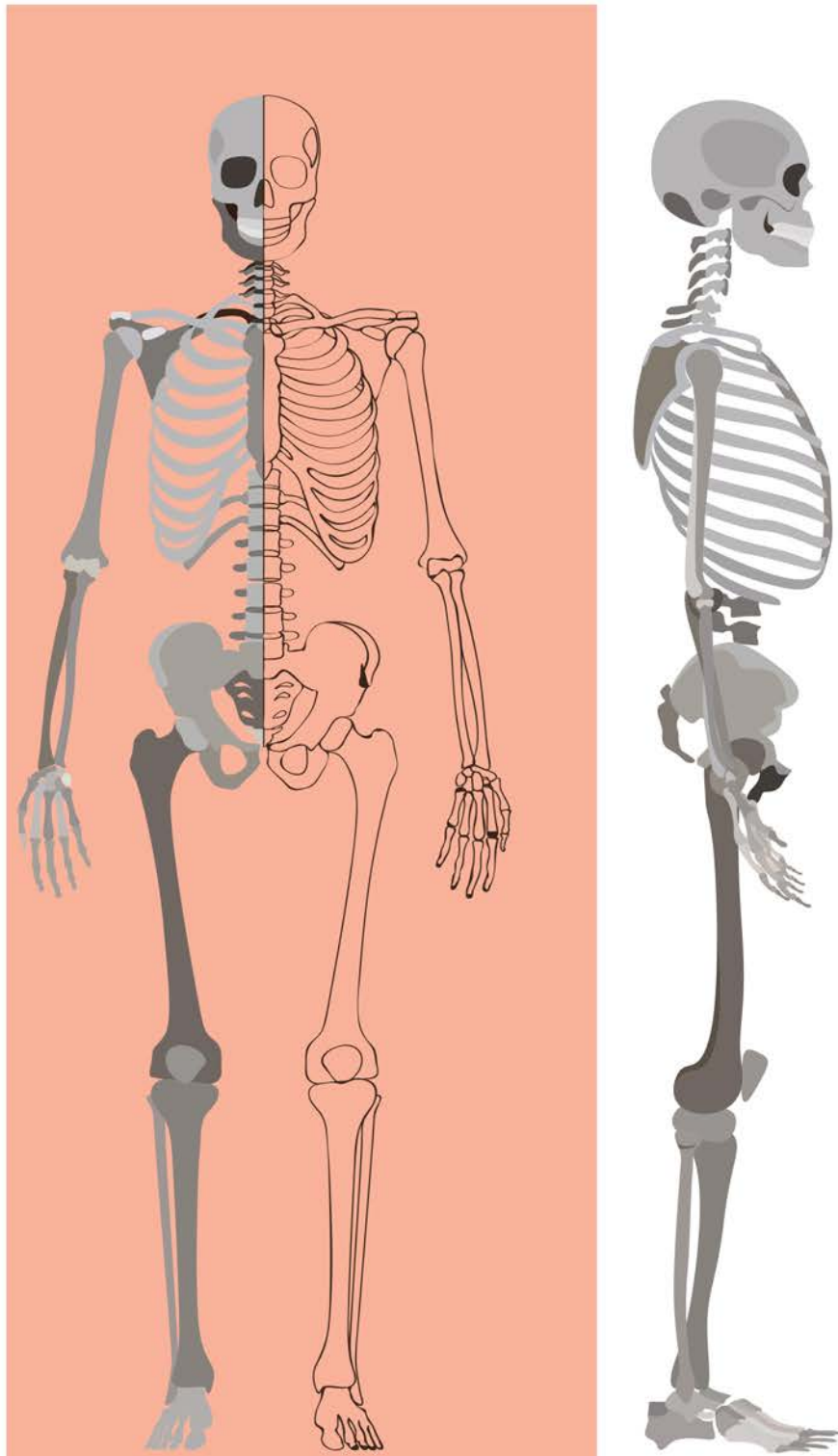


# GENERALIDADES DE LA TRAUMATOLOGÍA, LESIONES Y TRAUMAS





# GENERALIDADES DE LA TRAUMATOLOGÍA, LESIONES Y TRAUMAS

1<sup>ER</sup> E D I C I Ó N



Med. Franco Muñoz, Valeria Soraya

Med. Garcia Zambrano, Gino Luis

Med. Loor Alava, Victoria Katherine

Med. Jimenez Gómez, Fleishman Morosot

Med. Zambrano Flores, Diego Paul

Med. Pozo Cardenas, Monica Gabriela

Med. Zambrano Salvatierra, Silvia Jimena

Med. Luna Noboa, Gabriela Natasha

Med. Ojeda Maldonado, Diego Israel

Med. Cevallos Vega, Diana Julissa



# GENERALIDADES DE LA TRAUMATOLOGÍA, LESIONES Y TRAUMAS



## AUTORES

Med. Franco Muñoz, Valeria Soraya

Med. Garcia Zambrano, Gino Luis

Med. Loor Alava, Victoria Katherine

Med. Jimenez Gómez, Fleishman Morosot

Med. Zambrano Flores, Diego Paul

Med. Pozo Cardenas, Monica Gabriela

Med. Zambrano Salvatierra, Silvia Jimena

Med. Luna Noboa, Gabriela Natasha

Med. Ojeda Maldonado, Diego Israel

Med. Cevallos Vega, Diana Julissa



# GENERALIDADES DE LA TRAUMATOLOGÍA, LESIONES Y TRAUMAS



## REVISORES

**JOHANA DEL ROCÍO TRUJILLO MACAS**  
DIPLOMA SUPERIOR EN EVALUACION DE LA CALIDAD  
Y ACREDITACION DE LA EDUCACION SUPERIOR;  
ESPECIALISTA EN DERMATOLOGÍA;  
DIPLOMA SUPERIOR EN DESARROLLO LOCAL Y SALUD;  
DOCTORA EN MEDICINA Y CIRUGIA  
Hospital Teodoro Andrade

