estudio de la naturaleza) es la ciencia biológica que estudia las funciones de los seres orgánicos y se relaciona con aspectos prácticos de nuestra propia naturaleza y del medio que nos rodea. Comprende los fenómenos que se presentan en los seres vivos; su clasificación, la adscripción de cada función a su órgano apropiado y el estudio de las condiciones que determinan y regulan cada función.

El desarrollo de la fisiología está vinculado al de la anatomía. Fue Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832) uno de los pioneros en estudiar la importancia de los órganos en el mantenimiento de la vida; sin embargo, no estableció correlaciones entre ellos. Su aporte fue meramente descriptivo, sin introducir elementos transformadores, limitándose a «fotografiar» lo que acontecía.

El siglo xx marcó un nuevo desarrollo para la fisiología, con el estudio a altos niveles de complejidad de las funciones del organismo; desde un plano holístico y a nivel de órgano, célula, membrana, hasta llegar a la molécula. Actualmente prevalecen en la comunidad científica los términos Fisiología celular, Fisiología de membranas y Fisiología molecular.

La fisiología reúne los principios de las ciencias exactas, se apoya en las leyes termodinámicas, gravitatorias, meteorológicas y eléctricas, además explica las interacciones de los procesos y funciones de un ser vivo con su entorno. Para Guyton y Hall (2016) «cada tipo de vida, desde el virus más simple hasta el árbol más alto o hasta el complicado ser humano, posee sus características funcionales propias».

Esta ciencia comprende varias disciplinas, entre las que se encuentran la fisiología del ejercicio y la fisiología del trabajo. Esta última analiza las modificaciones existentes en el organismo para la realización del trabajo de forma eficiente.

Según Azcón y Talón (1996) el amplio campo de la fisiología puede dividirse en fisiología viral, bacteriana, celular, de tejidos, de órganos, comparada, entre otras. Para caracterizarla se tiene en cuenta todo el medio que le rodea y, en función del tipo de organismo vivo, se distinguen tres grandes grupos:

- Fisiología vegetal: es el estudio del funcionamiento de los órganos y tejidos de las plantas (Rodríguez et al, 2016).

• Fisiología animal: estudia los procesos físicos y químicos que tienen lugar durante la realización de sus funciones vitales (Hernández, 2007).

• Fisiología humana: se ocupa de las características y mecanismos específicos del cuerpo humano, que hacen de él un ser vivo (Guyton y Hall, 2016).

Los sistemas del cuerpo humano, según sus estructuras, funcionan de manera integrada y pueden ser organizados por su función, el origen embriológico u otro tipo de característica (Guyton y Hall, 2016). Por ejemplo, los elementos fisiológicos que forman los sistemas del aparato locomotor están constituidos por:

• El sistema nervioso, compuesto por sistema nervioso central (el cerebro y la médula espinal) y el sistema nervioso periférico. El cerebro es el órgano del pensamiento, las emociones, el procesamiento de la información sensorial y muchos otros aspectos que coordinan la función integrada del organismo. Los ojos, oídos, lengua, piel y nariz reúnen la información sensorial proveniente del medioambiente.

• El sistema músculo-esquelético: esqueleto humano (huesos, ligamentos, tendones, cartílagos, bolsas sinoviales, mecanismos de articulación en general) y la musculatura. Este sistema proporciona la estructura mecánica básica y la capacidad del movimiento. Los huesos largos en los adultos mayores presentan médula ósea, la que propicia la formación de glóbulos rojos (eritropoyesis) y juegan un papel fundamental en el metabolismo del calcio, al ser el mayor reservorio de fósforo y calcio del organismo.

• El sistema circulatorio: el corazón y las vías sanguíneas (arterias, venas y capilares). El corazón tiene por función el bombeo de la sangre a través de las vías circulatorias para irrigar cada uno de los tejidos del organismo, suministrando oxígeno, información hormonal, recoge productos de desecho y regula la llegada de las células del sistema inmune. La sangre constituye un fluido con proteínas (plasma) junto a las células sanguíneas (elementos figurados).

• El sistema respiratorio: nariz, faringe, laringe, árbol bronquial y los pulmones. Se encarga del intercambio gaseoso para proveer el oxígeno necesario para el metabolismo intermediario, además de eliminar el dióxido de carbono producido por este último y controlar el pH sanguíneo para mantenerlo en condiciones fisiológicamente aptas.

• El sistema gastrointestinal: boca, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso y recto, además de las glándulas anexas que participan en la digestión de los alimentos: hígado y vesícula biliar (sales biliares), páncreas (secreción exocrina) y las glándulas salivales. El objetivo de la digestión es convertir los alimentos en sustancias que puedan ser aprovechadas por el organismo, además de eliminar los residuos tóxicos o no-metabolizables por el cuerpo.

• El sistema tegumentario está formado por la piel e incluye el pelo y las uñas, así como las glándulas sudoríparas y sebáceas. La piel provee la estructura, sostén y protección para otros órganos, ofrece un área de contacto con el medio externo y vías sensitivas para la detección del calor, dolor o presión.

• El sistema urinario: riñones, uréteres, vejiga urinaria y la uretra. Es el encargado de filtrar la sangre para producir orina, que contiene agua y diversas sustancias de desecho metabólico celular.

• El sistema reproductivo: las gónadas y los órganos sexuales externos e internos.

o mujer respectivamente), además de producir hormonas y proporcionar un ambiente necesario para mantener en condiciones óptimas el desarrollo de estos gametos. En el caso del sexo femenino, se proporciona además un ambiente apto para el desarrollo del embrión (útero).

• El sistema inmune: los glóbulos blancos, el timo, linfonodos y los conductos linfáticos, los cuales también son parte del sistema linfático. Otros órganos que participan dentro del sistema inmune son el bazo y la médula ósea, donde se produce, respectivamente, la recirculación y la producción de células inmunes. El sistema inmune es el encargado de generar una respuesta de defensa ante organismos externos que podrían conllevar al desarrollo de una enfermedad o de un posible daño a nivel tisular del organismo. Dentro de los mecanismos de defensa existen dos tipos de respuesta, innata y adaptativa, la segunda dependiente de la primera y se establecen variadas interacciones para reaccionar de la mejor forma posible a agentes patógenos.

• El sistema endocrino: las principales glándulas endocrinas: pienal, tiroides, paratiroides, suprarrenales, páncreas, las gónadas (ovarios y testículos) y la hipófisis, que controla la actividad de otras glándulas y regula funciones del cuerpo. La secreción de hormonas también es realizada por diversos tejidos de manera local, asimismo existen hormonas producidas a nivel de riñón e hígado. Las hormonas endocrinas son mensajeros químicos entre las diversas partes del cuerpo.

1.2 La anatomía: antecedentes, características, función y clasificación

«La Anatomía es a la Fisiología, lo que la Geografía a la Historia»
Jean Fernel (1497-1558)

La anatomía es la ciencia que estudia la estructura del organismo. La palabra proviene del latín anatomĭa, y este del griego ἀνατομία (anatomía); derivado del verbo ἀνατέμνειν, que significa cortar o separar.

Los primeros datos de observación anatómica datan de tiempos remotos. Alrededor del año 500 a.n.e, Alcmeón de Crotona realizó los primeros ensayos en animales disecados para estudiar sus partes. Posteriormente le continuaron, entre tantos otros, Hipócrates y Galeno con nuevas teorías y aportes a la medicina.

Leonardo da Vinci (1452-1519), genio más prominente de la época del Renacimiento, fue uno de los primeros en realizar la disección de cadáveres humanos, y un verdadero innovador en la investigación de la estructura del organismo (Takotin y Zhdánov, 1957).

Gabriel Falopio (1523-1562), uno de los más importantes anatomistas y médicos italianos del siglo XVI, describió de forma detallada la estructura de los huesos, el oído, la vista, los músculos y órganos genitales (Prives et al., 1984). Su principal aporte a la anatomía fue el estudio de los órganos reproductores, especialmente del femenino; descubrió las tubas uterinas, también conocidas como «trompas de Falopio».

En el siglo xviii, Giovanni Battista Morgagni (1682-1771) crea la anatomía patológica. Este investigador consideró que las afecciones de las grandes estructuras y órganos eran la causa de las enfermedades y que el organismo en su conjunto era una mera suma mecánica de órganos.

El histólogo checo J. Purkinje (1787-1869) perfeccionó la técnica microscópica y descubrió las células óseas. Por su parte, N. I. Pigorov (1810-1881) creó la anatomía topográfica, para dar paso a un nuevo método de investigación en esta ciencia: los cortes seriados en cuerpos congelados.

El objeto de estudio de la anatomía está en función del organismo, este constituye un sistema históricamente formado, íntegro, en continua variación, que posee una estructura y desarrollo particular (Prives et al., 1984).

La anatomía está estructurada en distintos niveles de organización de la materia viva, desde unidades simples como la célula, que conforma los tejidos; estos a su vez se unen y forman los órganos, quienes se agrupan según funciones similares para formar los ocho aparatos o sistemas: locomotor (muscular y óseo), respiratorio, digestivo, excretor, circulatorio, endocrino, nervioso y reproductor.

Cotran et al. (2000) definió la anatomía patológica como la rama de la patología encargada de las alteraciones morfológicas en órganos, tejidos y células como consecuencia de las enfermedades. Esta rama investiga las causas, mecanismos de producción y efectos de la enfermedad en cualquier ser viviente. A cada acción le corresponde una sistematicidad de elementos para su estudio y comprensión del diagnóstico final, como son: la etiología (estudia las causas de las enfermedades), la patogenia (investiga cómo el agente etiológico llega al organismo y produce el daño), la fisiopatología (estudia el funcionamiento de un organismo o de un tejido durante una enfermedad), la semiología (encargada de analizar los síntomas de las enfermedades para establecer un diagnóstico) y la clínica (se dedica al establecimiento del diagnóstico, pronóstico y vigilancia del tratamiento de los problemas de salud).

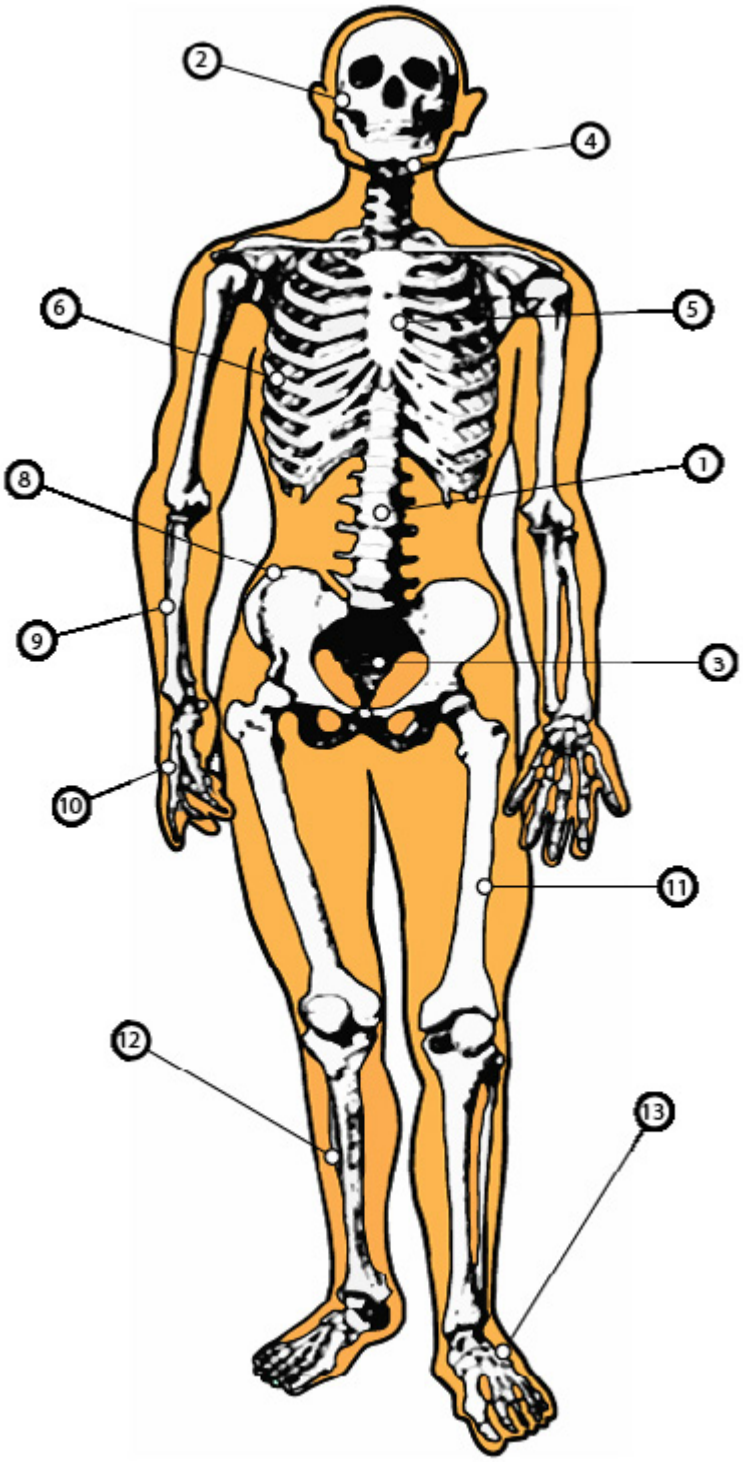
Según Rosell et al. (2002) la anatomía topográfica estudia el cuerpo humano por regiones, divididas imaginariamente en:

- La cabeza, que comprende el cráneo y la cara.
- El cuello, donde se identifican las siguientes estructuras: anterior, esternocleidomastoideo, lateral y posterior.
- El tronco: dorsal, pectoral, abdominal y perineal.
- Los miembros superiores, formado por: hombro, brazo, codo, antebrazo y mano (dorso y la palma). Esta última se subdivide en tres porciones: carpo, metacarpo y dedos (pulgar, índice, medio, anular y meñique).
- Los miembros inferiores: cadera, muslo, rodilla, pierna y pie, el que a su vez presenta tarso, metatarso y dedos (se nombran con números romanos, del I al V partiendo del dedo grueso).

Como estructura física y material del ser humano, el cuerpo se considera la forma superior de la evolución de la materia y presenta una organización y desarrollo en particular. Está compuesto por sistemas y aparatos que se clasifican en cuatro grupos según sus funciones: somáticos o de la vida animal (tegumentario y locomotor); viscerales o de la vida vegetativa (digestivo, respiratorio, urogenital, y endocrino); circulatorio (vascular, sanguíneo y linfático) y nervioso (central y periférico).

Los sistemas y aparatos anatomo-fisiológicos centran su estudio en el sistema osteomioarticular, que se divide en dos partes, en correspondencia con la función mecánica que realiza: pasiva y activa.

La parte pasiva está constituida por el esqueleto, conjunto de huesos y cartílagos unidos por las articulaciones (figura 1).



Esqueleto humano, vista anterior.

1. Columna vertebral
2. Cabeza (cráneo y cara)
3. Sacro y cóccix
4. Hueso hioides
5. Esternón
6. Costillas
7. Clavícula y escápula
8. Hueso coxal (cíngulo pelviano)
9. Húmero
10. Radio y ulna
11. Fémur
12. Tibia y fíbula (peroné)
13. Tarso y metatarso

Figura 1.
El esqueleto humano

A su vez, el esqueleto humano está compuesto por tejido óseo, un tipo especializado de tejido conectivo constituido por células y componentes extracelulares calcificados. Se divide en dos (figura 2): esqueleto axil, formado por cabeza, cuello y tronco (dorso, tórax, abdomen y perineo) y esqueleto apendicular, compuesto por los huesos de los miembros superiores e inferiores (cinturón, brazo, antebrazo, mano, muslo, pierna y pie).

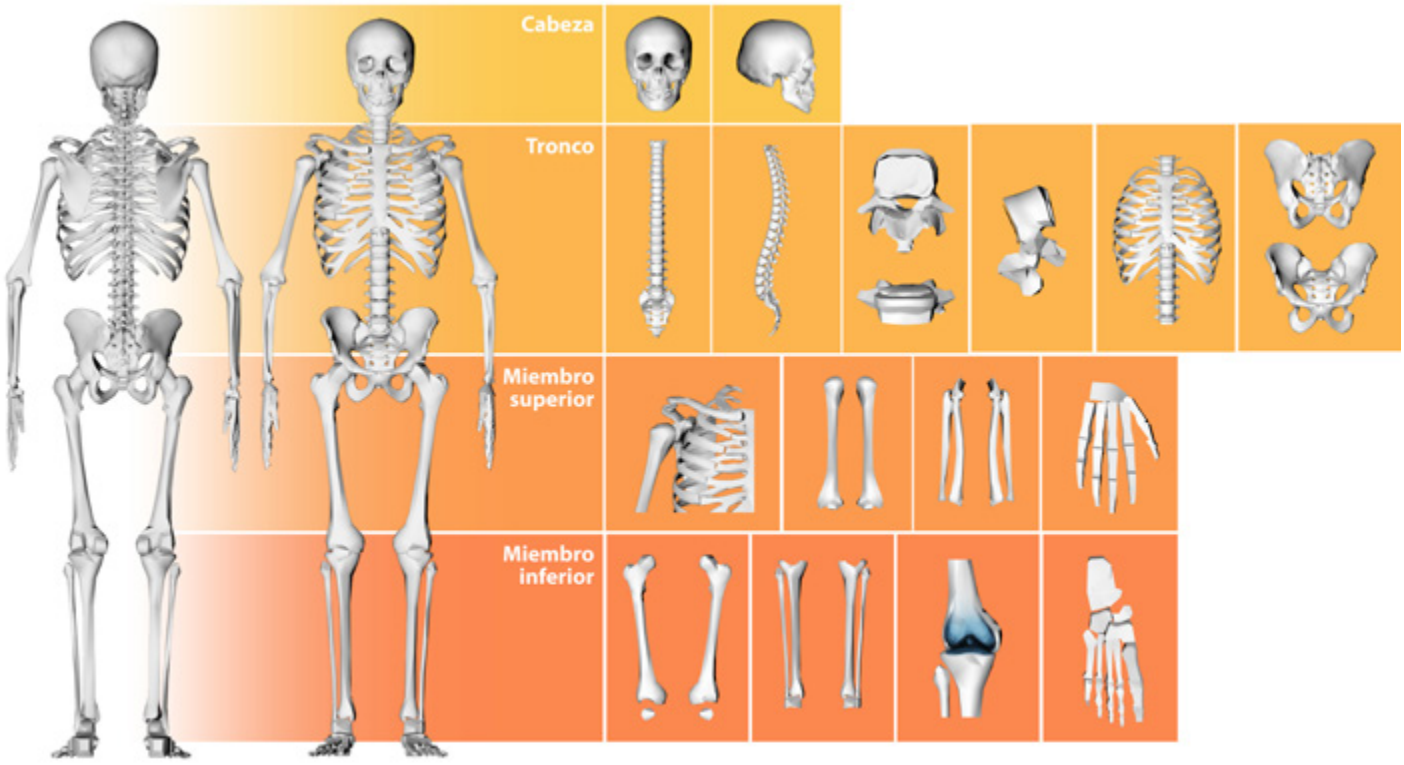


Figura 2. Divisiones del esqueleto

El cuerpo humano tiene aproximadamente doscientos huesos, un centenar de articulaciones y más de 650 músculos que actúan coordinadamente. Los huesos se clasifican en: cortos (las manos, las vértebras y los pies); planos (la cabeza, el tórax y el cinturón de los miembros); largos (el brazo y la pierna); neumáticos (próximos a la cavidad nasal) e irregulares (se encuentran en el esqueleto axil, en la cabeza y la columna vertebral). Según Gartner y Hiatt (2007), los huesos son órganos duros y resistentes, que sirven de sostén a los músculos que lo rodean, poseen formas muy variadas y cumplen diferentes funciones.

Para Álvarez (1986) desempeñan tres funciones mecánicas: constituyen el esqueleto o armazón del cuerpo, sirven como brazo de palanca a los músculos esqueléticos y ofrecen protección a los órganos y vísceras vulnerables. Como órganos rígidos, para este mismo autor, realizan dos funciones biológicas: contienen tejido hematopoyético del tipo mieloide que interviene en la producción de eritrocitos, leucocitos y plaquetas, y almacenan las reservas de calcio, fósforo, magnesio y sodio del organismo.

En relación con las articulaciones, las funciones más importantes que se le atribuyen son: constituir puntos de unión del esqueleto, producir movimientos mecánicos que le proporcionan elasticidad y plasticidad al cuerpo. Los movimientos que permiten las articulaciones contribuyen en gran medida a la conservación de la homeostasia (equilibrio fisiológico del cuerpo) y, por tanto, a la supervivencia. Sin articulaciones entre los huesos, los cuerpos serían rígidos e inmóviles.

Existen diferentes tipos de articulaciones y varias formas de clasificarlas; de acuerdo con su movilidad son: móviles o diartrosis (sinoviales), pues la unión de los

El cuerpo humano tiene aproximadamente doscientos huesos, un centenar de articulaciones y más de 650 músculos que actúan coordinadamente. Los huesos se clasifican en: cortos (las manos, las vértebras y los pies); planos (la cabeza, el tórax y el cinturón de los miembros); largos (el brazo y la pierna); neumáticos (próximos a la cavidad nasal) e irregulares (se encuentran en el esqueleto axil, en la cabeza y la columna vertebral). Según Gartner y Hiatt (2007), los huesos son órganos duros y resistentes, que sirven de sostén a los músculos que lo rodean, poseen formas muy variadas y cumplen diferentes funciones.