**HUGO JHANN SÁNCHEZ ALBAN**  
DIPLOMA SUPERIOR EN INVESTIGACION EDUCATIVA;  
MAGISTER EN DOCENCIA UNIVERSITARIA;  
ESPECIALISTA EN CIRUGIA GENERAL;  
DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGIA  
Hospital Teodoro Andrade



# DATOS DE CATALOGACIÓN

## AUTORES:

Med. Franco Muñoz, Valeria Soraya  
Med. Garcia Zambrano, Gino Luis  
Med. Loor Alava, Victoria Katherine  
Med. Jimenez Gómez, Fleishman Morosot  
Med. Zambrano Flores, Diego Paul  
Med. Pozo Cardenas, Monica Gabriela  
Med. Zambrano Salvatierra, Silvia Jimena  
Med. Luna Noboa, Gabriela Natasha  
Med. Ojeda Maldonado, Diego Israel  
Med. Cevallos Vega, Diana Julissa

**Título:** Generalidades de la traumatología, lesiones y traumas

**Descriptores:** Ciencias Médicas; Traumatología; Ética Médica; Investigación Médica.

**Edición:** 1<sup>era</sup>

**ISBN:** 978-9942-826-03-9

**Editorial:** Mawil Publicaciones de Ecuador, 2019

**Área:** Educación Superior

**Formato:** 148 x 210 mm.

**Páginas:** 162

**DOI:** <https://doi.org/10.26820/978-9942-826-03-9>



### *Texto para Docentes y Estudiantes Universitarios*

El proyecto didáctico *IGeneralidades de la traumatología, lesiones y traumas*, es una obra colectiva creada por sus autores y publicada por *MAWIL*; publicación revisada por el equipo profesional y editorial siguiendo los lineamientos y estructuras establecidos por el departamento de publicaciones de *MAWIL* de New Jersey.

**© Reservados todos los derechos. La reproducción parcial o total queda estrictamente prohibida, sin la autorización expresa de los autores, bajo sanciones establecidas en las leyes, por cualquier medio o procedimiento.**

\*Director General: MBA. Vanessa Pamela Qhisphe Morocho Ing.

\*Dirección Central MAWIL: Office 18 Center Avenue Caldwell; New Jersey # 07006

\*Gerencia Editorial MAWIL-Ecuador: Aymara Galanton.

\*Editor de Arte y Diseño: Lic. Eduardo Flores





# ÍNDICE

## GENERALIDADES DE LA TRAUMATOLOGÍA, LESIONES Y TRAUMAS





Introducción .....	13
<b>Capítulo 1. Traumatología .....</b>	<b>17</b>
Definición de traumatología .....	19
El traumatólogo perfil y área de competencia.....	20
El área de traumatología en un centro de salud .....	22
Lesiones traumáticas .....	24
<b>Capítulo 2. Lesiones traumáticas cutáneas.....</b>	<b>27</b>
Contusiones.....	40
<b>Capítulo 3. Lesiones traumáticas musculares y tendinosas .....</b>	<b>43</b>
Lesiones musculares .....	45
Heridas musculares .....	46
Lesiones tendinosas .....	53
Hernias .....	67
<b>Capítulo 4. Lesiones traumáticas tendinosas.....</b>	<b>71</b>
Tendonitis, tendinosis, tendinopatía .....	73
Tenosinovitis .....	76
Rotura del manguito rotador .....	81
<b>Capítulo 5. Lesiones traumáticas nerviosas.....</b>	<b>85</b>
Lesión nerviosa aguda .....	87
Lesiones nerviosas crónicas y compresión nerviosa.....	91
Afectación de los nervios periféricos de la mano .....	93
<b>Capítulo 6. Bolsas serosas .....</b>	<b>97</b>
Higroma .....	99
Bursitis .....	100
<b>Capítulo 7. Lesiones traumáticas Óseas.....</b>	<b>109</b>
Fracturas: Clínica: distintas clasificaciones. ....	111
Tratamientos de las fracturas .....	116
Lesión de placa fisiaria.....	118

Callo óseo .....	120
<b>Capítulo 8. Lesiones traumáticas articulares</b> .....	123
Luxación .....	125
Subluxación.....	127
Esguince.....	130
Hemartrosis .....	136
<b>Capítulo 9. Traumas causados por ocupación</b> .....	141
Principales traumas ocasionados por actividades laborales .....	143
Intervención ante lesiones por movimientos repetitivos.....	144
Riesgos de sobreesfuerzo muscular en el trabajo .....	146
Lesiones más comunes causadas por sobreesfuerzo muscular .....	149
Deformaciones congénitas en la columna.....	149
Principales traumas por actividad física y deportiva .....	150
La prevención a nivel escolar .....	158
Referencias.....	159