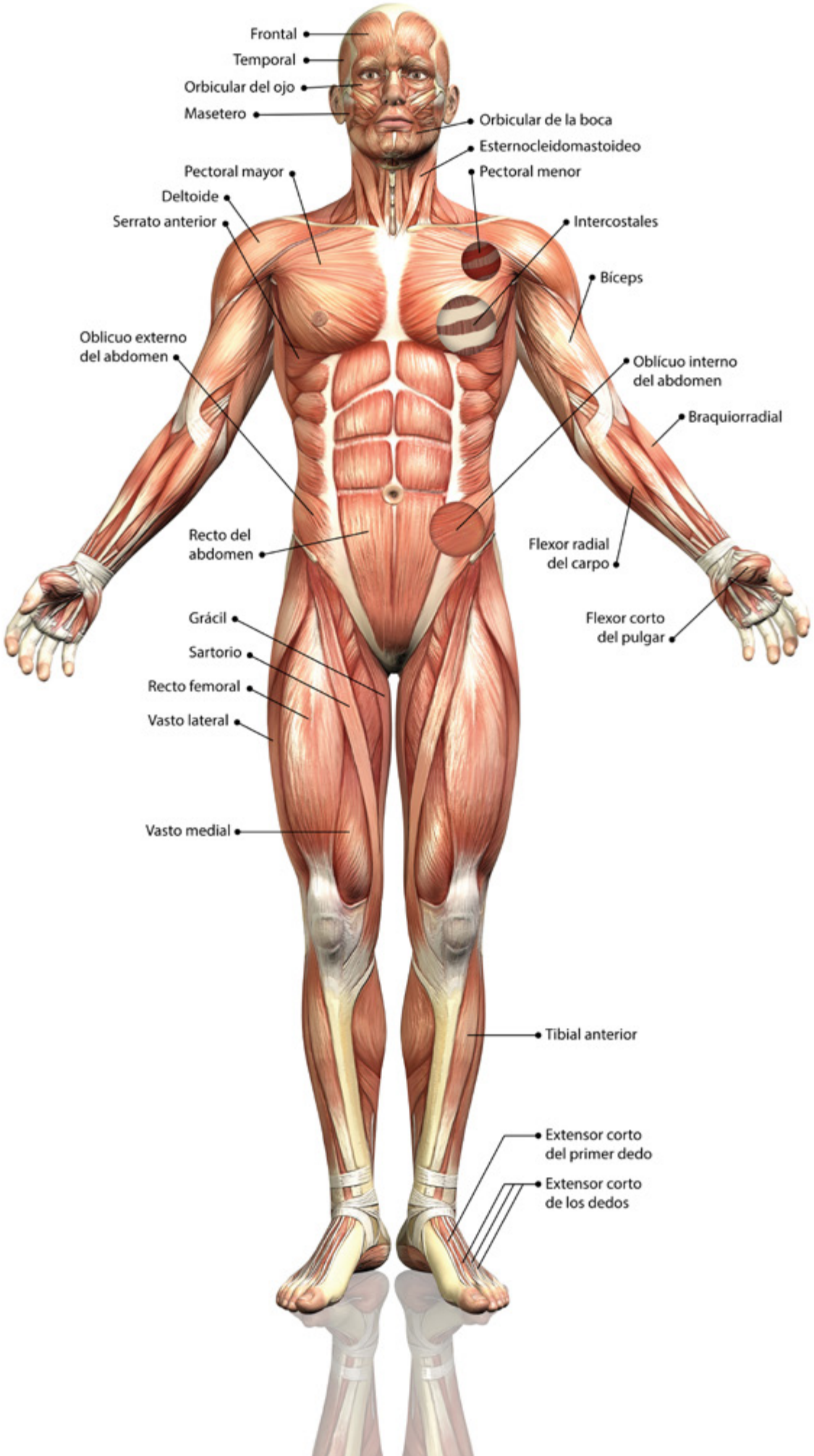
Para Álvarez (1986) desempeñan tres funciones mecánicas: constituyen el esqueleto o armazón del cuerpo, sirven como brazo de palanca a los músculos esqueléticos y ofrecen protección a los órganos y vísceras vulnerables. Como órganos rígidos, para este mismo autor, realizan dos funciones biológicas: contienen tejido hematopoyético del tipo mieloide que interviene en la producción de eritrocitos, leucocitos y plaquetas, y almacenan las reservas de calcio, fósforo, magnesio y sodio del organismo.

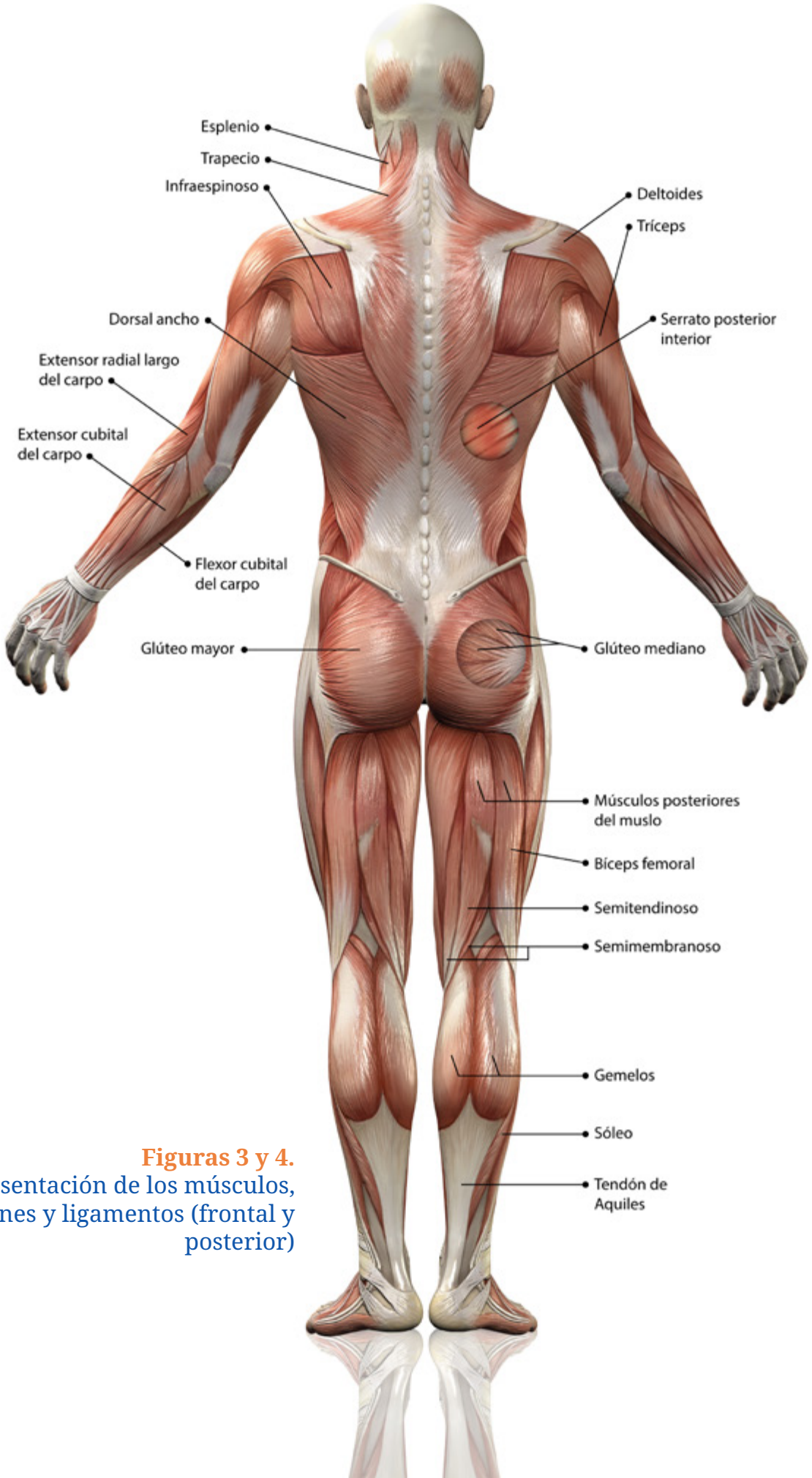
En relación con las articulaciones, las funciones más importantes que se le atribuyen son: constituir puntos de unión del esqueleto, producir movimientos mecánicos que le proporcionan elasticidad y plasticidad al cuerpo. Los movimientos que permiten las articulaciones contribuyen en gran medida a la conservación de la homeostasia (equilibrio fisiológico del cuerpo) y, por tanto, a la supervivencia. Sin articulaciones entre los huesos, los cuerpos serían rígidos e inmóviles.

Existen diferentes tipos de articulaciones y varias formas de clasificarlas; de acuerdo con su movilidad son: móviles o diartrosis (sinoviales), pues la unión de los huesos es discontinua y presenta una cavidad entre ellos que les proporciona movilidad; en las semimóviles o anfiartrosis (cartilaginosas) los huesos se encuentran unidos de forma continua por tejido cartilaginoso que carece de movilidad; y en las inmóviles o sinartrosis (fibrosas), los huesos que participan en ellas se mantienen unidos de forma continua por medio de tejido conectivo fibroso.

La unión de los huesos y las articulaciones compone el sistema osteomioarticular o aparato locomotor del cuerpo humano, que forma una unidad bien definida desde el punto de vista de su origen, estructura y función.

La parte activa del esqueleto está compuesta por los músculos, tendones y ligamentos (figuras 3 y 4).


Frontal
Temporal
Orbicular del ojo
Masetero
Orbicular de la boca
Esternocleidomastoideo
Pectoral mayor
Pectoral menor
Deltoide
Serrato anterior
Intercostales
Bíceps
Oblicuo externo del abdomen
Oblícuo interno del abdomen
Braquiorradial
Recto del abdomen
Flexor radial del carpo
Flexor corto del pulgar
Grácil
Sartorio
Recto femoral
Vasto lateral
Vasto medial
Tibial anterior
Extensor corto del primer dedo
Extensor corto de los dedos



Figuras 3 y 4.
Representación de los músculos, tendones y ligamentos (frontal y posterior)

Se entiende por músculo al conjunto de células musculares organizadas y unidas por medio de envolturas de tejido conectivo. Cada una de estas células se denomina fibra muscular y está en contacto con una terminación nerviosa que regula su actividad. Las fibras nerviosas motoras (o nervios motores), transmiten a los músculos las órdenes emitidas (impulsos nerviosos) por el sistema nervioso central. Los músculos se activan de dos formas: consciente (el bíceps que flexiona el antebrazo) o inconsciente (los músculos respiratorios).

Los músculos pueden considerarse los «motores» del organismo. Sus propiedades de excitabilidad, contractibilidad y elasticidad, entre otras, les permiten generar fuerza y movimiento. Se pueden clasificar según la composición de las fibras musculares en: músculo liso visceral, estriado cardiaco y estriado esquelético. La mitad del peso del cuerpo humano está constituido por músculos. El 40 % es músculo estriado esquelético, mientras que el otro 10 % es cardiaco y liso.

Los músculos esqueléticos, aproximadamente más de cuatrocientos en todo el cuerpo humano, son responsables del movimiento y la fuerza, de conjunto con los huesos y articulaciones que configuran la parte activa del aparato locomotor. Son muy elásticos, pueden contraerse y relajarse sin romperse. Su principal función es el desplazamiento y la realización del trabajo físico. Están fuertemente unidos a los huesos mediante los tendones que transmiten la fuerza a todo el esqueleto.

El tendón es una parte del músculo estriado de color blanco lechoso, de consistencia fuerte y contráctil, constituido por fibras de tejido conectivo que se agrupan en fascículos. El tejido conectivo denso inserta el músculo en el hueso o la fascia, y trasmite la fuerza de la contracción muscular que produce movimiento. Los haces de fibras que lo forman se encuentran entrelazados por tejido conectivo denso regular no modelado, y reciben el nombre de peritendón. Estos haces se clasifican según su disposición en: sin vaina sinovial (se localizan en zonas de baja fricción) y con vaina sinovial (en zonas de mayor fricción).

Con estructura similar a la de los tendones, los ligamentos se sitúan entre dos elementos óseos contiguos, integrándose en una articulación que los mantiene unidos y permite que el cuerpo tenga libertad de movimientos. Su función es la de refuerzo o cierre de seguridad y constituyen el tejido conectivo fibroso que une huesos y estructuras (Rosell et al., 2002).

El organismo como sistema está expuesto a fenómenos mecánicos y cinemáticos que inciden en su interacción con el entorno más cercano. La biomecánica es la disciplina científica que se encarga de analizar cómo se ve afectado el organismo por el manejo de herramientas, la conducción de vehículos, el levantamiento de peso, el trabajo, las tareas del hogar, entre otras.

1.3 La biomecánica aplicada al movimiento

La biomecánica tiene por objeto de estudio las estructuras de carácter mecánico que existen en los seres vivos; se apoya en diversas ciencias biomédicas, así como en la ingeniería, la anatomía, la fisiología y otras disciplinas que le permiten profundizar en el comportamiento del cuerpo humano y las diversas condiciones a las que puede verse sometido. Según Rosell et al. (2002) es la encargada de estudiar el trabajo mecánico que realizan los animales mediante la dinámica y estática del cuerpo.

Como disciplina científica se encuentra en diferentes entornos con los que se relaciona el hombre y puede ser: médica (evalúa las patologías que aquejan al organismo para generar soluciones capaces de evaluarlas, repararlas o paliarlas); deportiva (analiza esta práctica para mejorar su rendimiento, desarrollar técnicas de entrenamiento y diseñar complementos, materiales y equipamiento de altas prestaciones) y ocupacional (estudia la interacción del cuerpo humano con los elementos con que se relaciona en diversos ámbitos).
Se considera que la biomecánica está también en estrecha relación con la ergonomía, encargada de identificar y comprender las necesidades y características del hombre, que busca encontrar coherencia y compatibilidad en el mundo que lo rodea. En el contexto laboral esta analogía establece la adecuada relación hombre-máquina-ambiente para incrementar la eficiencia, la seguridad y el bienestar de los trabajadores en su interacción.

1.4 Enfermedades que afectan al sistema músculo-esquelético

Una enfermedad constituye la alteración patológica de uno o varios órganos y presenta un conjunto de síntomas característicos. Unidos, estos pueden dar lugar a la aparición de un síndrome, que puede ser óseo, muscular, articular, del tejido conectivo y vasculítico.
Atendiendo a la posición que ocupan los órganos en el cuerpo humano y la función que realizan cada uno de ellos, pueden estar expuestos a frecuentes lesiones: en los huesos se pueden producir roturas o fracturas (pérdida en la continuidad de un tejido u órgano, por lo general de forma violenta); en las articulaciones pueden ocurrir luxaciones o dislocaciones (estado patológico caracterizado por la pérdida permanente de la relación anatómica entre las superficies articulares, a menudo con ruptura o desinserción capsuloligamentosa) y en los músculos se pueden presentar rupturas que ocasionan lesiones a los nervios e imbrican a determinados grupos musculares, y producen parálisis (abolición de la función motora en una parte del cuerpo a causa de una lesión del sistema nervioso o muscular).
Entre las enfermedades más frecuentes que afectan al sistema esquelético, según García y Barrios (1985), se encuentran los traumatismos, las enfermedades metabólicas, las degenerativas y las inflamatorias (no traumáticas). Estos padecimientos constituyen afecciones crónicas que presentan un carácter inflamatorio en los tejidos y pueden ocasionar cambios articulares graves; sus causas pueden ser multifactoriales: traumáticas, infecciosas e ideopáticas, como son la artritis reumatoidea, la enfermedad de Marie-Strumpell, la bursitis, la miositis, la miositis osificante, entre otras.
Las lesiones músculo-esqueléticas son un conjunto de alteraciones sobre cuya denominación existen criterios diversos. Algunos investigadores establecen las afecciones de los trabajadores administrativos, dadas fundamentalmente por las posturas incorrectas adoptadas en las sillas, que obligan a posiciones por encima o por debajo de la línea frontal de la visión. Arenas y Cantú (2013) consideran en su investigación las afectaciones del SOMA y determinan la estructura expuesta a riesgo, así como patología presentada. Sierra y Pardo (2010) ofrecen una visión detallada de los daños producidos en los embaladores de leche de Colombia, profesión caracterizada

por elevados esfuerzos físicos y levantamiento de cargas pesadas, que afectan la región lumbar de la columna vertebral.
Estas afectaciones abarcan un amplio abanico de signos y síntomas que pueden afectar distintas partes del cuerpo (manos, muñecas, codos, nuca y espalda), así como distintas estructuras anatómicas (huesos, músculos, tendones, nervios y articulaciones). Las alteraciones no siempre pueden diagnosticarse clínicamente, dado que el síntoma clave, el dolor, es una sensación subjetiva y representa muchas veces la única manifestación. Por su origen multifactorial y su carácter acumulativo a lo largo del tiempo añaden dificultades a una definición precisa.

1.5 Factores de riesgo relacionados con los DMEs.

Se ha estudiado que los desórdenes músculo-esqueléticos (DMEs) incluyen condiciones degenerativas e inflamatorias. Los sectores de alto riesgo incluyen a trabajadores de la salud, del transporte aéreo, de la minería y empresas de manufactura liviana y pesada; así como a procesadores de alimentos y curtidores de cuero.
Según una definición dada por Putz Anderson, los factores de riesgo son atributos o exposiciones de trabajo que incrementan la probabilidad de la ocurrencia de DMEs de origen laboral. Son múltiples los factores de riesgo asociados a los DMEs y han sido agrupados de diferentes formas. Un modelo general presentado por el comité técnico encargado de atender los DMEs en la International Ergonomics Asociation (IEA) y la Comisión Internacional de Salud Ocupacional (ICOH), está dirigido al análisis de los cuatro factores de riesgo considerados principales: la repetitividad, la fuerza, las posturas y movimientos forzados y la duración de la tarea. A estos se añaden los denominados adicionales (mecánicos, individuales, psicosociales, ambientales y organizacionales) (Rodríguez, 2011).
Como resultado de investigaciones experimentales y epidemiológicas, Marras (2004) plantea que las características del trabajo físico constituyen factores de riesgo para los DMEs. Las peculiaridades de este esfuerzo laboral incluyen patrones de movimientos rítmicos y repetitivos, insuficiente tiempo de recuperación física de una tarea, esfuerzos manuales y de levantamiento de cargas pesadas, posturas corporales no neutras, estáticas o dinámicas, concentración de presiones mecánicas, vibración corporal, y la interacción de estos factores con otros de tipo psicosociales, tales como ambientes laborales de alta demanda física o poco controlados (Muñoz, 2010).
Los DMEs han sido descritos principalmente de acuerdo con la interpretación de sus síntomas y los esfuerzos se han orientado a reducir los riesgos vinculados a ellos. Sin el conocimiento de las raíces causales de los DMEs, difícilmente se entendería su desencadenamiento y su desarrollo como enfermedad, lo que puede dar la oportunidad para controlar el problema y potencialmente evitar los costos de los procesos de rehabilitación involucrados, sobre todo si se considera que los DMEs siguen liderando la morbilidad ocupacional, como lo describe Marras (2004).
El conocimiento de las causas de los DMEs ha progresado; en estrecha relación con estudios sobre epidemiología, biomecánica de tejidos, fisiología tisular, fisiología del dolor, factores individuales, influencias genéticas, psicosociales y organizacionales, y el rol de las intervenciones sanitarias primarias y secundarias. No obstante, la evidencia científica sobre la identificación y la modalidad de influencia de los factores

individuales, influencias genéticas, psicosociales y organizacionales, y el rol de las intervenciones sanitarias primarias y secundarias. No obstante, la evidencia científica sobre la identificación y la modalidad de influencia de los factores de riesgo aún no es concluyente.
Cuando la presencia de estos factores de riesgo incide considerablemente en los trabajadores, pueden provocar la aparición de enfermedades, entre las que se encuentran aquellas que afectan el SOMA.

Vínculo entre las profesiones y las enfermedades más frecuentes del sistema osteomioarticular

El SOMA se puede afectar por diferentes causas y, frecuentemente, estas se asocian a prácticas laborales que exigen una gran demanda física para el organismo en general. Para entender la relación que existe entre las enfermedades del SOMA y las profesiones, se sintetizan las causas, los síntomas y la localización de algunas de las más frecuentes.

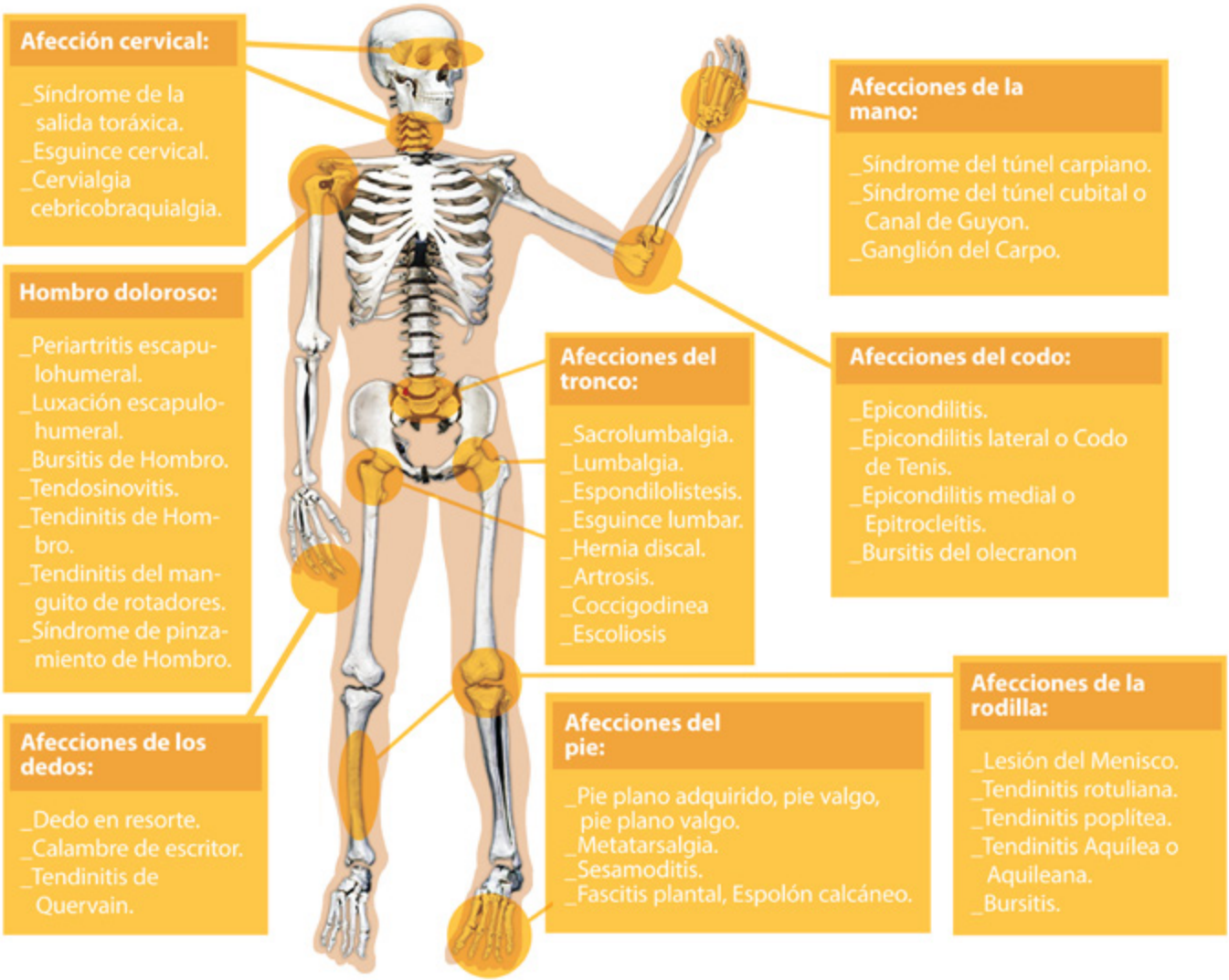


Figura 5. Localización de algunas de las afecciones más comunes del SOMA

2.1 Enfermedades del cuello

El síndrome de la salida torácica ocurre cuando los nervios o los vasos sanguíneos, justo debajo del cuello, están comprimidos o apretados (figura 6). En ocasiones sucede cuando se coloca el brazo por encima de la cabeza por tiempo prolongado; los síntomas son el dolor y las parestesias.
Tiene diversas causas como las costillas supernumerarias, el síndrome de escalenos, la apófisis costiforme, el síndrome del pectoral menor, la oclusión no trombótica de la vena subclavia o la simple inflamación.
Desde el punto de vista genético es usual en personas de cuello largo y hombros caídos, y frecuente en profesiones como la albañilería, desmochador de palmas y masajista.



Figura 6. Plexo braquial normal y plexo braquial comprimido

El esguince cervical es una lesión muy frecuente producida por la flexoextensión brusca del cuello (figura 7). El esguince puede ser benigno cuando corresponde a un estiramiento violento de los ligamentos articulares sin verdadera rotura ni arrancamiento (figura 8); y grave si produce un desgarre o arrancamiento del ligamento. Se caracterizan por dolor, contractura muscular y sensación de vértigo. Se manifiesta en aguadores, albañiles, artesanos, canteros, carretilleros o vendedores de productos agrícolas de forma ambulatoria, desmochadores de palmas, forradores de botones, pintores de bienes muebles o barnizadores, pintores de inmuebles, pintores rotulista, soldadores, mecánicos diésel operadores generales de mantenimiento y reparación.

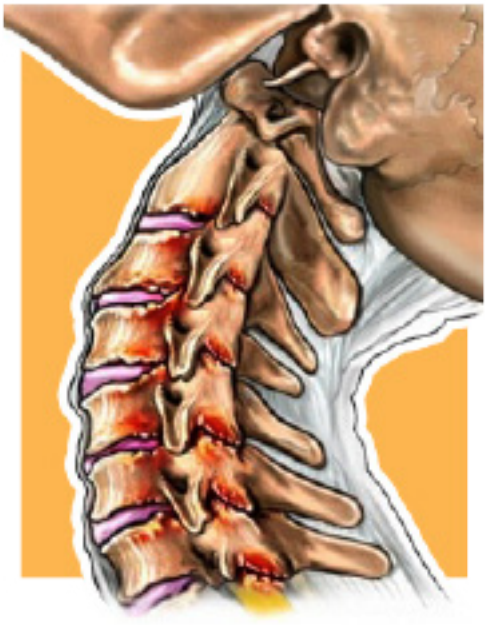


Figura 7. Flexoextensión brusca del cuello

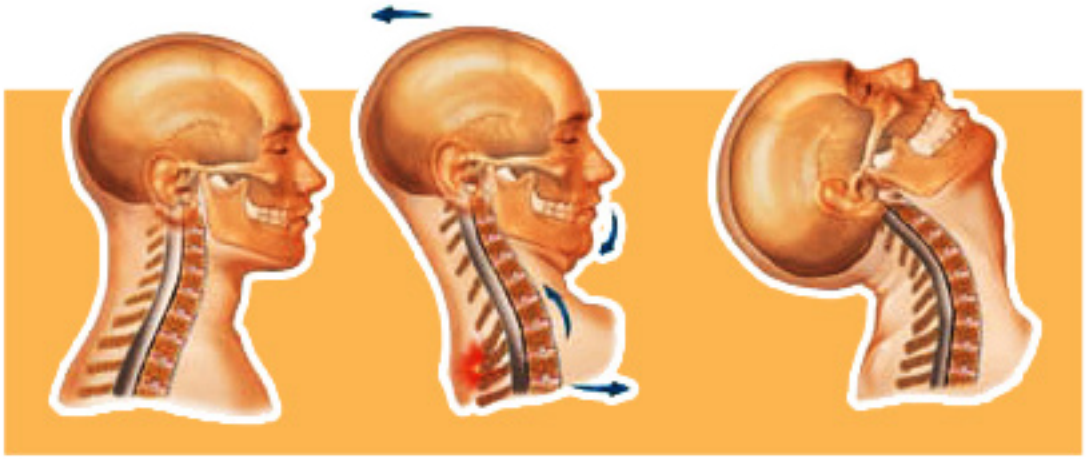


Figura 8. Estiramientos violentos

La cervicalgia se caracteriza por dolor en la región de la columna cervical, con sintomatología aguda o crónica. El dolor con comienzo brusco, sin traumatismo severo previo, se debe fundamentalmente a una patología del disco intervertebral e irradia al miembro superior cuando existe compromiso radicular. Se manifiesta con los siguientes síntomas: rigidez y dificultad para realizar los movimientos del cuello (figura 9), mareos, parestesias en los miembros superiores, lesiones de las vértebras cervicales 1 y 5 (C5 - C1). Las lesiones de C1-C3 dan parestesias en la cara y la lengua, las de C4 en la parte alta del hombro; debilidad muscular de las manos; la visión borrosa y la disfagia son síntomas raros, probablemente originados por compresión

de los nervios simpáticos.
Esta enfermedad está presente en profesiones como aguador, albañil, artesano, boyero o carretero, cantero, carretillero o vendedor de productos agrícolas de forma ambulatoria, desmochador de palmas, manicura, masajista, mecanógrafo, peluquera, personal doméstico, pintor de bienes muebles o barnizador, pintor de inmuebles, pintor rotulista, profesor de taquigrafía, mecanografía e idiomas, relojero, reparador de artículos de joyería, reparador de bastidores de cama, reparador de cercas y caminos, reparador de colchones, soldador, techador, trabajador agropecuario eventual, peluqueras peinadoras de trenzas, chofer de camiones, camionetas, paneles, microbús y autos, chofer de ciclos, cajero recaudador, oficinista, cajero pagador, auxiliar de limpieza, operador general de mantenimiento y reparación, electricista, mecánico diésel.



Figura 9. Rigidez articular y dificultad al movimiento

2.2 Enfermedades del tronco

La sacrolumbalgia, considerada un problema serio de salud, es causada por el deterioro de los discos intervertebrales. Las principales lesiones están dadas por la transformación del anillo fibroso y el hundimiento del núcleo pulposo. Es causa de incapacidad laboral en gran número de personas en el mundo e impone tensiones emocionales, físicas y económicas sobre el hombre y la comunidad.
Se caracteriza por la presencia de dolor agudo o crónico en la columna lumbosacra. Algunos autores lo denominan síndrome lumbálgico, término que incluye todas las enfermedades y traumas que provocan dolor lumbar. Entre sus causas se pueden mencionar las siguientes (figura 10):

• (A) Cálculo renal: el bloqueo de la excreción urinaria causa hidronefrosis aguda, el dolor referido a la región sacrolumbar resulta de la distensión de la pelvis y

las cápsulas renales.

• (B) Metástasis vertebral: la ciática es una manifestación común de las metástasis vertebrales, el dolor ciático en una persona de mediana edad debe hacer pensar en un tumor maligno.

• (C) Tumor de la médula espinal: generalmente se puede determinar el punto de localización del tumor por el nivel del dolor y la distribución de la debilidad muscular y la anestesia.

• (D) Osteoporosis: las fracturas conminutas por compresión o aplastamiento de una vértebra, pueden ocurrir espontáneamente, o deberse a un ligero traumatismo; con frecuencia el dolor óseo es difuso.

• (E) Hernia de disco intervertebral: la hernia ocurre más comúnmente en la región de la quinta vértebra lumbar, como consecuencia de un movimiento de rotación brusco, una caída o la hiperextensión forzada del tronco. Esta afección es frecuente en el sexo masculino y en trabajadores expuestos a esfuerzos físicos intensos con sobrecarga lumbar, lo que ocasiona lesiones por pequeños traumas a repetición.

• (F) Defectos congénitos: el dolor producido por la sacralización parcial de la quinta vértebra lumbar, se debe a la presencia de un proceso inflamatorio de la anfiartrosis, la sacralización completa es asintomática.

Esta enfermedad presenta síntomas que pueden evolucionar por crisis o ser constantes, se clasifican en temporales, permanentes o recidivantes. Aparece en forma de dolor lumbar o espasmo, se exacerba con esfuerzos físicos, tos, la defecación y el estornudo, al igual que la lumbalgia.

No siempre la presencia de trastornos degenerativos discales, muy comunes a partir de los 40 años, se acompaña de sintomatología; se pueden apreciar radiológicamente, sin que el portador señale molestia alguna.

La incorporación temprana de los jóvenes al trabajo y la frecuencia de accidentes en el mismo, hacen que la probabilidad de aparición de la enfermedad sea mayor. La gravedad, duración y recurrencia de los síntomas aumenta progresivamente con los años. Se manifiesta en profesiones de carretillero o vendedor de productos agrícolas en forma ambulatoria y cantero.

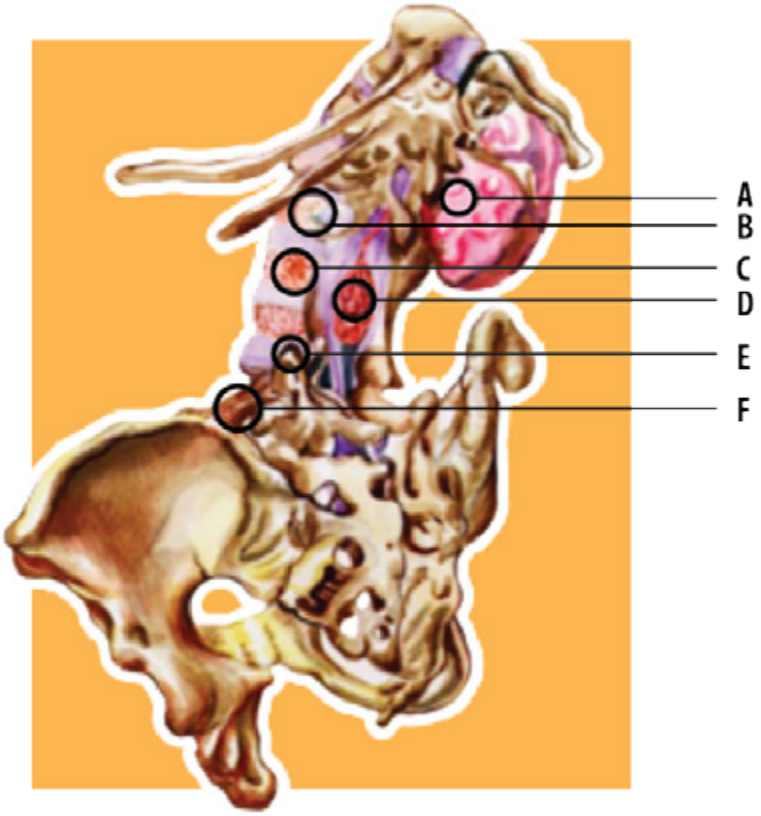


Figura 10. Causas que posibilitan el desarrollo de una sacrolumbalgia

La cifosis es una curvatura anormal de la columna vertebral, hace que la espalda se encorve, pareciéndose a una joroba. Según el método de Cobb1, conlleva a una prominencia vertebral posterior de las últimas vertebras dorsales. Suele afectar a

La cifosis es una curvatura anormal de la columna vertebral, hace que la espalda se encorve, pareciéndose a una joroba. Según el método de Cobb1, conlleva a una prominencia vertebral posterior de las últimas vertebras dorsales. Suele afectar a pacientes mayores de 18 años y tiene secuelas dolorosas. Puede ser congénita, por defecto de segmentación y formación, o adquirida en caso de problemas de metabolismo o trastornos neuromusculares. Su aparición se debe también a postraumatismos, sépticas y posturales (figura 11)

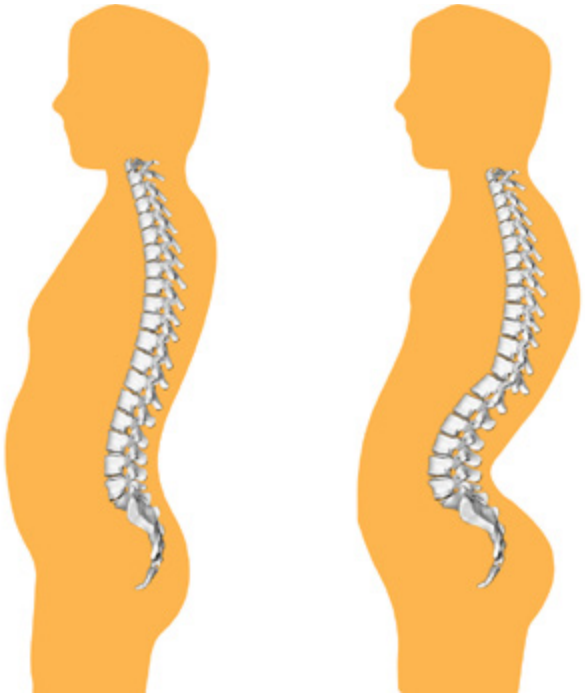


Figura 11. Columna normal (izquierda), columna con deviación (derecha)

Los síntomas son el aumento de la cifosis dorsal, las atrofias musculares (musculatura pectoral, musculatura dorsal autóctona en la región cervical), las distensiones musculares (musculatura autóctona de la región lumbar y dorsal, músculos romboides, musculatura cervical ventral), la fatiga rápida o «espalda cansada», la marcha incorrecta, la diferencia en la altura de los hombros y en la altura o la posición de la escápula y la tensión de los músculos isquiotibiales (cara posterior del muslo). Las profesiones más sensibles a adquirir la enfermedad son: aguador, barbero, bordadora-tejedora, manicura.

La lumbalgia o dolor lumbar es una inflamación dolorosa de las lumbares o zona baja de la espalda; el dolor oscila de intermitente a constante debido a torceduras y estiramientos que, de forma súbita, produce trauma. El padecimiento se agrava con la tos, la realización de carga de peso, la defecación y al realizar movimientos de flexo-extensión. También se acompaña de entumecimiento y debilidad en los miembros inferiores, así como de irradiación hacia los genitales (figura 12).

[2] Es el método más universal para medir la deformidad de la columna vertebral. Se basa en la determinación



Figura 12. Entumecimiento en la zona lumbar

El origen de este padecimiento es estrictamente mecánico. Su aparición se relaciona con la postura corporal, con la ejecución de trabajos pesados e incluso con la realización de labores de tipo intelectual. Otras causas pueden ser:

• Esfuerzos en mala posición: trabajar en mala postura y de forma continua puede causar dolor lumbar. Por ejemplo, planchar la ropa durante mucho tiempo, realizar determinados trabajos del campo y levantar mucho peso o hacerlo en una posición inadecuada (figura 13).

• Un tirón muscular: un movimiento brusco puede provocar un tirón. Es muy habitual cuando se realiza ejercicio físico sin previo calentamiento.

• Golpe de frío: cuando se permanece expuesto, sin protección, a bajas temperaturas (Afecta especialmente la espalda).

• Tensión muscular por estrés: la falta de relajación contrae la musculatura de la espalda y provoca la aparición del dolor.

• Problemas mecánicos debilitan la zona afectada, lo que provoca la osteoartritis y la hernia discal.

• Ir mal calzado crea una tensión continua en las lumbares. Un ejemplo de esto es el uso de tacones excesivamente altos.

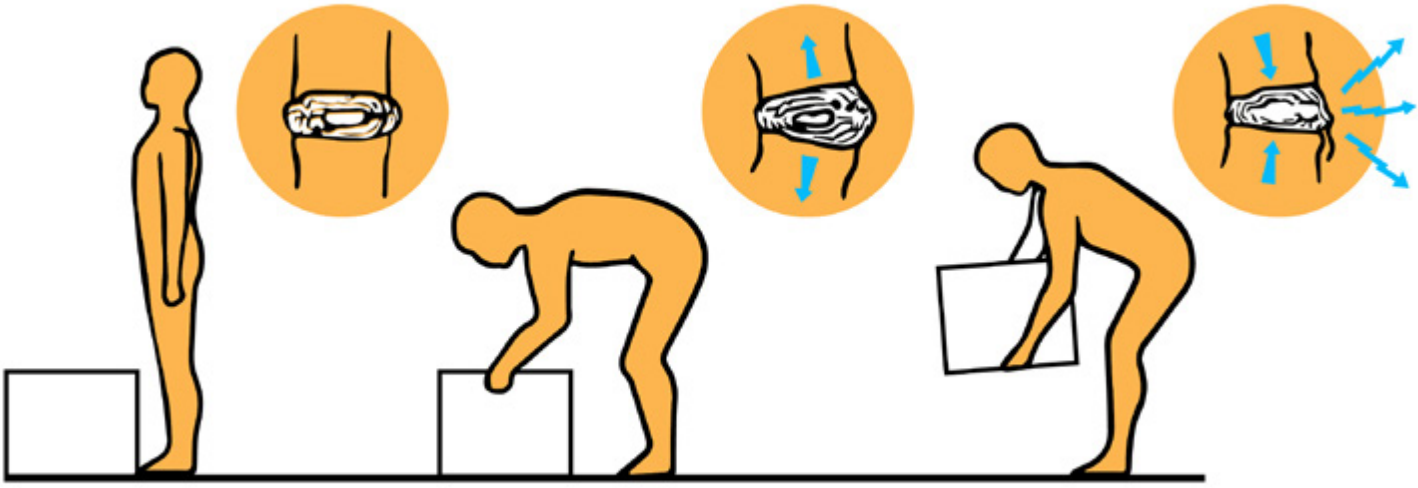


Figura 13. Cuerpo sometido a esfuerzos en mala posición

Por los indicadores de discapacidad que genera en el orden laboral y por su repercusión social se presenta en múltiples profesiones: amolador, artesanos, bordadora-tejedora, boyero o carretero, carretillero o vender de productos agrícolas de forma ambulatoria, constructor vendedor o reparador de artículos de mimbre, desmochador de palma, elaborador vendedor de alimentos de bebidas mediante servicio gastronómico, elaborador vendedor de carbón, elaborador vendedor de yugos, frontiles y sogas, enrollador de motores, bobinas y otros equipos, forrador de botones, herrador de animales o productor vendedor de herraduras y clavos, hojalatero, jardinero, lavandero o planchador, leñador, limpiador y reparador de fosas, manicura, masajista, masillero, modista o sastre, molinero, operador de compresor de aire, ponchero o reparador de neumáticos, peluquera, personal doméstico, plomero, productor, recolector vendedor de hierbas para alimento animal, profesor de taquigrafía, mecanografía e idiomas, programador de equipos de cómputo, recolector vendedor de recursos naturales, recolector vendedor de materias primas, relojero, reparador de artículos de cuero y similares, reparador de artículos de joyería, reparador de bastidores de cama, reparador de cercas y caminos, reparador de colchones, reparador de equipos mecánicos y de combustión, tapicero, techador, tornero, trabajador agropecuario eventual, trillador, granitero, peluqueras peinadoras de trenzas, chofer de camiones, camionetas, paneles, microbús y autos, chofer de medios ferroviarios, chofer de embarcaciones de transporte de pasajeros, chofer de motos y triciclos, cuidador de baños públicos, elaborador vendedor de alimentos y bebidas no alcohólicas a domicilio o de forma ambulatoria, chofer de ciclos, cajero recaudador, oficinista, auxiliar de asuntos jurídicos, auxiliar de redacción y corrección, auxiliar económico, controlador facturador, cajero pagador, auxiliar de limpieza, auxiliar de comedores escolares, auxiliar general de servicio, portero- guardabolso, auxiliar de abastecimiento, dependiente transportador de mercancías, técnico en asistencia técnica, contador, operador de montacarga, reparador-recargador de extintores, albañil reverberista.