# INTRODUCCIÓN

## GENERALIDADES DE LA TRAUMATOLOGÍA, LESIONES Y TRAUMAS





El presente libro es una introducción al área de la traumatología de la ciencia médica, dirigido a estudiantes de ciencias de la salud y otras áreas relacionadas con la actividad física y la fisioterapia; así como para deportistas, médicos ocupacionales y toda persona interesada en la recuperación y prevención de las lesiones traumáticas que sufre el cuerpo humano, ya sea por un agente externo o por razones congénitas.

En la actualidad la traumatología cobra gran relevancia por dos razones que parecen contradictorias y paradójicas, pero aún así son reflejo de la sociedad actual en la cual vivimos. Por un lado, está la vida cada vez más sedentaria que supone la exposición frente a aparatos tecnológicos como la computadora, el televisor, los teléfonos inteligentes; acciones que redundan en traumas por malas posiciones, mal uso de articulaciones, falta de ejercicio, poco desarrollo de algunos músculos. Por otra parte, la masificación del deporte y la actividad física, ha llevado a un sin número de personas a practicar deportes sin la orientación adecuada, lo cual supone mayores factores de riesgo de sufrir traumatismos.

Estos dos fenómenos contradictorios pero simultáneos de la sociedad actual, también están acompañados por los riesgos frecuentes de la vida cotidiana como los accidentes laborales y del hogar, los accidentes automovilísticos, los movimientos repetitivos de índole laboral y deportivo, el desgaste de músculos y articulaciones por edad, el mal uso de calzado, entre otros hechos que van afectando la salud física y generan traumatismos en el cuerpo.

Es por esto que en este libro, se exponen los principales elementos de la traumatología, haciendo referencia a todos los traumas posibles que sufre el cuerpo humano, desde los nervios, los tendones, hasta llegar a los huesos y los músculos. En cada uno de estos complejos sistemas del componente musculoesquelético del cuerpo humano, se presentan: la clínica, la etiología, las consecuencias, el tratamiento y los posibles pronósticos de cada uno de ellos.

Se trató de reducir el lenguaje científico-médico, por uno menos especializado que fuese de fácil comprensión tanto por expertos como por el público común, así como por cualquiera que desee conocer más acerca de la traumatología, todas las lesiones que sufre el cuerpo humano, su prevención, clínica



y tratamiento. El libro posee ilustraciones, ejemplos, esquemas para su mejor comprensión que le proporciona un cariz didáctico sin dejar de ser riguroso.

Por tal motivo en el capítulo 1 se expone lo que es la traumatología, el perfil del traumatólogo y una descripción general de la disciplina. En el capítulo 2 se habla de las lesiones traumáticas cutáneas, como son las heridas y contusiones. Luego en el capítulo 3 se describe los traumas ocasionados en los músculos. En el capítulo 4 se dedica a las lesiones y traumas tendinosos, el capítulo 5 versa sobre las afecciones y traumas que sufren los nervios. Posteriormente, el capítulo 6 se dedica a las bolsas serosas, el capítulo 7 detalla las lesiones traumáticas óseas y el capítulo 8 las articulares. Se cierra con un capítulo 9 que diserta sobre las lesiones más comunes sufridas en el deporte y el ambiente laboral.

# CAPÍTULO I

## TRAUMATOLOGÍA





## 1.1. Definición de traumatología

La traumatología es la disciplina de la medicina referente al cuidado, estudio y rehabilitación de la forma y función de las extremidades, columna y estructuras asociadas. Es un campo de la medicina que trasciende el estudio y tratamiento de las lesiones traumáticas; contempla también el estudio de patologías congénitas. En síntesis, es una rama del área de medicina, la cual estudia el sistema músculo-esquelético humano. Su principal función es asistir al paciente a la hora de tener algún problema con los músculos o huesos, se relaciona principalmente en los ámbitos terapéutico, ortopédico y nervioso de los mismos (Gasic, 1998).

La traumatología también se encarga de la prevención, estudios avanzados y tratamientos requeridos en áreas como los tendones, los músculos, huesos y ligamentos que pueden ser adquiridas de nacimiento u ocasionadas con cualquier tipo de accidente. Así mismo, también se encarga de las intervenciones quirúrgicas necesarias para cada paciente, desde colocar prótesis hasta diferentes tratamientos médicos que se requiera para la corrección del problema presentado.

El nombre etimológico da una idea más clara para comprender de qué se trata, su nombre deriva del griego “traumas” que significa “heridas” y de la contraparte de la palabra la cual es “logía” que significa “ciencia”. Esta especialidad de la medicina, abarca desde simples tratamientos como vendaje, o moldeadores de yeso hasta intervenciones quirúrgicas como aplicación de implantes, tornillos y diversos tratamientos de gran índole para restaurar huesos o desplazamientos de los mismos. Se encarga primordialmente de la rehabilitación, cuidado, investigación y seguimiento de las funciones de nuestros huesos o extremidades, las cuales son encargadas de que llevemos una vida satisfactoria, sin dolencias y con buen funcionamiento de las mismas (Kellam, 2002).