La **espondilolistesis** es el desplazamiento de una vértebra sobre otra (figura 14). Si se desplaza demasiado, puede ejercer presión sobre los nervios y causar un dolor

lumbar intenso o apiñamiento que produce entumecimiento en las piernas, lo que limita la flexión y la extensión. Entre sus causas aparecen la espondilitis y el 50 % de los que la padecen no presentan síntomas. La padecen aguadores, canteros, leñadores, molineros y recibidores chequeadores de cargas.

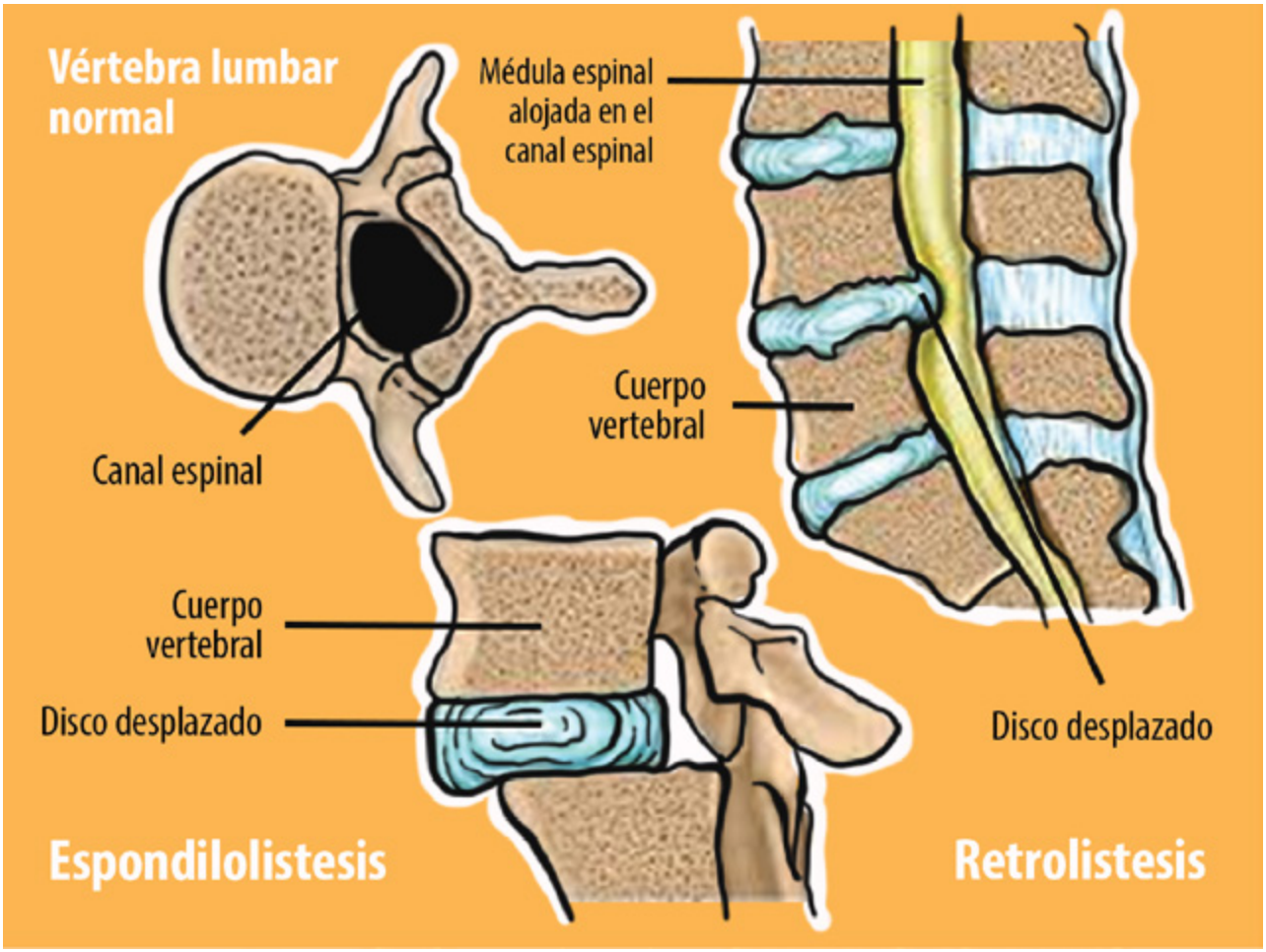


Figura 14. Posición de las vértebras en estado normal

La **coccigodinea** es el dolor crónico en el cóccix que evoluciona con periodos de agudización. Las causas de su aparición se deben a lesiones lumbosacras (figura 15), lipomas episacro, nódulos fibroadiposos por la tumefacción edematosa o hernia a través de la fascia profunda. Posiblemente, en muchos casos, se encuentra asociada a un componente psicogénico o puede aparecer con posterioridad a fracturas y luxaciones del cóccix o del sacro, y contusiones severas originadas por microtrauma a repetición. El dolor es el síntoma predominante y se agrava con la defecación y en la posición de sentado. Por esto último, se asocia a profesiones en las que sea necesario permanecer en ese estado durante largos períodos de tiempo.

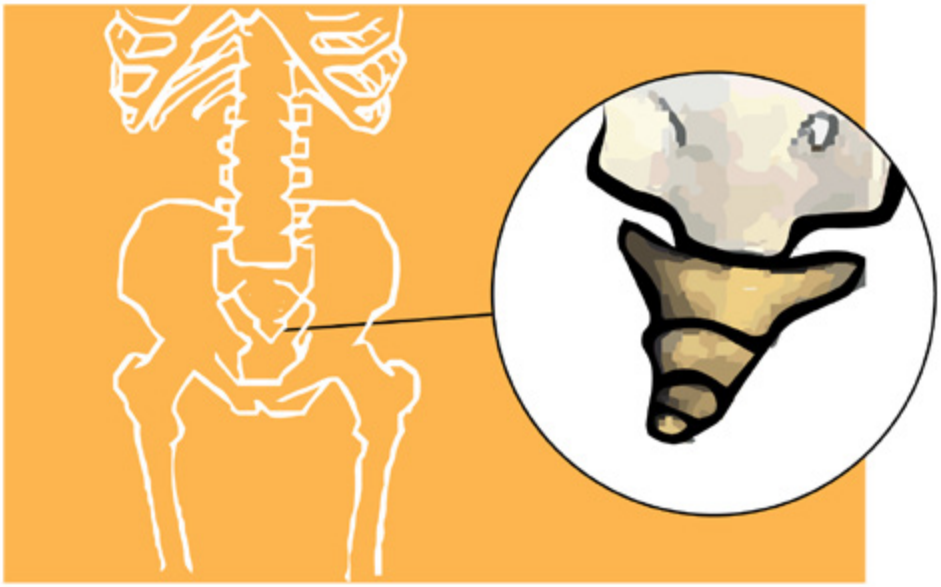


Figura 15. Daño del cóccix a causa de una lesión lumbosacra

La hernia discal es una lesión en la que parte del disco intervertebral -núcleo pulposo- se desplaza hacia la raíz nerviosa (figura 16), la presiona y provoca un intenso dolor. Esta enfermedad es reconocida como la causa más común de lumbalgia y ciatalgia. Se puede producir en cualquier parte de la columna; las más frecuentes son las lumbares, cervicales y dorsales.

Existen factores que la originan como son las prominencias óseas, las facetas articulares, los ligamentos, y el tono de la musculatura; además puede aparecer con los movimientos repetitivos y en las actividades que realiza el hombre de manera prolongada, otra causa de su aparición es el exceso de peso corporal. Se manifiesta de forma recurrente en profesiones como aguador, cantero, elaborador vendedor de carbón, reparador de cercas y caminos, trabajador agropecuario eventual, granitero, dependiente transportador de mercancías.

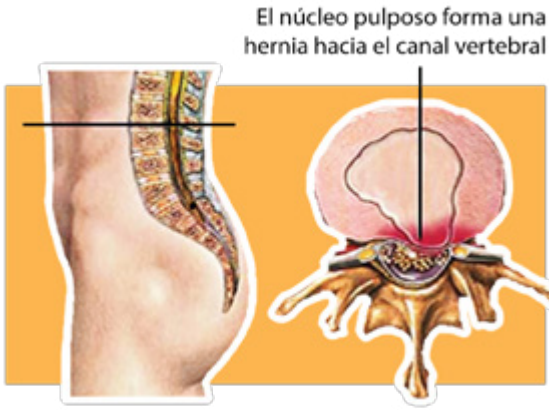


Figura 16. Desplazamiento del disco intervertebral pulposo

La artrosis es la degradación del cartílago que protege los huesos de las articulaciones. Cuando afecta la columna vertebral, se denomina espondiloartrosis, si se presenta en las rodillas, se denomina gonartrosis y cuando afecta las caderas se conoce como coxoartrosis (figura 17).

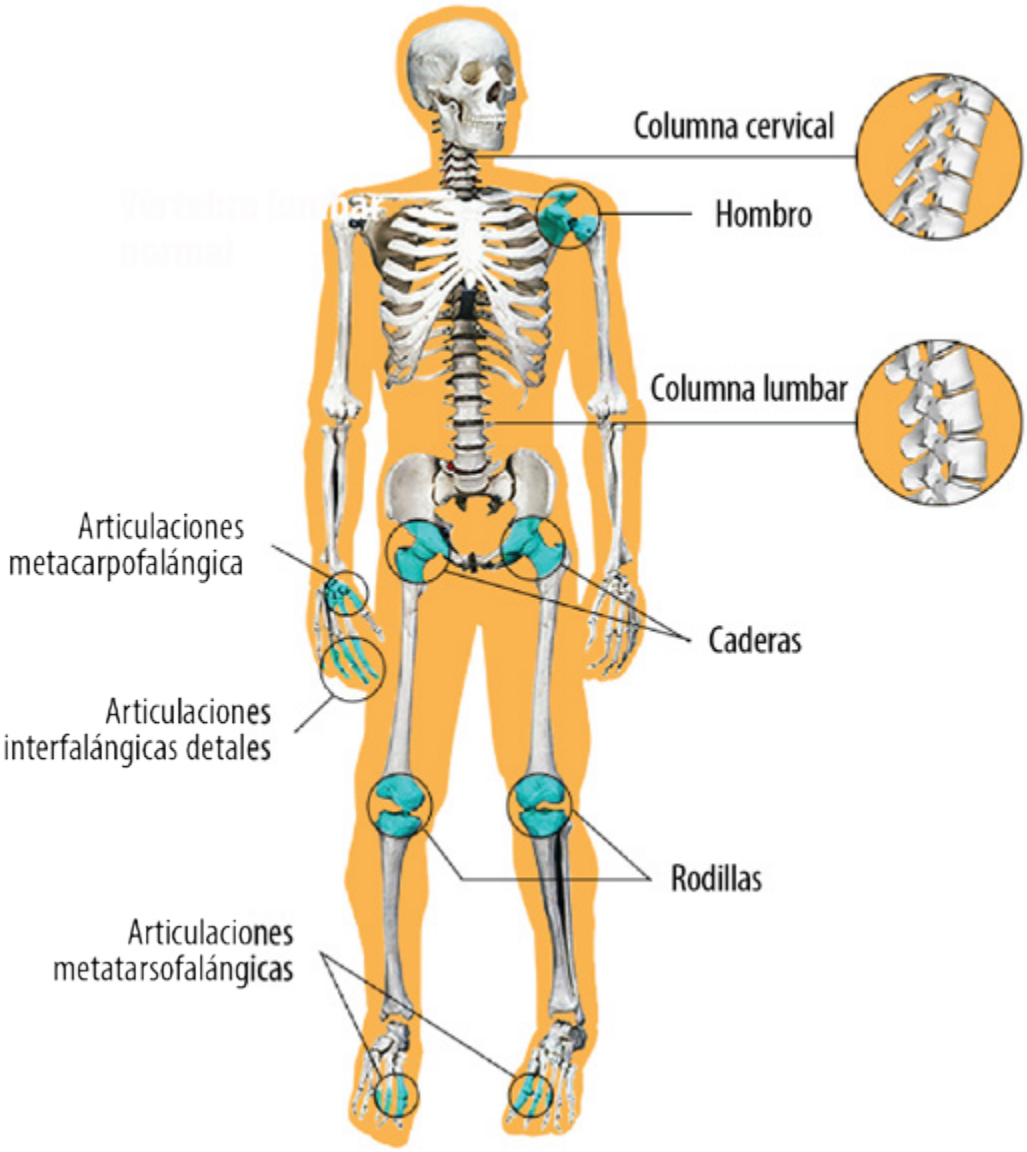


Figura 17. Degradación del cartílago en diferentes partes del cuerpo

Puede originarse por el sometimiento de la articulación a un fuerte desgaste, bien sea por el esfuerzo excesivo ocasionado por la práctica intensa del deporte, por un traumatismo, por el ejercicio de alguna profesión que exija cargar pesos o mantener una postura forzada o debido a la sobrecarga de peso. La padecen generalmente, aguadores, torneros, choferes de camiones, camionetas, paneles, microbús y autos, choferes de medios ferroviarios, choferes de embarcación de transporte de pasajeros, choferes de motos y triciclos, y porteros- guardabolsos.

El esguince lumbar es una lesión donde hay pérdida momentánea de la relación articular (figura 18). Se produce cuando los ligamentos se estiran demasiado o desgarran. Puede existir dolor localizado o espasmo e hipersensibilidad difusa en la región lumbar, agravados por cualquier movimiento, especialmente por la flexión hacia adelante.

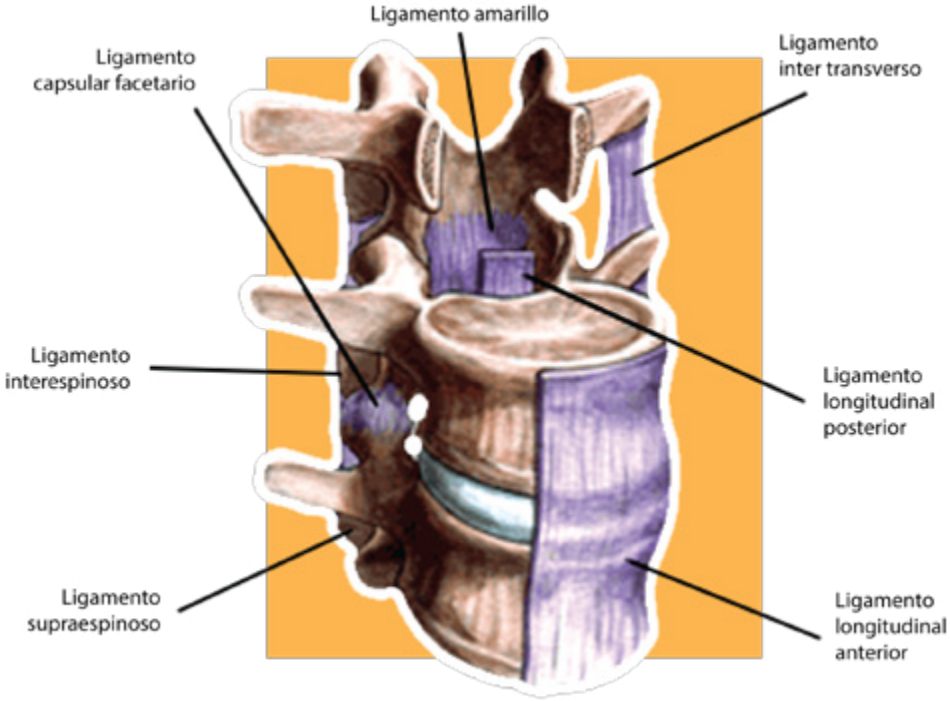


Figura 18. Pérdida de relación articular

Las principales profesiones que lo padecen son aguador, cantero, carretillero o vendedor de productos agrícolas de forma ambulatoria, desmochador de palmas, elaborador vendedor de alimentos y bebidas mediante servicio gastronómico, elaborador vendedor de carbón, forrador de botones, leñador, posero, granitero.

2.3 Enfermedades de los miembros superiores

2.3.1 Afecciones de la mano

La tendosinovitis de Quervain es una tendinitis que afecta a los tendones de la mano y la muñeca (figura 19). Se origina por la flexión entre la vaina tendinosa, el tendón y las prominencias óseas a la que están sometidos los tendones durante los movimientos de gran amplitud y angulación. Los síntomas principales incluyen dolor y sensibilidad en la muñeca, generalmente debajo de la base del pulgar.

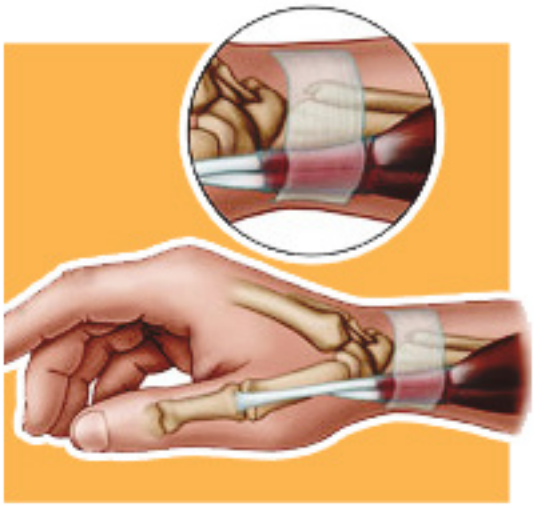


Figura 19. Tendones inflamados

A pesar de que los traumatismos juegan un papel etiológico en el desarrollo de la tendosinovitis, este factor no es, por sí solo, suficiente para la aparición de este cuadro (figura 20). Se asocia a actividades que requieren abducciones frecuentes del pulgar, relacionadas con

desviaciones cubitales de la muñeca, lo que explica que esta sea más frecuente en la mano dominante, y en ocupaciones donde se realizan actividades manuales como: afinador y reparador de instrumentos musicales, bordadora tejedora, masajista, peluquera, plomero, pulidor de metales, reparador de monturas y arreos, peluqueras peinadoras de trenzas, tapicero, taquimecanógrafo.

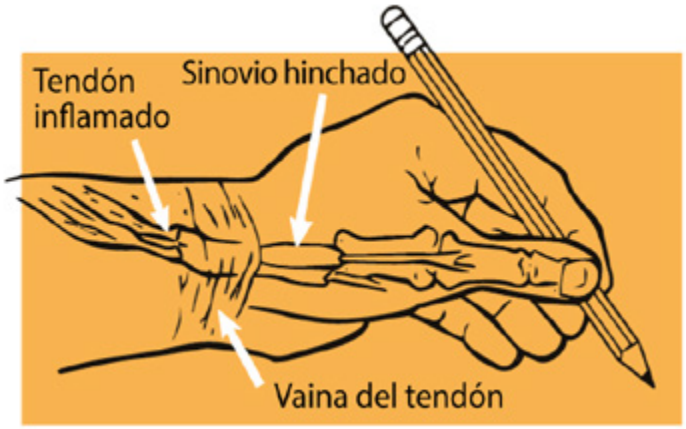


Figura 20. Tendinitis a causa de un trauma a repetición

La tendosinovitis estenosante es una inflamación de los tendones flexores de los dedos de la mano (figura 21). También es conocida como «dedo en gatillo» por el aspecto que presenta el mismo, similar a esa parte de un arma de fuego (figura 22). Afecta a las personas con diabetes o artritis, y en actividades donde se ejerce tensión en las manos de manera cons- tante como aserrador, lavandero o planchador, pulidor de metales. Los síntomas incluyen rigidez, sensación de estallido o chasquido, y sensibilidad.