Cabe destacar que además de lo antes mencionado, también sustenta bases en las investigaciones de problemas congénitos y busca desde sus conocimientos nuevos métodos al servicio de pacientes con irregularidades más allá de las presentadas usualmente; es decir, es una especialidad médica que se encarga de realizar una valoración clínica, tratamiento y la rehabilitación adecuada a pa-

cientes portadores de enfermedades congénitas así como lesiones traumáticas y no traumáticas del aparato locomotor y todas sus estructuras asociadas.

En los últimos años, esta especialidad ha experimentado avances significativos en lo que se refiere al desarrollo de nuevas técnicas de diagnóstico y, sobre todo, en el ámbito terapéutico, pues hoy en día un paciente que ha sufrido lesiones o traumatismos en el sistema musculoesquelético se recupera en pocos meses o, inclusive, en cuestión de días.

### 1.2. El traumatólogo perfil y área de competencia

Un traumatólogo es un especialista de la cirugía y que cuenta con las capacidades suficientes para tratar cualquier tipo de patología que afecte al sistema óseo, las articulaciones, los tendones, ligamentos y músculos. En la actualidad, estos especialistas pueden tratar a recién nacidos, adultos y personas de la tercera edad que se vean afectados a causa de una lesión que les impide continuar con su continuidad y una vida sana. No obstante, la mayoría de los casos de los traumatismos más frecuentes siguen siendo causados por factores externos como son los accidentes de tráfico, accidentes deportivos que pueden ser de alto o bajo impacto, así como caídas desde grandes alturas o diversas contusiones que pueden afectar cualquier hueso o músculo del sistema musculoesquelético.



*Ilustración 1. Traumatólogo*

**Fuente:** 123RF (2018)

Usualmente el procedimiento es que quien manifiesta una lesión causada por un agente externo es valorado, en primera instancia, por un médico general que evalúa la gravedad del trauma, de acuerdo con la gravedad de ésta se establece si es necesario, o no, acudir con un especialista traumatólogo para aplicar un método de tratamiento y recuperación. El especialista en traumatología será el que fijará, a partir de los resultados arrojados por diversos estudios que deben realizarse, los métodos y técnicas que deben aplicarse para lograr la mejora o completa rehabilitación del paciente que ha resultado afectado. Existen diferentes técnicas de recuperación entre las que se encuentran: procedimientos quirúrgicos, yesos, férulas, vendajes blandos, e inclusive, ejercicios que permiten recuperar la movilidad y reducir el dolor provocado por una lesión.

La agresión puede ser externa por un alto impacto, pero también puede ser causada de forma sistemática por malos hábitos y posturas, por ejemplo, hay traumas causados por el tipo de calzado, la mala postura, acciones repetidas en una labor diaria, e inclusive el ritmo de vida sedentario que están experimentando las sociedades contemporáneas, por ejemplo, causando debilidad o flacidez del músculo, son algunos de los factores que pueden influir en que una persona pueda contraer una lesión. El traumatólogo está completamente capacitado para realizar una valoración que permita determinar cuál es la afección que disminuye la calidad de vida de una persona. Este diagnóstico facilita proporcionar las más adecuadas opciones de tratamiento y rehabilitación que ayudarán a que la zona corporal lesionada se recupere de la mejor manera. Los traumatólogos son médicos que se han preparado por más de cuatro años para tratar cualquier tipo de fractura, contusión, luxación o traumatismo (Ramos, s.f.).

Generalmente, las lesiones más traumáticas y complejas son las que se dan en el ámbito deportivo. La práctica de algún deporte o actividad física requiere, indudablemente, de un esfuerzo corporal inigualable que puede acarrear una serie de lesiones que podrían terminar afectando el rendimiento de cualquier persona que practique alguna de estas actividades. En muchas ocasiones, las personas resuelven emprender la práctica de algún deporte o actividad física que requiere de un esfuerzo físico considerable; sin embargo, al no contar con la supervisión o asesoría de un experto, las personas pueden incurrir en exigencias corporales que desembocan en lesiones que requieren de tratamientos especia-

les para evitar que se afecte de su la calidad de vida.

Según estudios y avances recientes indican que el futuro de la traumatología está centrado en la recuperación a través de las células madre, el uso del plasma y la bioingeniería molecular. Enfermedades que actualmente no tienen una cura y sólo cuentan con un austero tratamiento, podrían tener una solución definitiva en el futuro. Estas posibles técnicas y recursos pueden llegar a producir y regenerar tejidos que para el traumatólogo podrían resultar, hoy en día, estructuras dañadas que no tienen forma de recuperarse y, por ende, genera una reducción de calidad de vida en las personas que padecen algún trauma de esta complejidad (Dandy & Edward, 2011).

### **1.3. El área de traumatología en un centro de salud**

Un horario normal podría incluir pasar planta, cirugía, visitas al servicio de urgencias y actividades de consulta. En la consulta el tiempo se emplea no sólo en atender a pacientes si no en el llenado de planillas y formatos de medicina legal. La población de los pacientes generalmente es de todas las edades. Acuden al médico para un problema específico relacionado con su sistema músculo-esquelético, algunos por control y la mayoría por dolencia y referidos por el médico general.