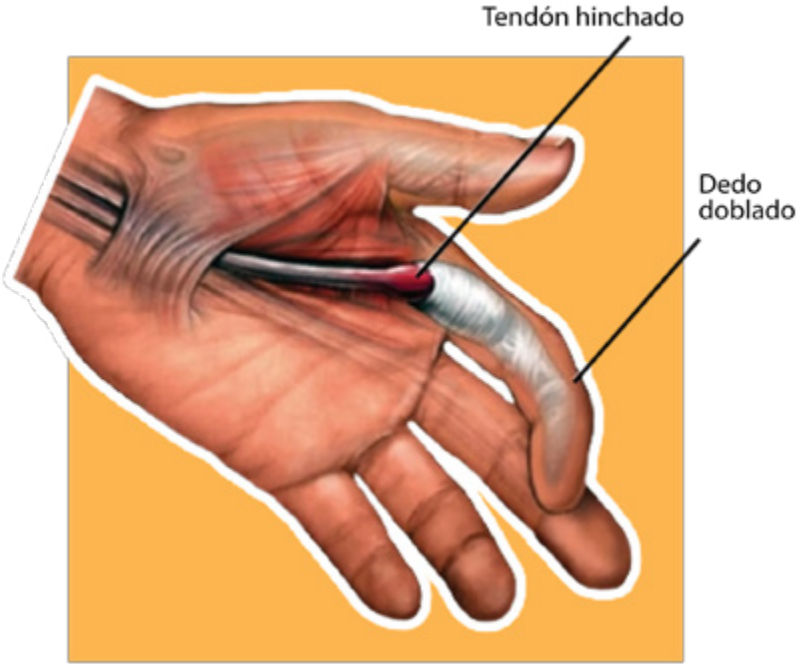


Figura 21. Inflamación de los tendones flexores

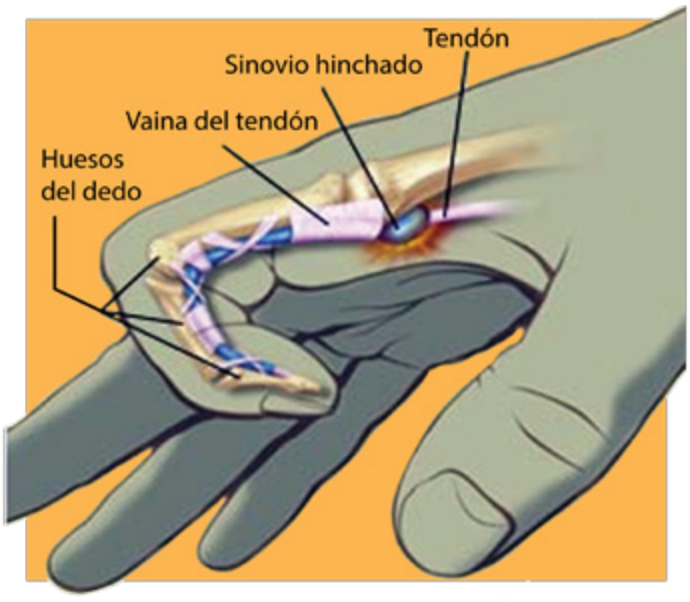


Figura 22. Dedo con incapacidad para el movimiento

2.3.2 Afecciones de la muñeca

El calambre del escritor es una distonía que afecta a los músculos de la mano y a veces del antebrazo; el síntoma principal es la contracción muscular involuntaria que se manifiesta con movimientos repetitivos y calambres (figura 23). Provoca dolor y presión en los dedos, la muñeca o el antebrazo (figura 24). La padecen amoladores, mecanógrafos, programadores de equipos de cómputo, relojeros, reparadores de artículos de joyería, tapiceros, oficinistas.



Figura 23. Engarrotamiento de la mano por calambre

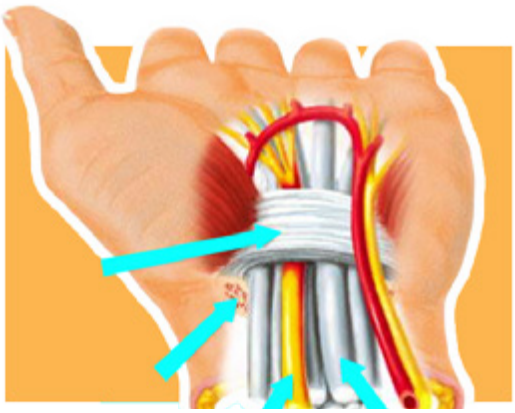


Figura 24. Dolor al movimiento extremo de la mano

El síndrome del túnel carpiano es el atrapamiento del nervio mediano en el túnel del carpo, traumatismo específico de la mano y la muñeca. Puede provocar entumecimiento, hormigueo, debilidad, o daño muscular en la mano y dedos. Se asocia con traumatismos ocupacionales repetitivos, artritis reumatoide, embarazo, acromegalias, fracturas de muñeca, fractura de Colles, luxación del semilunar, tendosinovitis, alteraciones de la cara anterior del radio, tumores y gangliones. Las actividades o empleos que requieren una flexión y extensión repetitiva de la muñeca son propicias para su aparición; pueden presentar este síndrome los amoladores, aserradores, barberos, bordadora tejedora, constructor vendedor o reparador de artículos de mimbre, masillero, mecanógrafo, pulidor de metales, oficinistas, auxiliar de redacción y corrección, auxiliar económico, programador de equipos de cómputo.

El ganglión del carpo son formaciones tumorales múltiples o únicas que se localizan en el dorso de la muñeca (figura 25). Se produce por una degeneración mucinosa en el tejido conjuntivo denso, adyacente a las articulaciones y vainas tendinosas, se forman pequeños quistes que, más tarde, se unen y aumentan de tamaño.

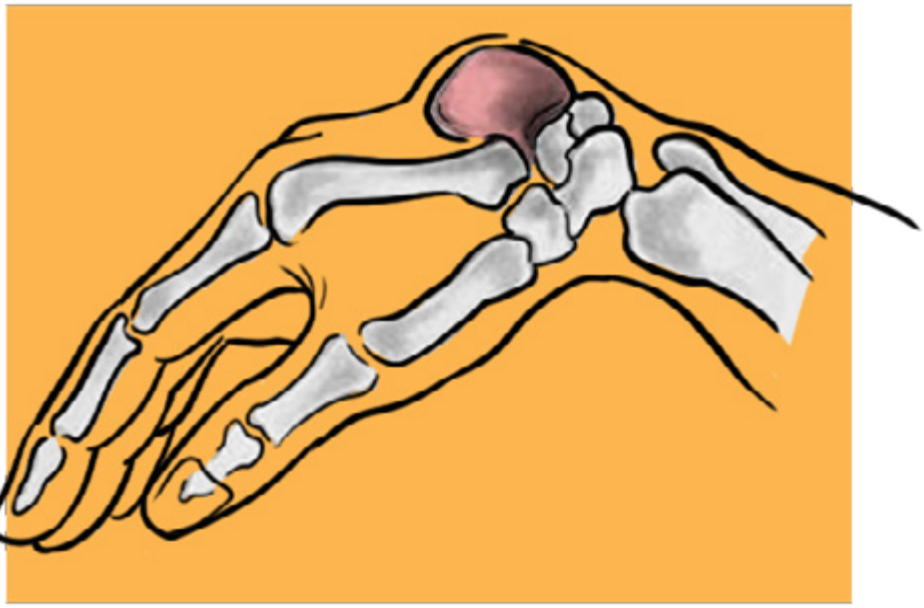


Figura 25. Muestra de un ganglión del carpo

Por lo general, estos quistes son indoloros, pero si se comprime un nervio puede causar dolor, hormigueo, entumecimiento o debilidad muscular (figuras 26 y 27). Su formación se relaciona con traumatismos o puede ser el resultado de una posición forzada; se manifiesta en artesanos, enrolladores de motores, bobinas y otros equipos y mecanógrafos.



Figura 26.
Nervios de la muñeca

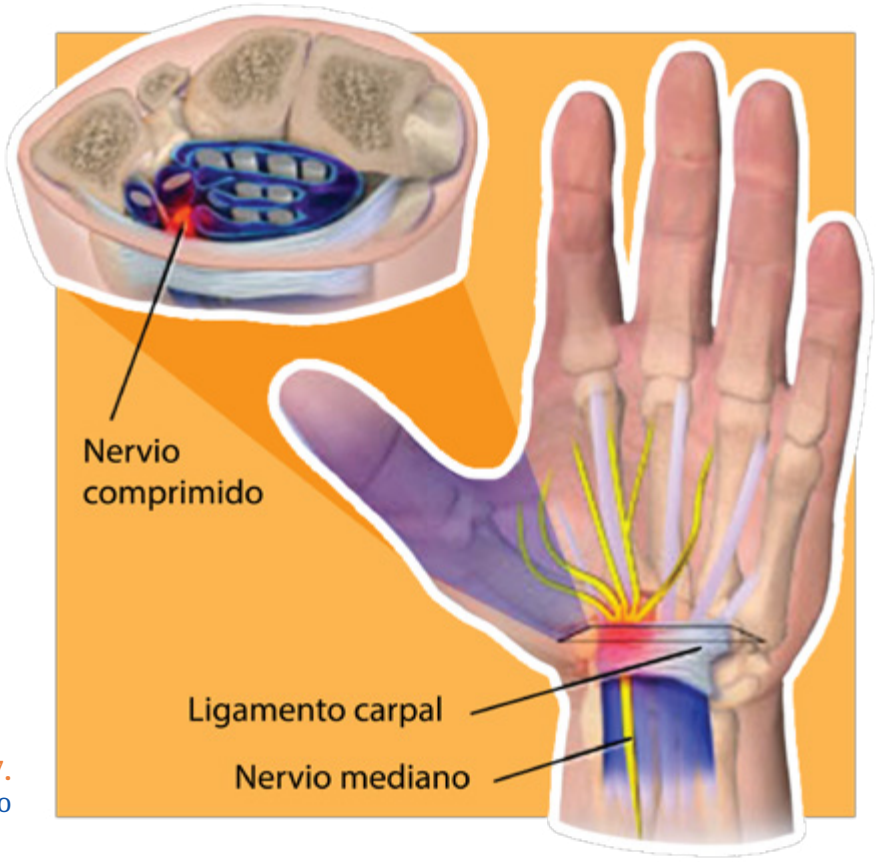


Figura 27.
Nervio del carpo dañado

El canal de Guyon (figura 28) representa un síndrome neurológico poco frecuente producido por el atrapamiento del nervio cubital a su paso por el canal de Guyon, en la muñeca (figura 30). Puede originarse por flexión y extensión prolongada de la muñeca, por presión repetida en la base de la palma de la mano, por traumatismos directos, compresiones, atrapamientos y tareas repetitivas que suponen sobrecarga muscular durante toda o parte de la jornada laboral. Sus síntomas incluyen la parálisis leve de los músculos inervados por el nervio cubital, la pérdida de sensibilidad y parestesias en la palma y el dorso de la mano; por lo que es común en chapisteros de bienes inmuebles, desmochador de palmas, jardinero, leñador, mecanógrafo, reparador de colchones.



Figura 28.
Canal de Guyon

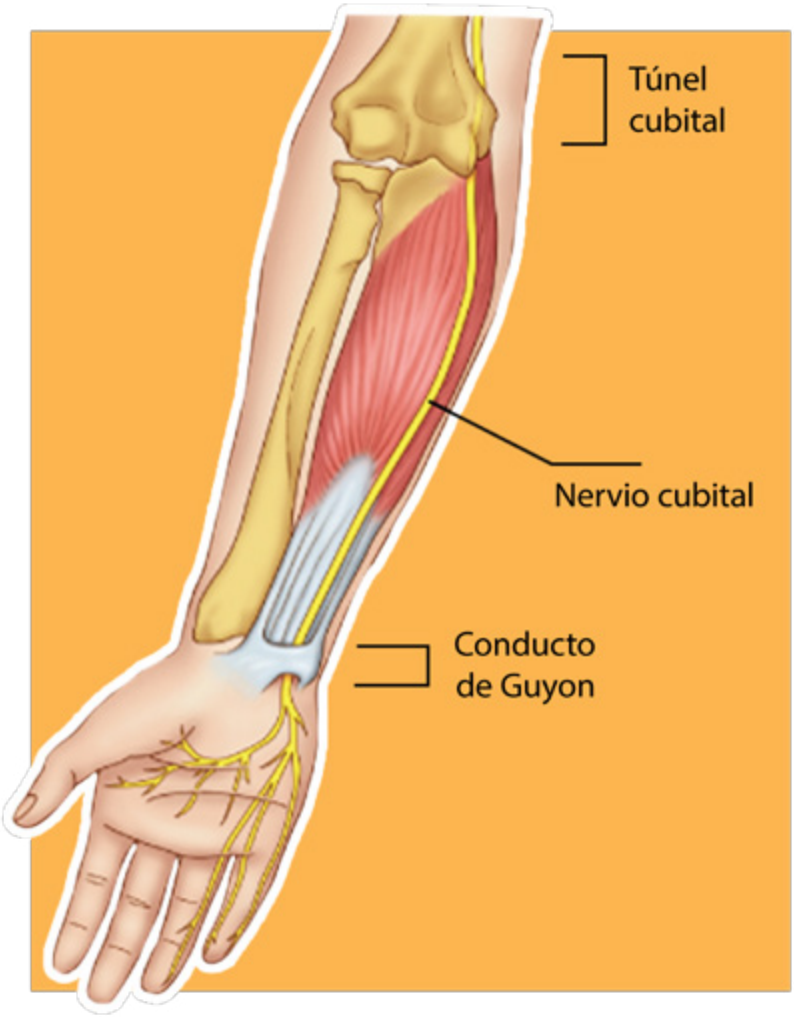


Figura 29.
Alcance del canal de Guyon, por el nervio cubital

2.3.3 Afecciones del codo

La epicondilitis lateral o «codo de tenista» es la inflamación y el microdesgarro de fibras de los tendones extensores del antebrazo, caracterizado por dolor e hipersensibilidad (figura 30). Es considerada una enfermedad incapacitante que puede durar desde un mes hasta un año. Sus síntomas pueden ser dolores en las inserciones tendinosas, insuficiencias y acortamientos musculares, anquilosamientos y depósitos

de calcio en las inserciones tendinosas, contracturas, molestias secundarias en el eje escapular.

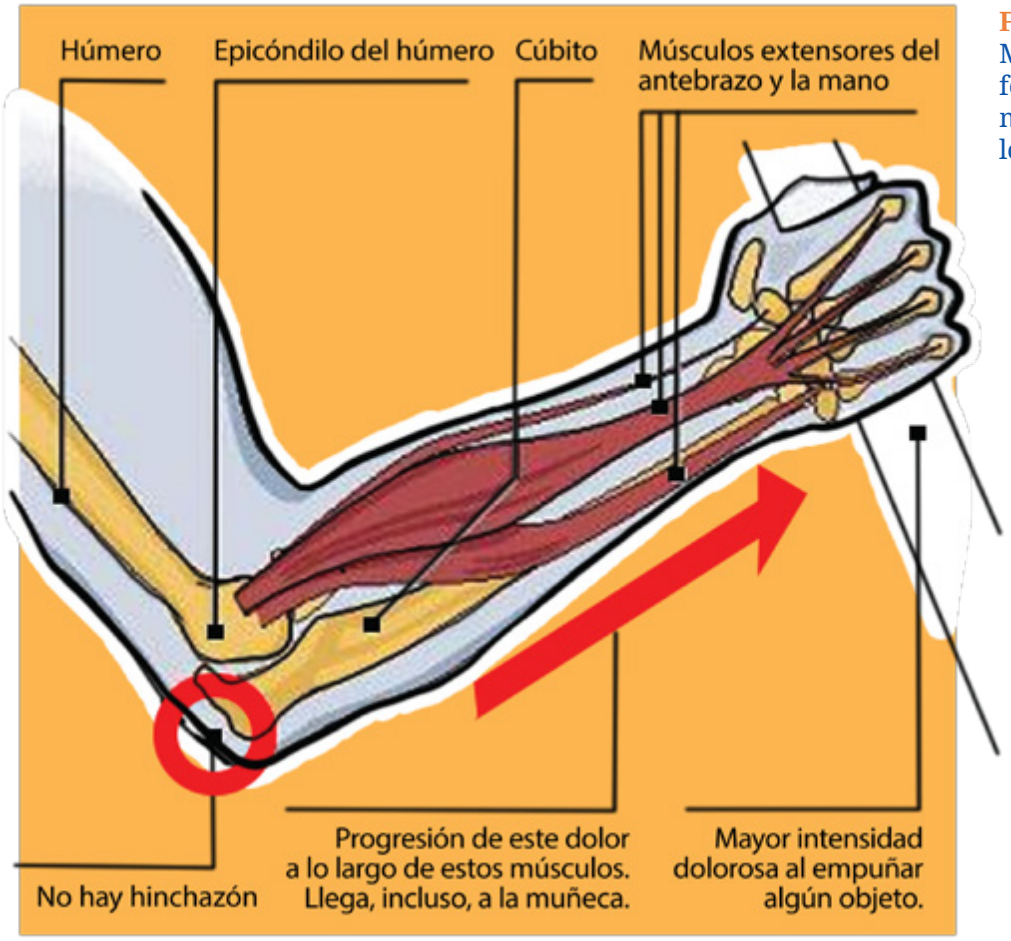


Figura 30. Movimiento forzado del codo mostrando tensión de los tendones

Puede aparecer en las personas que realizan trabajos que implican movimientos repetidos del antebrazo, el codo y la muñeca, así como por la sobrecarga de fuerza en posturas incómodas, o el empleo de instrumentos incorrectos. Son susceptibles de padecerla profesionales de la construcción, la jardinería, los carpinteros, los leñadores, quienes trabajan con máquinas neumáticas vibratorias o aquellos que martillean plancha de acero o calderos. Es muy frecuente en las amas de casa.
La padecen afinadores y reparadores de instrumentos musicales, aguador, amolador, aserrador, bordadora tejedora, carpintero, constructor vendedor o reparador de artículos de mimbre, desmochador de palmas, elaborador vendedor de yugos, frontiles y sogas, enrollador de motores, bobinas y otros equipos, lavadero planchador, limpiador y reparador de fosas, masajista, masillero, modista o sastre, operador de compresor de aire, ponchero o reparador de neumáticos, personal doméstico, relojero, reparador de artículos de joyería, tornero, oficinista, taquimecanógrafo, auxiliar de limpieza, auxiliar de comedores escolares, recibidor chequeador de cargas, técnico en asistencia técnica, operador de montacarga, reparador recargador de extintores.

La epicondilitis medial o epitrocleitis, también llamada «codo de golfista», se produce por la flexión y pronación forzada de la muñeca, lo que provoca la inflamación de uno o más tendones de los músculos que se insertan en la epitróclea (figuras 31 y 32). Es causada por microtraumatismos de repetición, usan repetidamente sus muñecas o aprietan los dedos (bordadora-tejedora, carpintero, oficinista, taquimecanógrafo).