En las guardias, los cirujanos ortopédicos suelen estar muy atareados, tratando muchas patologías, desde una fractura hasta evaluar y programar una fractura de cadera. Hay una responsabilidad para con las urgencias ya que los pacientes críticos por traumatismos mayores suelen necesitar los servicios de un cirujano ortopédico.

Servicio de traumatología y Ortopedia es la especialidad que está destinada a preservar y reparar la anatomía y la función del aparato locomotor. Este servicio clínico atiende a todos los usuarios mayores de 15 años de ambos sexos, de mediana y alta complejidad con patología traumatólogica y ortopédica.

El área de traumatología en un centro de salud suele cubrir:

1. Atención integral médica y quirúrgica a todos los usuarios del área.
2. Fracturas y lesiones de extremidades superiores: hombro, codo, muñeca y mano.
3. Fracturas y lesiones de caderas y pelvis, artrosis de caderas.
4. Fractura y lesiones de extremidades inferiores: fémur, rodilla, tobillo y pie.
5. Artroplastia total de caderas primaria.
6. Artroplastia de revisión de cadera (asistida).
7. Artroplastia primaria de rodillas.
8. Artroscopia de grandes articulaciones.

En la emergencia de traumatología, se atiende principalmente casos derivados de accidentes automovilísticos, así como también, otros padecimientos de la ortopedia y traumatología. Se realizan diagnósticos, tratamientos, rehabilitación y prevención de lesiones y enfermedades que afectan al sistema músculo-esquelético. Este sistema abarca huesos, articulaciones, ligamentos, tendones, músculos y nervios.

Entre los diversos padecimientos que se atienden en el área de traumatología están:

1. Esguinces.
2. Fracturas.
3. Luxaciones.
4. Lesión de menisco.
5. Lesiones en ligamento.
6. Pinzamiento de hombro.
7. Desgarre de ligamento.

Entre los recursos típicamente utilizados para su diagnóstico se encuentran la resonancia magnética nuclear, la artrocentesis, las radiografías y las artroscopías.





### 1.4. Lesiones traumáticas

La OPS/OMS, considera “lesión” a cualquier daño, intencional o no intencional, al cuerpo debido a la exposición aguda a energía térmica, mecánica, eléctrica o química; o debido a la ausencia de calor u oxígeno que lleve a un daño corporal o psíquico temporal o permanente y que puede ser o no fatal. El traumatismo implica un daño físico que, en ciertos casos, puede derivar en complicaciones secundarias que ponen en riesgo la vida o alteran la vida plena y la cotidianidad de la persona.

El **traumatismo en un tejido blando** tiene lugar cuando se produce una pérdida de continuidad de la piel, lo que genera una comunicación entre el interior del cuerpo y el exterior. Estas heridas pueden ser punzantes, contusas, incisas o de otro tipo. Cuando se aplica una fuerza en el esqueleto, ya sea directa o indirectamente, es posible que se produzca una lesión en el sistema muscular o bien en el ósteoarticular. **Los traumatismos en las extremidades** no suelen ser la causa de un riesgo de muerte, aunque si no se sigue el tratamiento adecuado, es probable que las secuelas incluyan algún tipo de discapacidad de variada importancia (Simon & Sherman, 2012).

Las lesiones de tipo traumático que se producen en las extremidades incluyen los siguientes tipos (Ramos, s.f.):

1. Traumatismo esguince: es la separación temporal de las superficies de las articulaciones que generan el estiramiento o la ruptura de los ligamentos. Suele tener lugar luego de que una articulación se tuerza con demasiada fuerza en una dirección determinada. En algunos casos, el esguince puede provocar el desprendimiento de un fragmento óseo dentro del cuerpo, el cual deberá ser detectado a través de una radiografía para su posterior extracción.
2. Luxación: se trata de la división de las superficies articulares que se mantiene en el tiempo; dicho en otras palabras, la articulación se desmonta. Entre las causas de esta lesión se encuentran las caídas o las colisiones dentro del grupo de mecanismos directos y los estiramientos que fuerzan la articulación los mecanismos indirectos. Una luxación acarrea

la ausencia permanente de la relación que debe existir entre las superficies de una articulación, y es frecuente que la acompañe una ruptura o la desinserción de la cápsula articular y los ligamentos. También puede entenderse como una dislocación que, por lo general, recibe el nombre del hueso más distal de la articulación afectada, como puede ser una rodilla o un codo, o bien de la región que pasa a ocupar el hueso desplazado.

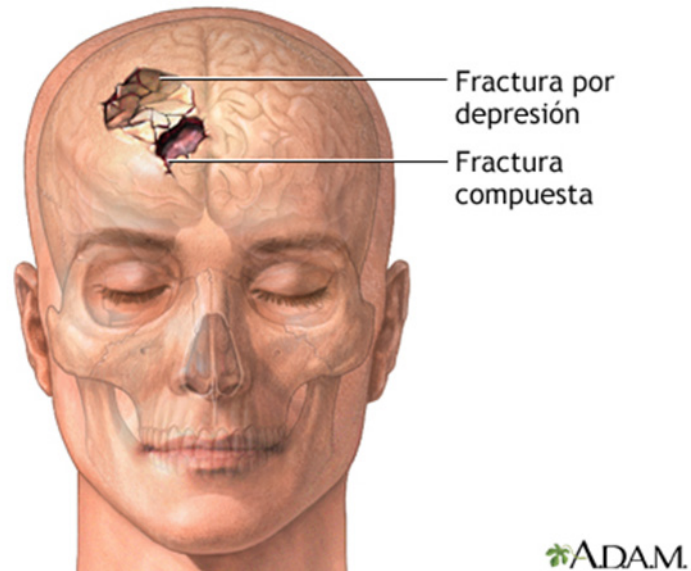


*Ilustración 2.* Lesiones traumáticas no deportivas

**Fuente:** Dr. Esteban Garcés (2019)

3. Fractura: tiene lugar cuando se pierde la continuidad en el tejido de un hueso. Las consecuencias son muy variadas: pueden ser tan leves como una fisura de poco tamaño o tan graves como la destrucción del hueso, y el desplazamiento de sus dos extremos.
4. Los traumatismos craneales son mucho más riesgosos que los anteriores: una fractura de cráneo puede suponer una lesión del encéfalo con compromiso de conciencia, amnesia postraumática o síndrome vertiginoso. El dolor de cabeza persistente, náuseas, convulsiones y vómitos son síntomas de la existencia de un traumatismo de cráneo tras un golpe en la cabeza.
5. Cuando se habla de traumatismo en la columna vertebral el verdadero riesgo no reside en la fractura de alguna de sus vértebras, sino en el daño que recibe la médula espinal, ya que este siempre acarrea una lesión traumática en los ligamentos y en las estructuras ósea y muscular. Cuando el foco de la lesión es el cuello, independientemente del daño

que hayan recibido los huesos y la médula, es posible que las estructuras blandas se vean comprometidas.



*Ilustración 3.*Fracturas del cráneo

**Fuente:** Dr. Adrián Santana Ramírez (2018)

# CAPÍTULO II

## LESIONES TRAUMÁTICAS CUTÁNEAS





En la actualidad, se ha desarrollado un extenso lenguaje para estandarizar la descripción de las lesiones cutáneas, incluyendo: (a) tipo de lesión (a veces llamada de morfología primaria), (b) configuración de la lesión (a veces llamado morfología secundaria), (c) textura, (d) distribución, (e) color, (f) exantema es un término general que define una erupción cutánea transitoria.

Las pápulas son lesiones elevadas que suelen medir 10 mm de diámetro que se pueden sentir o palpar. Algunos ejemplos son lunares, verrugas, liquen plano, picaduras de insectos, queratosis seborreicas y actínicas, algunas lesiones por acné y cánceres de piel. A menudo, el término maculopapular se utiliza de manera inapropiada e inexacta para describir muchas erupciones cutáneas de color rojo; dado que es un término inespecífico y fácilmente mal utilizado, debería evitarse (Gasic, 1998).



*Ilustración 4. Ejemplo de pápula*

Las placas son lesiones palpables que suelen medir  $> 10$  mm de diámetro y están elevadas o deprimidas en comparación con la superficie de la piel. Las placas pueden tener el techo plano o abombado. Las lesiones de la psoriasis y el granuloma anular suelen formar placas.



*Ilustración 5. Ejemplo de psoriasis*

**Fuente:** Clarín

Los nódulos son pápulas o lesiones firmes que se extienden dentro de la dermis o el tejido subcutáneo. Algunos ejemplos son los quistes, los lipomas y los fibromas. Las vesículas son ampollas pequeñas y llenas de un líquido claro, tienen 10 mm de diámetro. Son características de las infecciones herpéticas, la dermatitis alérgica aguda de contacto y algunos trastornos ampollares autoinmunitarios. Las ampollas contienen un líquido claro y su diámetro es  $> 10$  mm. Pueden estar causadas por quemaduras, picaduras, dermatitis alérgica de contacto o irritante y por reacciones medicamentosas. Las enfermedades ampollares clásicas autoinmunitarias incluyen el pénfigo vulgar y el pénfigo ampollar. Las ampollas también pueden aparecer en trastornos hereditarios de la fragilidad cutánea.

Las pústulas son vesículas que contienen pus. Son frecuentes en infecciones bacterianas y foliculitis y pueden aparecer en algunos trastornos inflamatorios como la psoriasis pustulosa. La urticaria (habones o ronchas) se caracteriza por la presencia de lesiones elevadas provocadas por un edema localizado. Las ronchas son pruriginosas y rojas. Los habones son una manifestación frecuente de hipersensibilidad a fármacos, picaduras o mordeduras, autoinmunidad o, con menor frecuencia, reacciones a estímulos físicos como temperatura, presión y

luz solar. La duración típica es 24 horas. Las escamas son acumulaciones del epitelio cornificado que se observan en enfermedades como psoriasis, dermatitis seborreica e infecciones micóticas. La pitiriasis rosada y las dermatitis crónicas de cualquier tipo pueden presentar descamación.