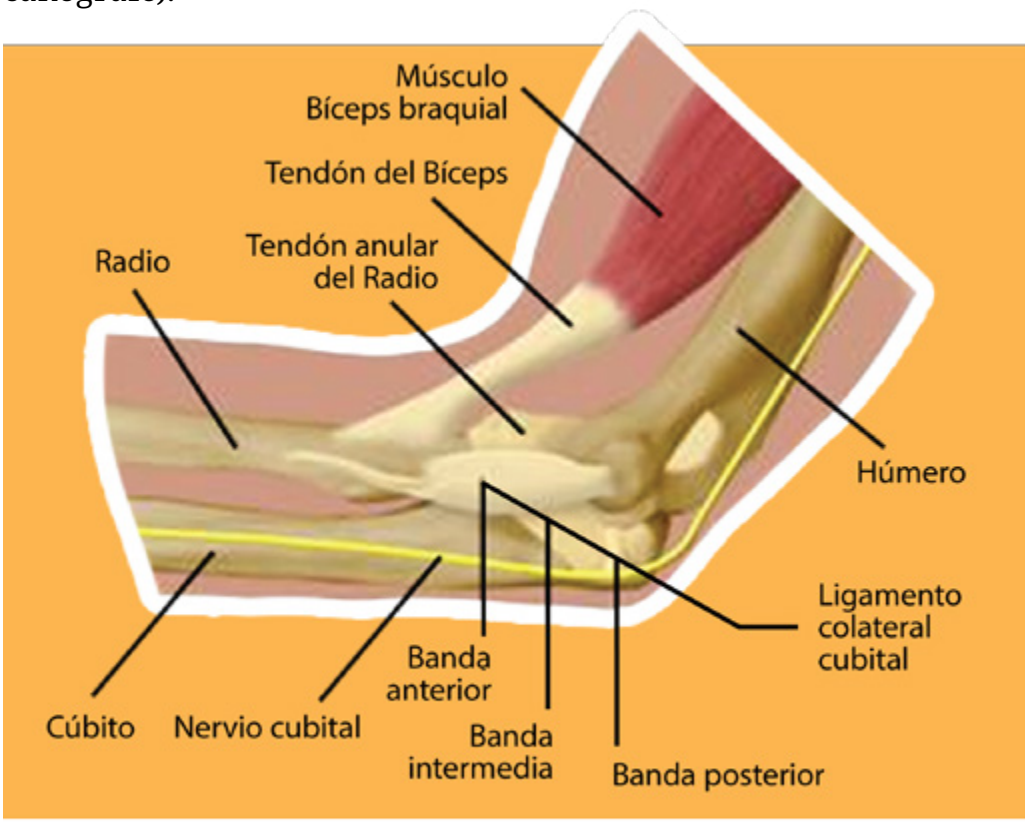


Figura 31.
Inflamación de los tendones y músculos superiores del codo

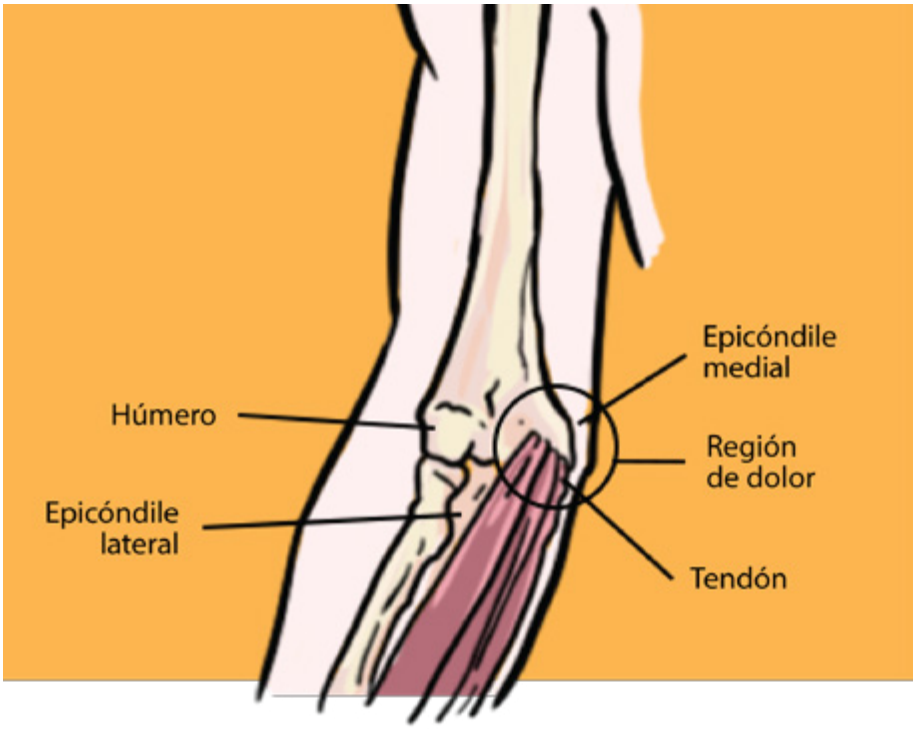
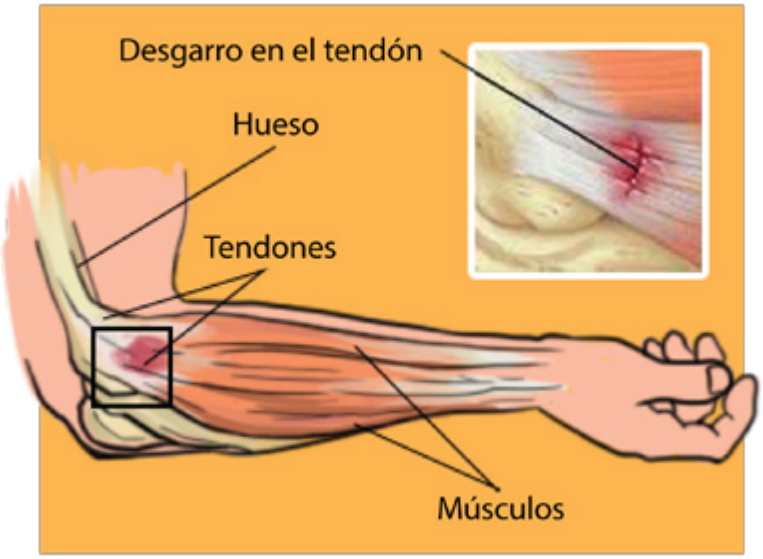


Figura 32.
Dolor en los tendones flexores y pronadores

2.3.4 Afecciones del hombro

La tendosinovitis es la inflamación del tendón y de la membrana sinovial que lo recubre (figura 33). Sus síntomas son la inflamación, el dolor y la limitación del movimiento.
Se origina por sobrecarga en actividades repetitivas que se realizan en profesiones como albañilería, amolador, artesano, barbero, chapistero de bienes inmuebles, constructor vendedor o reparador de artículos de mimbre, enrollador de motores, bobinas y otros equipos, forrador de botones, herrador de animales o productor vendedor de herraduras y clavos y reparador de artículos de cuero y similares.



La tendinitis del manguito de los rotadores es la lesión en los músculos y tendones del área que clínicamente se conoce como «manguito de los rotadores[3]» (figuras 34 y 35). Lesión crónica que puede producir bursitis subacromial, inflamación y erosiones de los tendones. La rotura e inflamación de estos ocurren con mayor frecuencia en personas que realizan movimientos repetitivos del hombro, la padecen profesiones como modista o sastre, tapicero y tornero.

Figura 33. Inflamación de los tejidos limitando la actividad de los tendones.



Figura 34.
Rotura del manguito del rotador

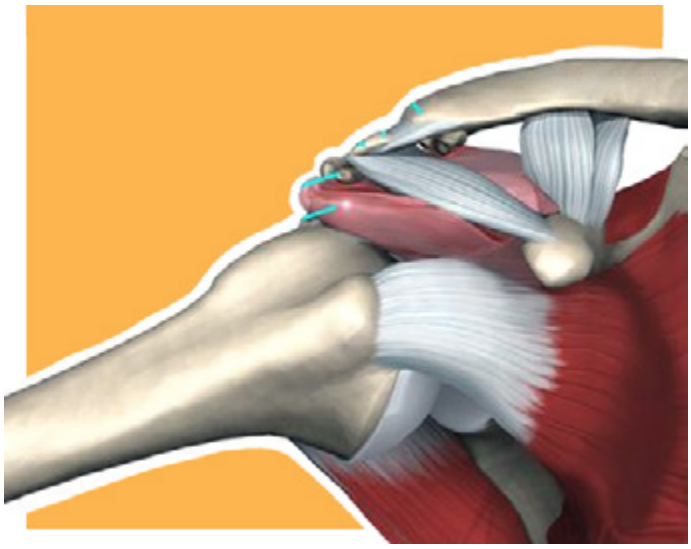


Figura 35.
Movimiento forzado del acromion

[3] Estructura anatómica conformada por cuatro tendones de los músculos supraespinoso, infraespinoso, subescapular y redondo menor.

La tendinitis de hombro es la inflamación de los tendones del hombro (figura 36), provocada muchas veces por la repetición de movimientos sin tener una postura correcta lo que provoca inflamación y dolor al moverlos o tocarlos.

Este tipo de trastornos está relacionado fundamentalmente con actividades que presentan un alto ritmo de trabajo, un significativo uso de las fuerzas, o en las que el brazo se sitúa por encima de la cabeza por tiempo prolongado; predomina en trabajadores de montaje, soldadores, empaquetadores, procesadores de la industria de pescados, manufacturas y limpiezas. Asimismo en actividades de albañilería, amolador, aserrador, cantero, carpintero, chapistero de bienes inmuebles, desmochador de palmas, elaborador vendedor de yugos, frontiles y sogas, herrador de animales o productor vendedor de herraduras y clavos, hojalatero, jardinero, lavadero o planchador, limpiador y reparador de fosas, masajista, molinero, plomero, reparador de bastidores de cama, reparador de colchones, techador, auxiliar de limpieza, auxiliar general de servicios, auxiliar de abastecimiento, técnico en asistencia técnica, albañil reverberista.

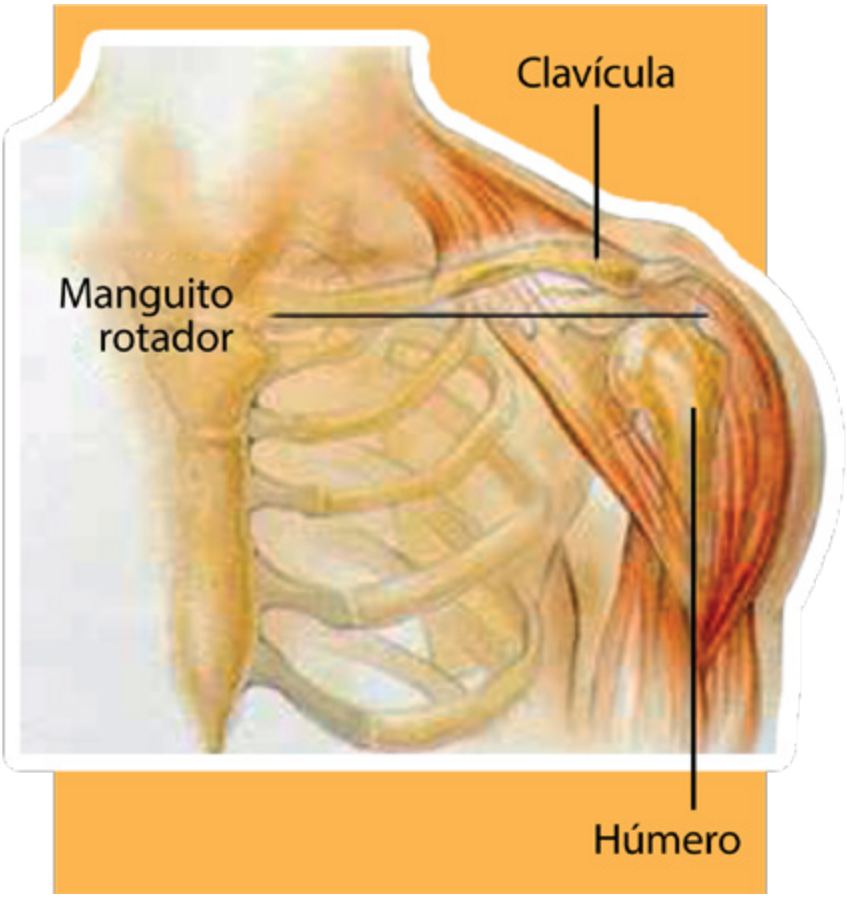


Figura 36. Estructuras del hombro que actúan en la tendinitis

Las tendomiopatías, en sentido general, son estados dolorosos de músculos y tendones de las extremidades y el tronco. Pueden aparecer en el hombro (periartropatía escapulohumeral); pero también en el codo (epicondilitis humeral externa e interna), en la cadera (periartropatía coxofemoral), en la rodilla (periartropatía femorotibial, síndrome de pie equino), y en la columna vertebral (síndrome de la columna cervical).
Suelen estar dadas por traumatismos, inflamaciones, artrosis, contracturas, así como por el exceso de carga. Se desarrollan en profesiones como aguador, amolador, cantero, carretillero o vendedor de productos agrícolas de forma ambulatoria, constructor vendedor o reparados de artículos de mimbre, pocero, reparador de equipos mecánicos y de combustión.

La bursitis de hombro es la inflamación de la bolsa sinovial[4] que facilita el deslizamiento, disminuye la fricción entre los músculos, tendones y huesos y amortigua el impacto entre las estructuras anatómicas del hombro. Son causas frecuentes de esta afección la reducción de los movimientos del brazo, los traumas, la gota, las artritis reumatoides y las infecciones. Es común en profesiones donde la mano se eleva por encima de la cabeza como albañil, desmochador de palma, jardinero, leñador, masajista, pintor de bienes muebles o barnizador, plomero, techador y auxiliar de limpieza.



Figura 37. Bursitis de hombro

La luxación escapulohumeral es una lesión que se produce en una articulación y provoca pérdida del contacto entre las superficies articulares (figura 38). La causa más común de su aparición es la rotación externa forzada del hombro (figura 39), producida por un traumatismo (golpe, caída, accidente) o una lesión de tipo deportiva o laboral. Produce dolor ante la movilidad y contracción muscular (figura 40).



Figura 38.
Hombro con luxación



Figura 39.
Rotación forzada de
la articulación del homl

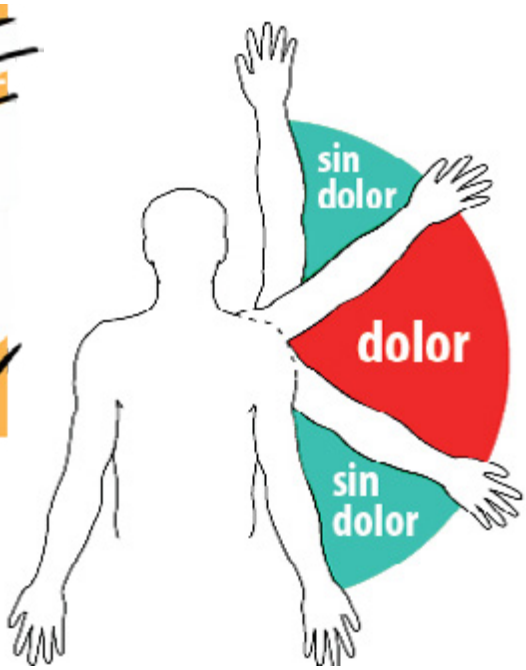


Figura 40.
Movimientos con contracción muscular que producen dolor

[4] Pequeña bolsa con líquido lubricante, que en el caso específico del hombro se encuentra por debajo del acromion (borde superior del hueso escápula) y el músculo deltoides.

Las profesiones relacionadas con esta afección son: carpintero, pintor de bienes muebles y barnizador, pintor de inmuebles, pintor rotulista, auxiliar general de servicio, operador general de mantenimiento y reparación y albañil reverberista.

La periartritis escapulohumeral es la inflamación de los tejidos que rodean una articulación en el hombro, causando dolor y limitación de los movimientos (figura 41), puede estar provocada por traumatismos severos (fractura, contusión, luxación); pequeños traumatismos imperceptibles (levantar una carga en vacío); enfermedades reumáticas; irritaciones nerviosas; exposición a corrientes de aire y humedad; posturas prolongadas y contracturas musculares. Las profesiones en las que se manifiesta esta enfermedad son aguador, carpintero, desmochador de palmas, pocero y auxiliar general de servicio.

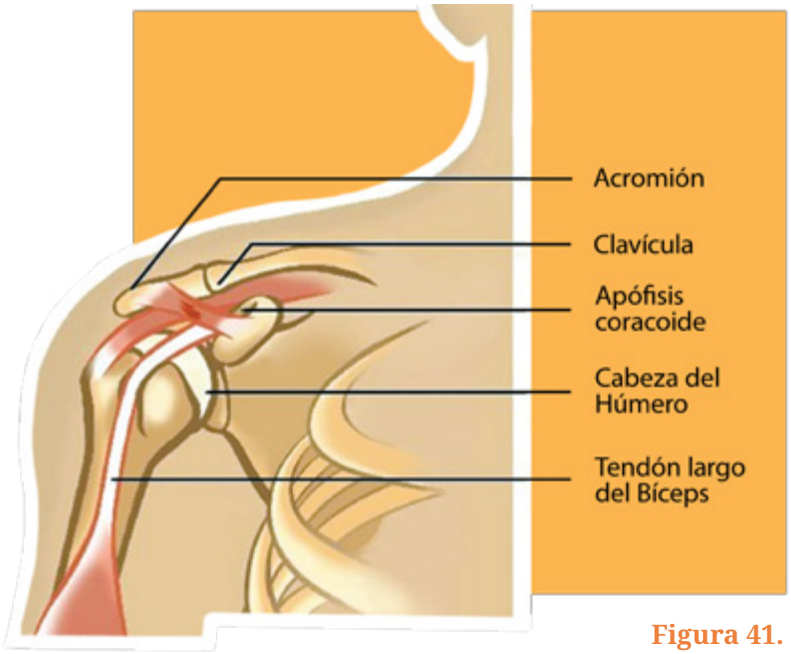


Figura 41.
Composición del hombro

El síndrome de pinzamiento de hombro o síndrome de compresión del hombro ocurre cuando los tendones o la bursa quedan presionados entre los huesos de la articulación del hombro; la movilidad restringida de una articulación causa dolor que puede ser constante y aumentar al hacer movimientos repetitivos para levantar o alcanzar un objeto, o cuando se está expuesto a sobrecargas (figura 42). Las lesiones y la edad avanzada también son otras de las causas. Es frecuente en profesiones como aguador, techador, auxiliar de abastecimiento, dependiente transportador de mercancía, recibidor chequeador de cargas y electricista.

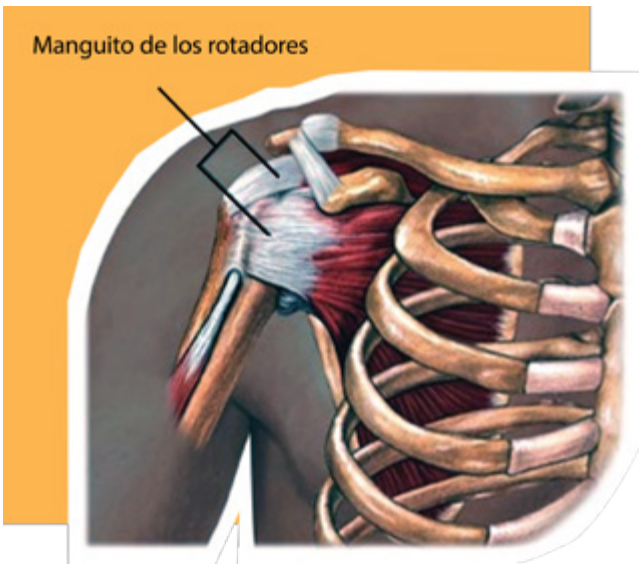


Figura 42.
Crecimiento óseo de la articulación acromioclavicular

2.4 Enfermedades de los miembros inferiores

2.4.1 Afecciones de la rodilla

La lesión de menisco[5] es una lesión común en la que una torcedura provocada por un traumatismo produce el desgarro de ciertos tejidos en la rodilla (figura 43). El bloqueo articular es uno de los síntomas característicos de las lesiones meniscales, la rodilla queda bloqueada en flexión. El dolor suele presentarse de forma inmediata y, en general, dificulta la deambulación con carga. (figura 44)

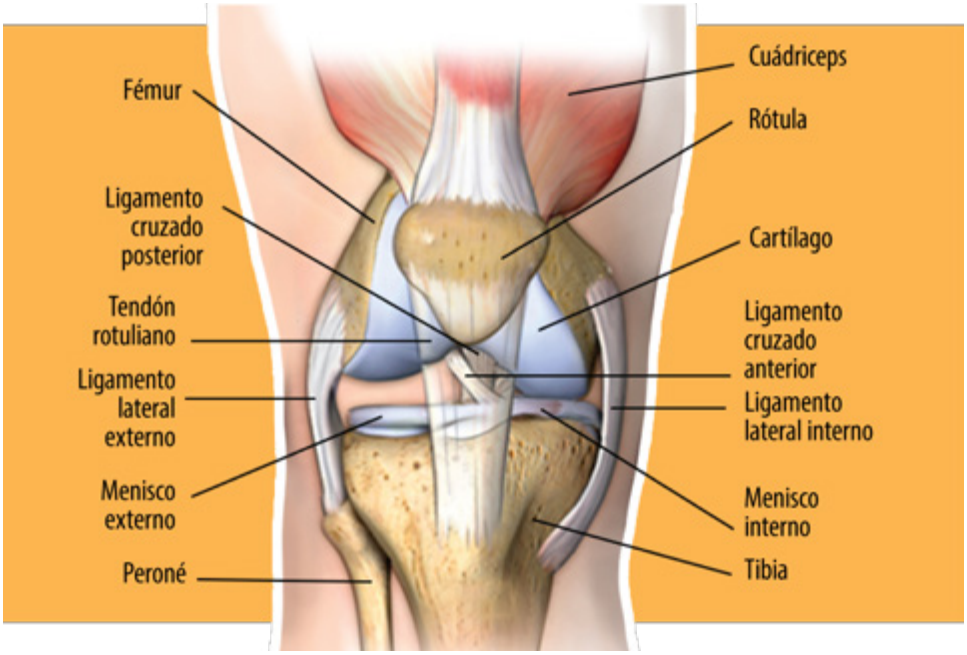


Figura 43.
Composición del menisco

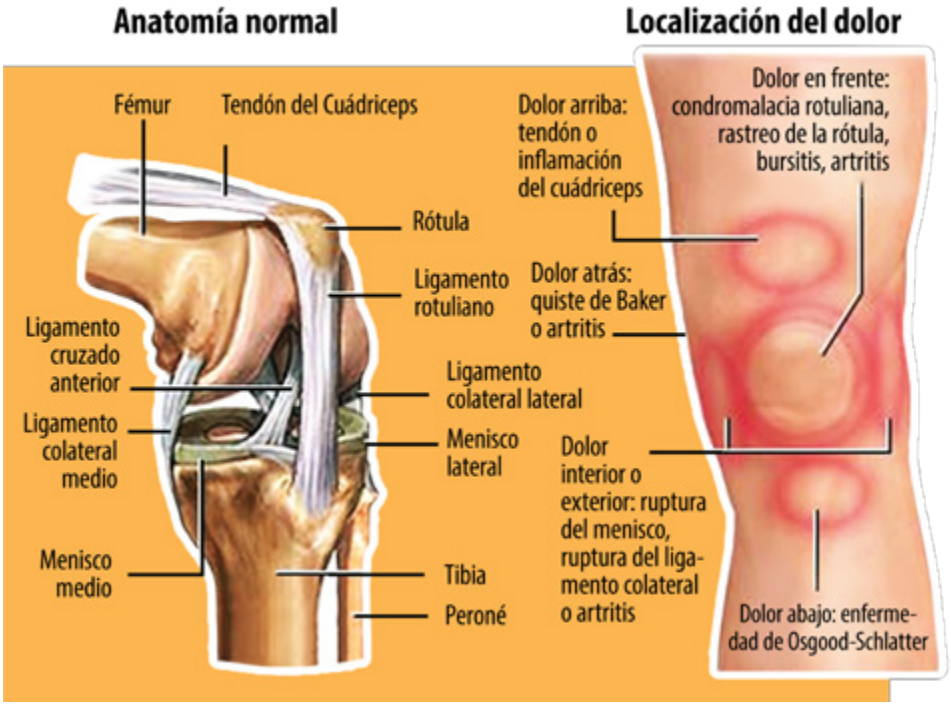


Figura 44.
Áreas con síntomas

[5] Son fibrocartílagos en forma de semiluna que rellenan los espacios comprendidos entre superficies articulares del cuerpo humano, absorben el impacto de choque entre las superficies articulares, aumentando la superficie de contacto.