Las costras están formadas por suero, sangre o pus secos. Su presencia puede deberse a enfermedades cutáneas inflamatorias o infecciosas. Las erosiones son áreas abiertas de la piel como resultado de la pérdida de parte o toda la epidermis. Pueden ser traumáticas y sobrevenir en distintas enfermedades cutáneas inflamatorias o infecciosas. Una excoriación es una erosión lineal originada por arañazos, fricciones o rascado.

Las úlceras se originan por la merma de la epidermis y al menos de parte de la dermis. Las causas incluyen dermatitis por estasis venosa, traumatismo físico con afectación vascular causadas por úlceras de decúbito o enfermedad arterial periférica, o sin esta, infecciones y vasculitis. Las petequias son focos de hemorragia puntiformes que no desaparecen a la vitropresión. Las causas incluyen anomalías plaquetarias, vasculitis e infecciones. La púrpura es un área extensa de hemorragia que puede ser palpable. La púrpura palpable es el signo clave de la vasculitis leucocitoclástica. La púrpura puede indicar la presencia de una coagulopatía. Áreas extensas de púrpura pueden recibir el nombre de equimosis o, coloquialmente, hematomas (Dandy & Edward, 2011).



*Ilustración 6. Úlceras de las piernas*

La atrofia es el adelgazamiento de la piel, que puede aparecer seca y arru-



gada, similar al papel de los cigarrillos. La atrofia puede estar causada por la exposición crónica a la luz solar, el envejecimiento y algunas enfermedades neoplásicas e inflamatorias de la piel, como el linfoma de células T cutáneo y el lupus eritematoso. En otros casos es causado por el uso prolongado de corticoides tópicos potentes. Las cicatrices son áreas de fibrosis que sustituyen la piel normal luego de una lesión. Algunas cicatrices llegan a ser hipertróficas o engrosadas y elevadas. Los queloides son cicatrices hipertróficas que se extienden más allá de los márgenes originales de la herida.

Las telangiectasias son focos de vasos sanguíneos pequeños permanentemente dilatados que pueden aparecer en zonas dañadas por el sol, en rosácea, en enfermedades sistémicas (en especial esclerosis sistémica), en enfermedades hereditarias (p. ej., ataxia-telangiectasia, telangiectasia hemorrágica hereditaria) o después de un tratamiento prolongado con corticoides tópicos fluorados.

### **2.1. Tipos más frecuentes de lesiones cutáneas**

Las lesiones son heridas que suponen la pérdida de la integridad de la piel. Pueden ser producidas por múltiples formas. Sólo las heridas mínimas producidas por pequeños accidentes se consideran síntoma menor. Los tipos más frecuentes son (Kellam, 2002):

1. **Contusión:** Lesión traumática de la piel en la que ésta conserva su integridad. Clínicamente cursa con dolor y hematoma.
2. **Heridas incisivas:** Son producidas por instrumentos de hoja afilada y cortante. Los bordes son limpios y sin contornos tortuosos. Su gravedad va a depender de la extensión y de las estructuras que estén afectadas.
3. **Heridas contusas:** Los bordes se encuentran magullados, desvitalizados, a veces con pérdidas de sustancia en el contorno de la herida.
4. **Heridas punzantes:** Producidas por agentes traumáticos puntiagudos.
5. **Abrasiones:** Son heridas producidas por mecanismo de fricción. Muchas son sucias con material en el interior.
6. **Heridas con pérdida de sustancia:** Se produce la destrucción de todos los elementos cutáneos, epidermis, dermis e hipodermis.
7. **Heridas especiales:** Heridas por mordedura humana o animal. Tienen

una intensa contaminación, ya que la cavidad oral es prolífica en gérmenes patógenos (estafilococos, estreptococos no hemolíticos, anaerobios, entre otros) por lo que la probabilidad de infección es muy elevada.

Los principales tipos de herida que se produce por efectos colaterales de medicamentos: Los corticoides orales en uso crónico pueden producir púrpura, que puede confundirse con un hematoma. Los anticoagulantes orales y/o los antiagregantes pueden causar hematomas o equimosis, que pueden confundirse con hematomas por contusión. Los pacientes con heridas cutáneas que deben ser enviados a consulta médica son:



*Ilustración 7. Tipos de heridas.*

- Necesidad de limpieza significativa o de sutura por su amplitud (profundidad y tamaño).
- Localización en la zona de la cara.
- Probabilidad elevada de contaminación, como sucede en abrasiones y mordeduras. Las heridas ocasionadas por mordeduras de animales o humanas tienen un alto riesgo de infectarse, sobre todo por gérmenes anaerobios si se suturan inadecuadamente. Por ello, es fundamental la valoración y definición médica de la necesidad de la administración del toxoide tetánico y de antibióticos profilácticos.
- Probabilidad de afectación de otros órganos.

- Presencia de signos de infección de las heridas: enrojecimiento, supuración, falta de una correcta cicatrización.
- Dudas o ausencia de vacunación documentada con el toxoide tetánico en los últimos diez años en caso de heridas limpias o cinco años en caso de heridas mayores o sucias.