Es frecuente en profesiones como aguador, albañil, desmochador de palmas, elaborador vendedor de alimentos y bebidas mediante servicio gastronómico, jardinero, trabajador agropecuario eventual, trillador, chofer de ciclos, dependiente transportador de mercancías.

La tendinitis rotuliana, llamada «rodilla del saltador», es una lesión en el tendón que conecta la rótula con la tibia. Los síntomas más comunes son el dolor, la inflamación y la rigidez (figura 45). Su aparición se debe a un microtrauma por repe- tición y es frecuente en ocupaciones donde se realicen actividades repetitivas, con sobrecarga de trabajo que exceda el 50 % de la jornada laboral. Es frecuente en profesiones como dependiente transportador de mercancía, recibidor chequeador de cargas y operador general de mantenimiento y reparación.

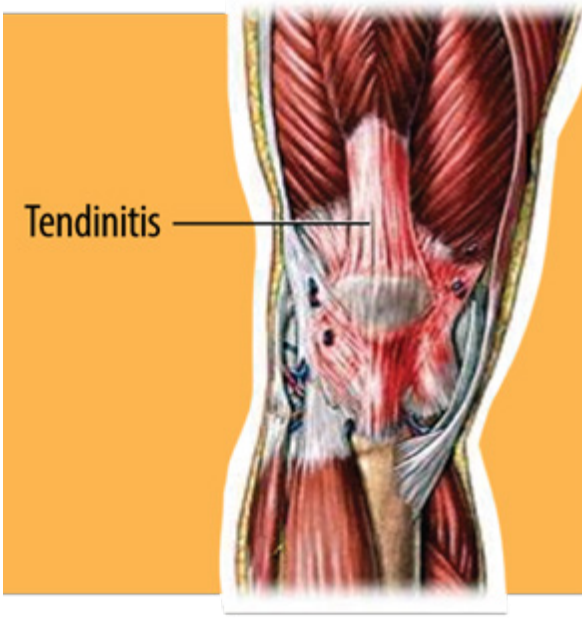


Figura 45. Dolor a causa de inflamación en la parte superior de la rodilla

La tendinitis poplítea ocurre con el desgarramiento del tendón poplíteo, músculo pequeño, corto, aplanado y triangular que está situado en la parte posterior de la rodilla, debajo del gemelo externo. Los síntomas de esta afección incluyen la inflamación, el dolor, la sensibilidad o hinchazón en la parte externa de la rodilla. Puede estar causado por una carrera en descenso de pendientes y la pronación excesiva, tendiendo a aumentar el desplazamiento femoral anterior y la tensión sobre el tendón poplíteo (figura 46). Se produce con mayor frecuencia en mecánicos y albañiles.



Figura 46. Desplazamiento femoral

2.4.2 Tendinitis aquílea o aquileana

Esta afección se produce por fuerzas repetitivas que causan la inflamación del tendón de Aquiles (figura 47). Entre sus causas se encuentra sobrecargas, superficies inadecuadas o desequilibrios musculares (figura 48). El dolor es más intenso por la mañana y suele mejorar con la deambulación continuada; de forma similar, es más fuerte al iniciar la actividad y disminuye con el progreso de esta.

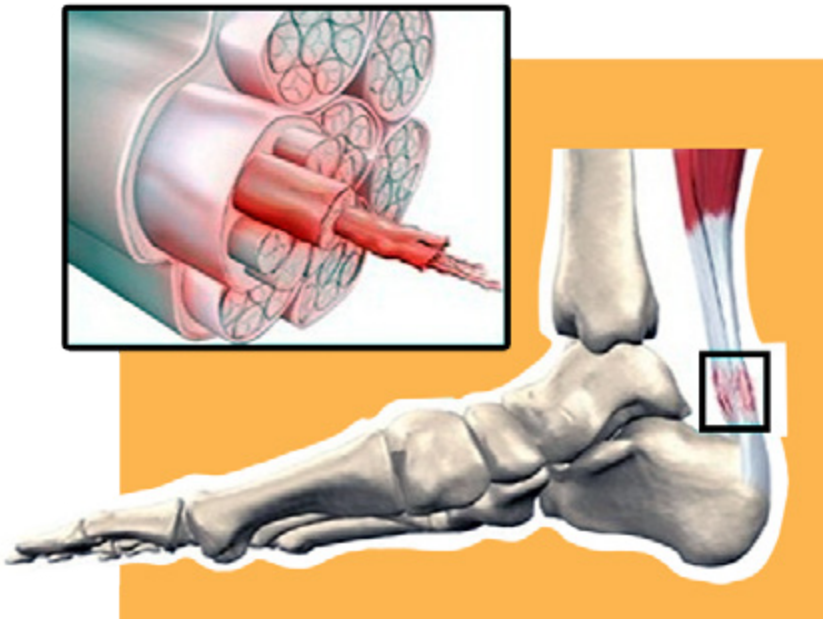


Figura 47. Inflamación del tendón de Aquiles

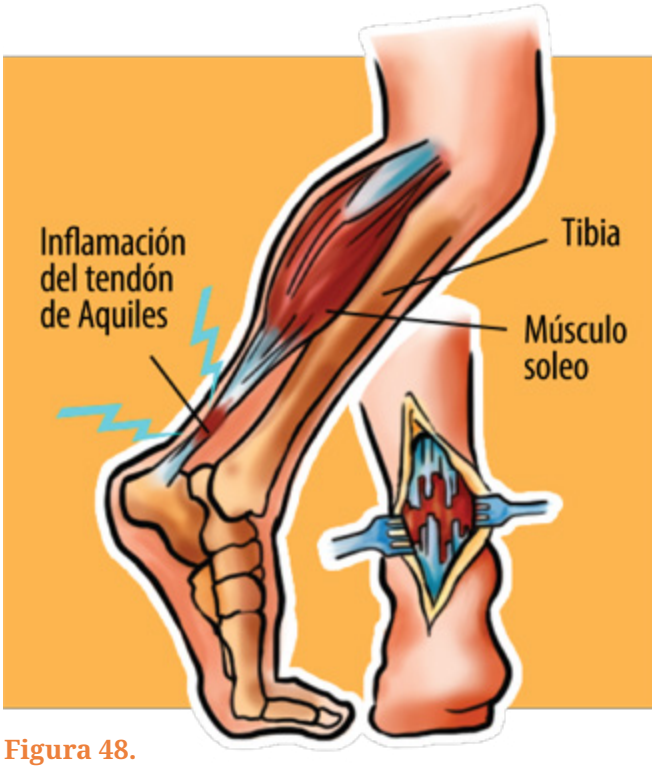


Figura 48.
Tendón afectado a causa de una sobrecarga

2.4.3 Bursitis

Es la inflamación de las bolsas o sacos de la pared delgada revestidos por una membrana mesotelial, semejante a una sinovia; la apatita cálcica emigra desde el tendón hacia su vaina o bolsa.
La bursitis aquileana afecta la bolsa que está por encima del tendón en el calcáneo (figura 49) y se produce mayormente en personas que usan calzado muy ajustado.

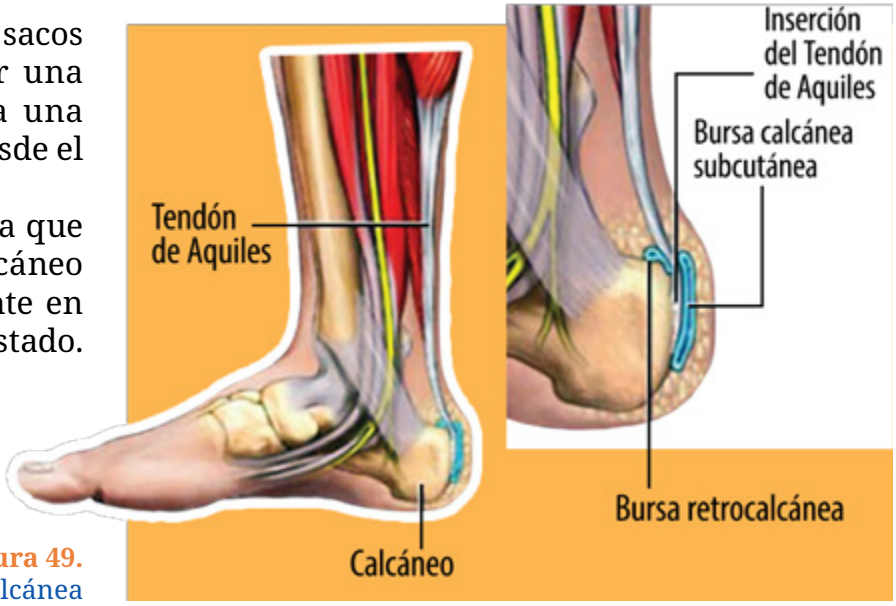


Figura 49.
Inflamación de la bursa calcánea

En la bursitis isquiática, conocida también como «bursitis de viajeros o choferes», la afectación se presenta en la bolsa que separa el glúteo mediano de la tuberosidad isquiática (figura 50) y es frecuente en personas cuyas profesiones exigen que permanezcan sentados sobre superficies duras, durante largos periodos de tiempo.

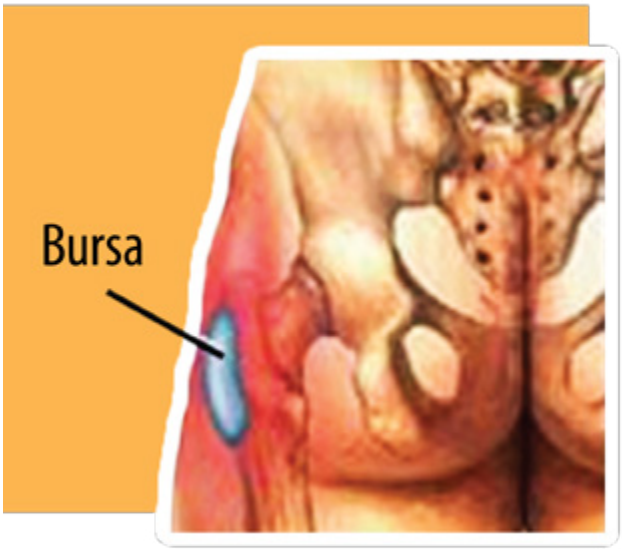


Figura 50.
Presencia de una bursistis isquiática

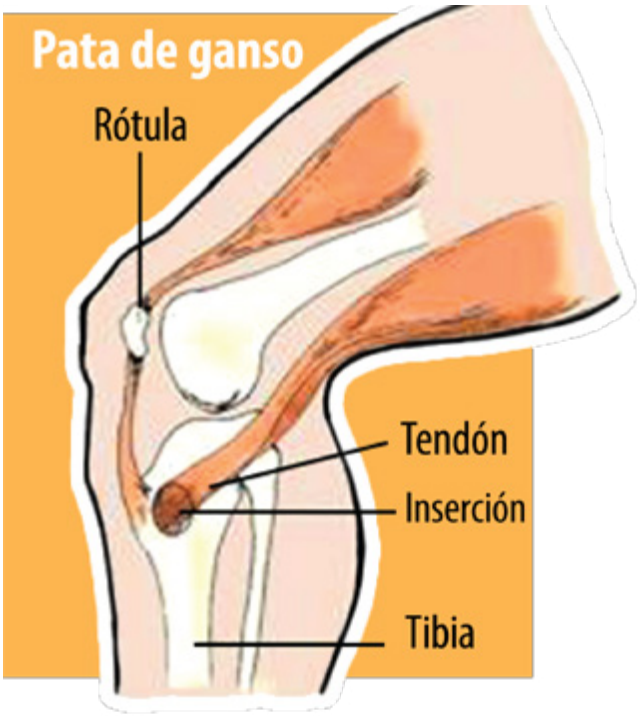


Figura 51.
Dolor al flexionar la rodilla

Como **bursitis del sartorio** o «pata de ganso» se conoce la inflamación, por debajo de la rodilla, frecuente en personas que suben y bajan muchas escaleras (figura 51). De ahí que, independientemente de la labor que realicen, es común en trabajadores de centros con instalaciones de varios niveles.

La **bursitis trocantérica o trocantérea**, también denominada trocanteritis, es una inflamación de las bolsas serosas, localizada principalmente en la zona del trocante mayor del fémur (figura 52). Puede asociarse a una artropatía inflamatoria, un proceso degenerativo, la obesidad, la artosis y la artritis; pero también a microtraumatismos producidos por movimientos de repetición.

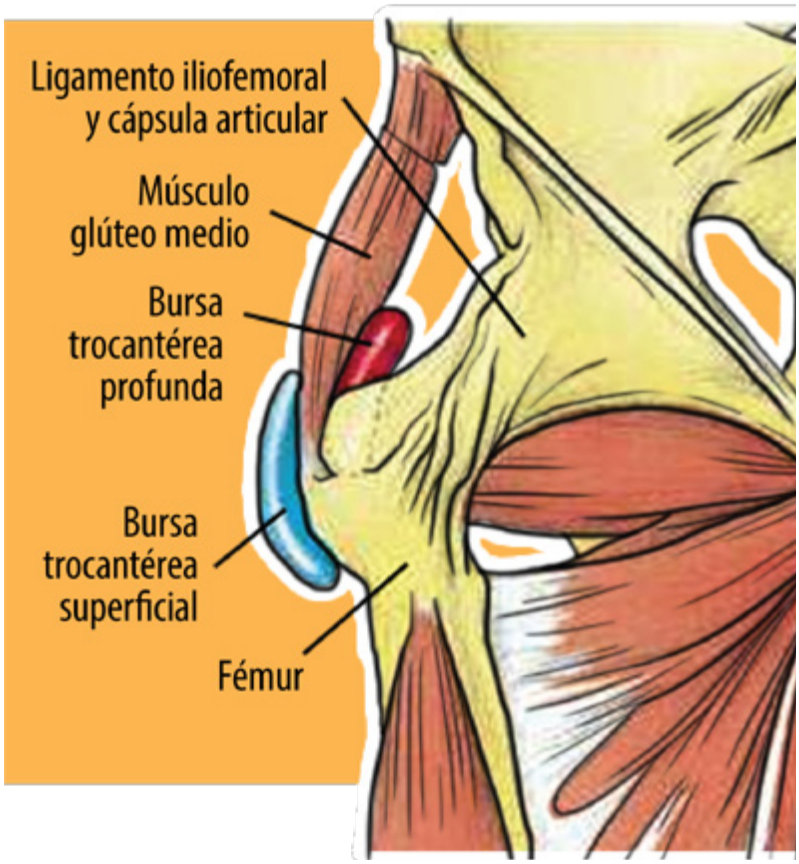


Figura 52.
Constitución del trocánter

Conocida como bursitis prerrotuliana o «rodilla de fregona», aparece una afección en el tendón rotuliano. Se produce por permanecer largo tiempo arrodillado sobre superficies duras (figura 53)



Figura 53. Liberación de los tendones a causa de un movimiento forzado o sobrecarga

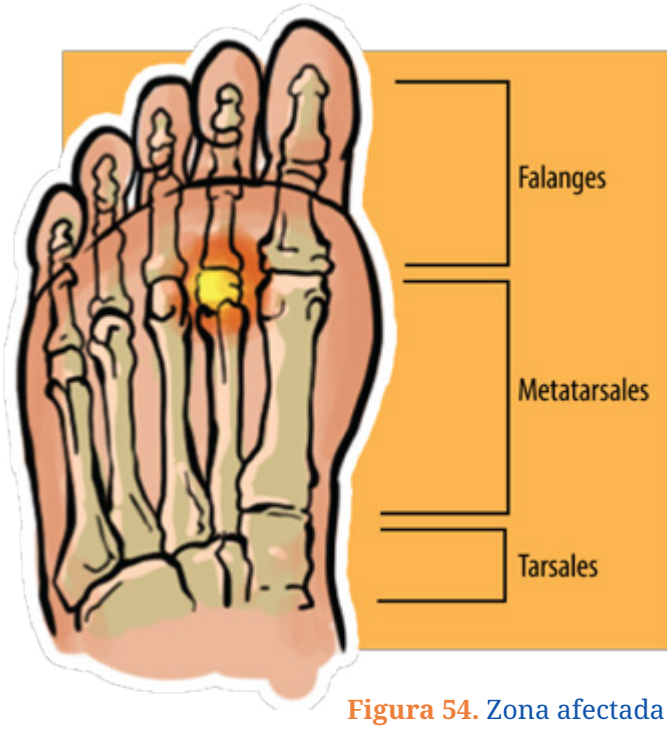


Figura 54. Zona afectada

2.4.4 Afecciones del tobillo y pie

La metatarsalgia es una afección que produce inflamación en la bola del pie (metatarso) y se forman callosidades (figura 54). El dolor puede llegar a ser fuerte, continuo o intenso y provoca entumecimiento u hormigueo en los dedos del pie.

Sus causas de esta afección pueden ser muy variadas, entre ellas se encuentran los procesos mecánicos y la sobrecarga (por la obesidad, transporte habitual de objetos pesados, como en profesiones de aguador y carretillero o vendedor de productos agrícolas en forma ambulatoria), que puede llegar a provocar el derrumbamiento de la bóveda plantar por el peso excesivo. También el uso de calzado inadecuado, de puntera estrecha o con tacón alto, provoca la compresión de la cabeza de los metatarsianos, lo que dificulta la formación del arco anterior.

La sesamoiditis es la inflamación o irritación de los tendones y de las estructuras que se encuentran alrededor de los sesamoideos, pequeños huesecillos que se encuentran en las manos y los pies (figura 55). El síntoma principal es el dolor, que aumenta con la presión, al andar o correr y puede ser aguda o crónica; está provocada por traumatismos repetidos relacionados con una sobrecarga o la dorsiflexión forzada de los dedos. Es común en personas que realizan actividades de alto impacto contra el suelo como amolador, aserrador, boyero o carretero, chofer de ciclos y en aquellas que permanecen mucho tiempo en tacón alto.

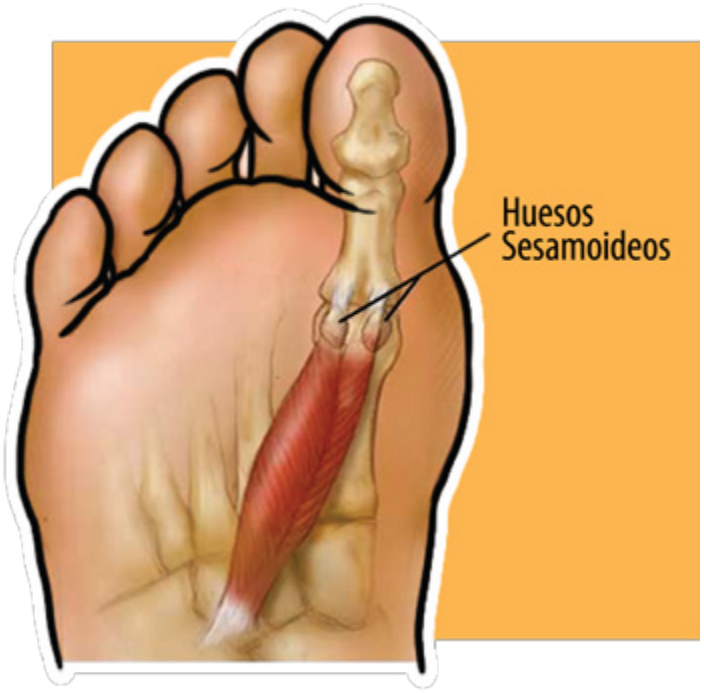


Figura 55. Inflamación de los tendones de la planta del pie en la zona anterior del metatarso



Figura 56. Inflamación de la fascia plantar

La fascitis plantar o espolón calcáneo consiste en la inflamación de una banda gruesa de tejido que se extiende a lo largo de la parte inferior del pie y que conecta el talón con los dedos (figura 56); es una afección frecuente en pacientes de edad media; provoca dolor en uno o ambos pies y dificultad la marcha. Se produce en condiciones de estrés, cuando se trabaja de forma forzada y en personas que permanecen de pie durante mucho tiempo; es usual en las profesiones de aguador, aserrador, barbero, cantero, lavandero o planchador, elaborador vendedor de alimentos y bebidas no alcohólicas a domicilio y de forma ambulatoria.

El pie plano adquirido es una patología que se caracteriza por el aplanamiento del arco longitudinal interno y distensión de los tejidos blandos de la región medial del tobillo y pie. (figura 57). El sobrepeso, la alteración biomecánica y ciclos de la marcha modifican la morfología del pie y surgen deformidades de manera progresiva; aparece en profesiones como aguador.



Figura 57. Pie plano adquirido

A manera de resumen

A continuación, se resumen algunas profesiones comunes que presentan factores de riesgos y su relación con las enfermedades del sistema ostemioarticular antes descritas.

Tabla 1.

Vínculo entre algunas profesiones con factores de riesgos y enfermedades del SOMA.

Profesiones	Factor de riesgo asociado	Posibles afecciones
Afinador y reparador de instrumentos musicales	Repetitividad	Tendinitis de Quervain
Aguador	Fuerzas Desplazamiento	Artrosis Cifosis Espondilolistesis Esguince lumbar Hernia discal Epicondilitis lateral Periartritis escapulohumeral Tendomiopatía Esguince cervical Cervicalgia Síndrome de pinzamiento de hombro Lesión de menisco Pie plano adquirido Metatarsalgia Fascitis plantar
Albañil	Movimientos forzados Repetitividad	Síndrome de la salida toráxica Esguince cervical Cervicalgia Bursitis de hombro Tendosinovitis Tendinitis de hombro Lesión de menisco Tendinitis poplítea

Amolador	Repetitividad	Calambre de escritor Síndrome del túnel carpiano Epicondilitis lateral Lumbalgia o dolor lumbar Tendosinovitis Tendinitis de hombro Sesamoiditis Tendomiopatías
Artesano	Movimientos forzados Repetitividad	Tendosinovitis Lumbalgia o dolor lumbar Ganglión del carpo Cervicalgia Esguince cervical
Aserrador	Repetitividad Fuerzas	Dedo en resorte Tendinitis de hombro Síndrome del túnel carpiano Fascitis plantar Sesamoiditis
Barbero	Postura prolongada	Cifosis Tendosinovitis Síndrome del túnel carpiano Fascitis plantar
Bordadora – tejedora	Postura prolongada Movimientos forzados	Cifosis Lumbalgia o dolor lumbar Tendinitis de Quervain Epicondilitis medial Epitrocleítis Síndrome del túnel carpiano
Boyero o carretero	Desplazamiento Postura prolongada	Cervicalgia Lumbalgia o dolor lumbar Sesamoiditis
Cantero	Movimientos forzados Fuerzas	Sacrolumbalgia Espondilolistesis Esguince lumbar Hernia discal Tendomiopatía Tendinitis de hombro Esguince cervical Cervicalgia Fascitis plantar

Carpintero	Postura mantenida Fuerzas	Tendinitis de hombro Periartritis escapulohumeral Epicondilitis medial Luxación escapulohumeral Epitrocleítis
Carretillero o vendedor de productos agrícolas en forma ambulatoria	Desplazamiento Fuerzas Postura prolongada	Sacrolumbalgia Lumbalgia o dolor lumbar Esguince lumbar Tendomiopatía Esguince cervical Cervicalgia Metatarsalgia
Chapistero de bienes inmuebles	Postura mantenida Movimientos forzados	Tendinitis de hombro Tendosinovitis Canal de Guyon
Constructor vendedor o reparador de artículos de mimbre	Repetitividad Postura prolongada	Lumbalgia o dolor lumbar Síndrome del túnel carpiano Tendosinovitis Tendomiopatía
Desmochador de palmas	Movimientos forzados Fuerzas	Canal de Guyon Epicondilitis lateral Periartritis escapulohumeral Bursitis de hombro Síndrome de la salida toráxica Tendinitis de hombro Esguince cervical Cervicalgia Lesión de menisco Lumbalgia o dolor lumbar Esguince lumbar
Elaborador vendedor de alimentos y bebidas mediante servicio gastronómico	Desplazamiento Postura prolongada	Lesión de menisco Lumbalgia o dolor lumbar Esguince lumbar
Elaborador vendedor de carbón	Movimientos forzados Postura prolongada	Lumbalgia o dolor lumbar Esguince lumbar Hernias discales

Elaborador vendedor de yugos, frontiles y sogas	Movimientos forzados Repetitividad	Epicondilitis lateral Lumbalgia o dolor lumbar Tendinitis de hombro
Enrollador de motores, bobinas y otros equipos	Repetitividad Fuerzas Postura prolongada	Tendosinovitis Ganglión del Carpo Lumbalgia o dolor lumbar
Forrador de botones	Repetitividad Postura prolongada	Tendosinovitis Lumbalgia o dolor lumbar Esguince cervical Esguince lumbar
Herrador de animales o productor vendedor de herraduras y clavos	Movimientos forzados Fuerzas Postura mantenida	Tendosinovitis, Tendinitis de hombro Lumbalgia o dolor lumbar
Hojalatero	Movimientos forzados Fuerzas Postura mantenida	Tendinitis de hombro Lumbalgia o dolor lumbar Tendosinovitis
Jardinero	Movimientos forzados Postura prolongada	Lumbalgia o dolor lumbar Canal de Guyon Bursitis de hombro Tendinitis de hombro Lesión de menisco
Lavandero o planchador	Postura prolongada Movimientos forzados	Dedo en resorte Tendinitis de hombro Lumbalgia o dolor lumbar Fascitis plantar
Leñador	Fuerzas Movimientos forzados Postura mantenida	Lumbalgia o dolor lumbar Espondilolistesis Esguince lumbar Canal de Guyon Bursitis de hombro Tendinitis de hombro
Limpiador y reparador de fosas	Movimientos forzados Repetitividad Postura mantenida	Tendinitis de hombro Lumbalgia o dolor lumbar Hernia lumbar

Manicura	Postura prolongada Movimientos forzados Repetitividad	Cifosis Lumbalgia o dolor lumbar Cervicalgia
Masajista	Postura prolongada Movimientos forzados Repetitividad	Tendinitis de Quervain Tendinitis de hombro Lumbalgia o dolor lumbar Bursitis de hombro Cervicalgia Síndrome de la salida toráxica
Masillero	Repetitividad Postura prolongada	Síndrome del túnel carpiano Lumbalgia o dolor lumbar
Mecanógrafo	Repetitividad Postura prolongada	Calambre de escritor Canal de Guyon Síndrome del túnel carpiano Ganglión del carpo Cervicalgia
Modista o sastre	Postura prolongada Movimientos forzados	Tendinitis del manguito de los rotadores Lumbalgia o dolor lumbar
Molinero	Postura prolongada Movimientos forzados	Lumbalgia o dolor lumbar Espondilolistesis Tendinitis de hombro
Lavandero o planchador	Postura prolongada Movimientos forzados	Dedo en resorte Tendinitis de hombro Lumbalgia o dolor lumbar Fascitis plantar
Leñador	Fuerzas Movimientos forzados Postura mantenida	Lumbalgia o dolor lumbar Espondilolistesis Esguince lumbar Canal de Guyon Bursitis de hombro Tendinitis de hombro

Limpiador y reparador de fosas	Movimientos forzados Repetitividad Postura mantenida	Tendinitis de hombro Lumbalgia o dolor lumbar Hernia lumbar
Manicura	Postura prolongada Movimientos forzados Repetitividad	Cifosis Lumbalgia o dolor lumbar Cervicalgia
Masajista	Postura prolongada Movimientos forzados Repetitividad	Tendinitis de Quervain Tendinitis de hombro Lumbalgia o dolor lumbar Bursitis de hombro Cervicalgia Síndrome de la salida toráxica
Masillero	Repetitividad Postura prolongada	Síndrome del túnel carpiano Lumbalgia o dolor lumbar
Mecanógrafo	Repetitividad Postura prolongada	Calambre de escritor Canal de Guyon Síndrome del túnel carpiano Ganglión del carpo Cervicalgia
Modista o sastre	Postura prolongada Movimientos forzados	Tendinitis del manguito de los rotadores Lumbalgia o dolor lumbar
Molinero	Postura prolongada Movimientos forzados	Lumbalgia o dolor lumbar Espondilolistesis Tendinitis de hombro
Operador de compresor de aire, ponchero o reparador de neumáticos	Movimientos forzados Fuerzas Postura prolongada	Lumbalgia o dolor lumbar
Peluquera	Postura prolongada Movimientos forzados	Tendinitis de Quervain Lumbalgia o dolor lumbar Cervicalgia
Personal doméstico	Movimientos forzados Postura mantenida	Lumbalgia o dolor lumbar Epicondilitis lateral Cervicalgia
Pintor de bienes muebles o barnizador	Repetitividad Movimientos forzados	Bursitis de hombro Esguince cervical Cervicalgia Luxación escapulohumeral

Pintor de inmuebles	Repetitividad Movimientos forzados	Esguince cervical Cervicalgia Luxación escapulohumeral
Pintor rotulista	Repetitividad Postura prolongada	Esguince cervical Cervicalgia Luxación escapulohumeral
Plomero	Movimientos forzados	Lumbalgia o dolor lumbar Tendinitis de Quervain Tendinitis de hombro Bursitis de hombro
Pocero	Movimientos forzados Fuerzas	Esguince lumbar Periartritis escapulohumeral Tendomiopatía
Productor, recolector vendedor de hierbas para alimento animal	Movimientos forzados	Epicondilitis lateral Lumbalgia o dolor lumbar
Profesor de taquigrafía, mecanografía e idiomas	Repetitividad Postura mantenida	Lumbalgia o dolor lumbar Cervicalgia Calambre de escritor
Programador de equipos de cómputo	Postura prolongada	Lumbalgia o dolor lumbar Síndrome del túnel carpiano Calambre de escritor
Pulidor de metales	Repetitividad Postura prolongada	Calambre de escritor Tendinitis de Quervain Dedo en resorte Síndrome del túnel carpiano
Recolector vendedor de recursos naturales	Movimientos forzados	Lumbalgia o dolor lumbar
Recolector vendedor de materias primas	Movimientos forzados	Lumbalgia o dolor lumbar
Relojero	Postura prolongada Repetitividad	Lumbalgia o dolor lumbar Calambre de escritor Cervicalgia Epicondilitis lateral
Reparador de artículos de cuero y similares	Movimientos forzados	Tendosinovitis Lumbalgia o dolor lumbar

Reparador de artículos de joyería	Postura prolongada	Epicondilitis lateral Lumbalgia o dolor lumbar Calambre de escritor Cervicalgia
Reparador de bastidores de cama	Movimientos forzados Fuerzas	Lumbalgia o dolor lumbar Cervicalgia
Reparador de cercas y caminos	Movimientos forzados Postura prolongada	Tendinitis de hombro Lumbalgia o dolor lumbar Cervicalgia Hernia discal
Reparador de colchones	Repetitividad Postura prolongada	Cervicalgia Lumbalgia o dolor lumbar Canal de Guyon Tendinitis de hombro
Reparador de equipos mecánicos y de combustión	Movimientos forzados Postura mantenida	Tendomiopatía Lumbalgia o dolor lumbar
Reparador de monturas y arreos	Movimientos forzados Postura prolongada	Tendinitis de Quervain
Soldador	Postura estática Movimientos forzados	Esguince cervical Cervicalgia
Tapicero	Repetitividad	Tendinitis de Quervain Calambre de escritor Tendinitis del manguito de los rotadores Lumbalgia o dolor lumbar
Techador	Movimientos forzados Postura mantenida	Lumbalgia o dolor lumbar Bursitis de hombro Síndrome de pinzamiento de hombro Tendinitis de hombro Cervicalgia
Tornero	Movimientos forzados Repetitividad	Lumbalgia o dolor lumbar Artrosis Tendinitis del manguito de los rotadores

Trabajador agropecuario eventual	Repetitividad Postura prolongada	Coccigodinea Lumbalgia o dolor lumbar Hernia discal Lesión de menisco Cervicalgia
Trillador	Postura mantenida Movimientos forzados	Lesión de menisco Lumbalgia o dolor lumbar
Granitero	Fuerzas Movimientos forzados	Lumbalgia o dolor lumbar Esguince lumbar Hernia discal
Peluqueras peinadoras de trenzas	Repetitividad Postura prolongada	Tendinitis de Quervain Lumbalgia o dolor lumbar Cervicalgia
Chofer de camiones, camionetas, paneles, microbús y autos	Postura prolongada	Artrosis Lumbalgia o dolor lumbar Cervicalgia
Chofer de medios ferroviarios	Postura prolongada	Artrosis Lumbalgia o dolor lumbar
Chofer de embarcaciones de transporte de pasajeros	Postura prolongada	Artrosis Lumbalgia o dolor lumbar
Chofer de motos y triciclos	Postura prolongada	Artrosis Lumbalgia o dolor lumbar
Cuidador de baños públicos	Postura prolongada	Lumbalgia o dolor lumbar
Elaborador vendedor de alimentos y bebidas no alcohólicas a domicilio o de forma ambulatoria	Desplazamiento	Lumbalgia o dolor lumbar Fascitis plantar
Chofer de ciclos	Postura prolongada	Lesión de menisco Sesamoiditis Lumbalgia o dolor lumbar Cervicalgia
Cajero recaudador	Postura prolongada	Coccigodinea Lumbalgia o dolor lumbar Cervicalgia

Oficinista	Postura prolongada	Cervicalgia Lumbalgia o dolor lumbar Síndrome del túnel carpiano Calambre de escritor Epicondilitis medial Epitrocleítis
Auxiliar de asuntos jurídicos	Postura prolongada	Coccigodinea Lumbalgia o dolor lumbar
Auxiliar de redacción y corrección	Postura prolongada	Coccigodinea Lumbalgia o dolor lumbar Síndrome del túnel carpiano
Auxiliar económico	Postura prolongada	Coccigodinea Lumbalgia o dolor lumbar Síndrome del túnel carpiano
Controlador facturador	Postura prolongada	Coccigodinea Lumbalgia o dolor lumbar
Taquimecanógrafo	Repetitividad Postura prolongada	Tendinitis de Quervain Epicondilitis medial Epitrocleítis
Cajero pagador	Postura prolongada	Coccigodinea Lumbalgia o dolor lumbar Cervicalgia
Auxiliar de limpieza	Postura prolongada	Lumbalgia o dolor lumbar Cervicalgia Bursitis de hombro Tendinitis de hombro
Auxiliar de comedores escolares	Postura prolongada	Lumbalgia o dolor lumbar Tendinitis
Auxiliar general de servicios	Postura prolongada	Luxación escapulohumeral Periartritis escapulohumeral Tendinitis de hombro Lumbalgia o dolor lumbar
Portero- guardabolso	Movimientos forzados Postura prolongada	Artrosis Lumbalgia o dolor lumbar

Auxiliar de abastecimiento	Desplazamiento Repetitividad	Síndrome de pinzamiento de hombro Tendinitis de hombro Lumbalgia o dolor lumbar
Dependiente transportador de mercancía	Postura prolongada Fuerzas	Lumbalgia o dolor lumbar Hernia discal Síndrome de pinzamiento de hombro Lesión de menisco Tendinitis rotuliana
Recibidor chequeador de cargas	Postura prolongada Fuerzas	Espondilolistesis Epicondilitis lateral Síndrome de pinzamiento de hombro Tendinitis rotuliana
Técnico en asistencia técnica	Postura prolongada	Tendinitis de hombro Lumbalgia o dolor lumbar
Contador	Postura prolongada	Lumbalgia o dolor lumbar Coccigodinea
Operador general de mantenimiento y reparación	Postura prolongada Fuerzas	Luxación escapulohumeral Esguince cervical Cervicalgia Tendinitis rotuliana
Electricista	Postura prolongada Movimientos forzados	Síndrome de pinzamiento de hombro Cervicalgia
Mecánico diesel	Postura prolongada	Esguince cervical Cervicalgia Lumbalgia o dolor lumbar Tendinitis poplítea
Operador de montacargas	Repetitividad	Coccigodinea Lumbalgia o dolor lumbar
Reparador - recargador de extintores	Postura prolongada	Epicondilitis lateral Lumbalgia o dolor lumbar
Albañil reverberista	Postura prolongada Movimientos forzados	Luxación escapulohumeral Tendinitis de hombro Lumbalgia o dolor lumbar

Fuente: elaboración propia

A manera de conclusiones

En toda profesión, las personas están más o menos expuestas a riesgos, en dependencia de la complejidad de la tarea que realicen. La identificación del vínculo entre las diversas actividades laborales (con sus factores de riesgos) y las enfermedades pertenecientes al sistema osteomioarticular, permite conocer cuál es el daño que pudiera causar en el organismo su práctica y así prevenir posibles lesiones.

Con tal conocimiento, los trabajadores, los empleadores y el personal de salud pueden trazar estrategias para crear las condiciones apropiadas y establecer los tiempos de descanso que beneficien la protección de quien realiza la labor.

Si bien los factores genéticos y el envejecimiento propician la aparición de algunas de esas afecciones, quienes ejecutan una profesión de forma reiterada están más propensos que el resto de la población a padecerlas, por el sobresfuerzo de determinadas estructuras somáticas.

Las enfermedades y profesiones antes descritas representan solamente una síntesis del tema; el vínculo entre ellas es mucho más amplio y constantemente surgen nuevas actividades, en correspondencia con la dinámica de la vida contemporánea y el desarrollo socioeconómico de cada lugar. Pero, en todos los casos, el hombre se dedica a innumerables tareas ocupacionales, que incidirán en su salud; la conciencia de ello puede favorecer su bienestar y el logro de mejores resultados.

Bibliografía

Álvarez Cambras, Rodrigo: Tratado de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 1986.

Arenas Ortiz, L. y Cantú Gómez, O.: «Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales», Med Int Mex, 29 (4), pp. 370-379, 2013.

Azcón Bieto, Joaquín y Talón, Manuel: Fundamentos de Fisiología Vegetal, Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, Barcelona, 1996.

Cotran, Ramzi S.; Kumar, Vinay y Collins, Tocker: Robbins´s: Patología estructural y funcional, 6ta Edición, Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, Madrid, 2000.

García Ortiz, Esperanza y Barrios, Ricardo D.: Atención de enfermería a pacientes con afecciones del sistema osteomioarticular, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1985.

Gartner, Leslie P. y Hiatt, James L.: Atlas de Histología, 3ra edición, Editorial Mc Graw-Hill, Estados Unidos, 2007.

Guyton, Arthur y Hall, John E.: Tratado de Fisiología Médica, Editorial Elsevier, Barcelona, 2016.

Hernández Orduño, Guillermina: Fisiología y su Historia. La Habana: s.n., 2007.

Marras López. Electronic textbook of dermatology. Investigador Científico del CSIC/Scientific Researcher of the CSIC. Scientific Director for the Recycling Laboratory and Head of the TECNOECO Group. http://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=7202050346, 2014

Muñoz Poblete, Claudio: «Vigilancia epidemiológica de los desórdenes músculo-esqueléticos (DME) relacionados con el trabajo», Ciencia y Trabajo, Vol. I, 36, Chile, 2010.

Prives, M.; Lisenkov, N. y Bushkovich, V.: Anatomía Humana, Tomo I, Editorial Mir, URSS, 1984.

Rosell Puig, Washington; Dovale Borjas, Caridad y Álvarez Torres, Isabel: Morfología Humana I, Editorial Ciencias Médicas, La Habana, 2002.
Putz Anderson, V.: «Musculoskeletal Disorders Assessment and Prevention», Revista Ergonomics - A Systems Approach DOI: 10.5772/37229, abril, 2012.
Rodríguez Jiménez, Teresita de Jesús; Ojeda barrios, Dámaris L.; Blanco Macías, Fidel; Valdez cepeda, Ricardo David y Parra Quezada, Rafael: «Ureasa y níquel en la fisiología de las plantas», Revista Chapingo Serie Horticultura [online]. vol.22, n.2, may./ago. pp.69-82. 2016, http://dx.doi.org/10.5154/r.rchsh.2014.11.051
Rodríguez Ruíz, Yordan: ERIN: método práctico para evaluar la exposición a factores de riesgo de desórdenes músculo-esquéletico, tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Facultad de Ingeniería Industrial, Departamento de Ingeniería Industrial, Disciplina de Ingeniería de los Factores Humanos, La Habana, 2011.
Sierra, O. A. y Pardo, N. A.: «Prevalencia de síntomas osteomusculares y factores asociados en los embaladores de leche de una pasteurizadora en Neumocón, Cundinamarca» [en línea]. Rev Col Enf 2010;5(5) [Consulta: 5 de agosto, 2012]. Disponible en: http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/publicaciones/revistas/revista_colombiana_enfermeria/volumen5/prevalencia_sintomas_osteomusculares_factores_asociados_embaladores_leche_pasteurizadora_nemocon_cundinamarca.pdf.
Takotin, M. y Zhdánov, D.: Historia de la anatomía y la fisiología, s.l., exposición basada en los libros, 1957.