Los siguientes tipos de herida no requieren tratamiento farmacológico y pueden curarse de la siguiente forma:

- Inspeccionar la herida para ver su profundidad y tamaño; puede ser necesario dar puntos de sutura en un centro médico.
- Limpiar los restos de suciedad de la herida y su alrededor con agua fría y jabón corriente de mano. Si la herida es algo profunda, poner el chorro de agua encima para que su fuerza arrastre la suciedad. En caso de sangrado, secar y ejercer presión con un pañuelo limpio o una gasa, lo que favorece la coagulación.

Las lesiones cutáneas que requieren tratamiento farmacológico han de curarse considerando las siguientes acciones:

- Aplicar un antiséptico sobre la herida. Se debe utilizar preferentemente povidona yodada dos o tres veces al día o bien clorhexidina. Si la herida está exudando, se debe colocar un apósito húmedo (evitar la adhesión de la costra a la gasa).
- La administración sistemática de toxoide antitetánico no es necesario. La valoración de la necesidad de dicha medida es de responsabilidad exclusiva del médico, quien, entre otros aspectos, valorará la gravedad de la herida y el tiempo transcurrido desde la última dosis. En general, si el paciente ha sido vacunado en los últimos cinco años, no es necesario administrar una nueva dosis. En los casos en los que exista duda de la vacunación, o si han transcurrido más de 10 años de la última dosis, se debe derivar al médico para que indique una vacunación completa.
- Raramente es necesario usar gammaglobulina antitetánica.

Otra clasificación según el tipo de lesión es:

- Lesiones primarias: agudas; con continuidad de la pared: espasmo, contusión, trombosis; sin continuidad de la pared: sección parcial, sección total; crónicas: hematoma pulsátil, fístula arteriovenosa, aneurisma traumático, síndrome post-ligadura. Lesiones asociadas: lesión venosa: sección, trombosis; lesión nerviosa: fractura y lesiones articulares, pérdida de tejidos. Complicaciones: hemorragia, shock, muerte, gangrena, infección.

El diagnóstico de lesiones más profundas es: revisar antecedentes del trauma; presencia de hemorragia interna (shock y paro cardiaco) o de hemorragia retenida en partes blandas (hematoma). Isquemia aguda parcial, con ausencia de pulso distal a la lesión, frialdad, cambio de coloración, pero conservando la sensibilidad y la motilidad. Isquemia aguda total: se añade a lo anterior la falta de sensibilidad y motilidad. Tumoración vascular: tumor situado en el trayecto

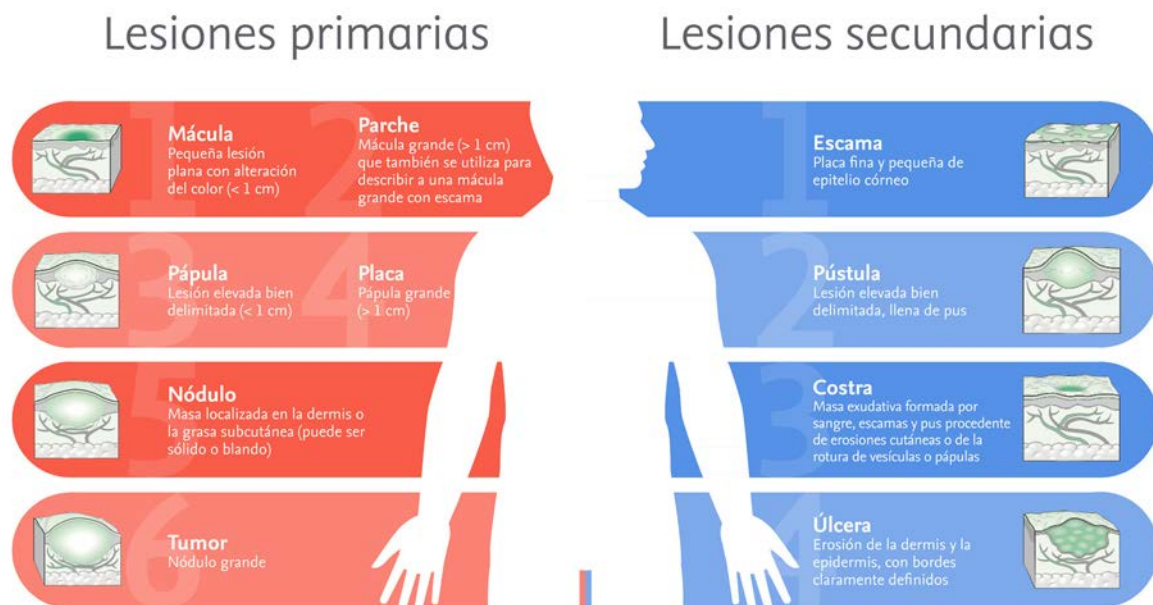


Ilustración 8. Lesiones primarias y secundarias

**Fuente:** www.elsevier.com (2019)

Hay que hacer el diagnóstico de las lesiones asociadas: óseas, nerviosas, vis-

cerales y venosas. Conocer si previamente ha recibido vacunación antitetánica. Los exámenes diagnósticos que se pueden aplicar según lesión son:

1. Hemograma.
2. Coagulograma.
3. Grupo sanguíneo.
4. Radiografía simple de la región lesionada.
5. Arteriografía: por punción o por catéter, de acuerdo con el tipo de lesión y su situación anatómica.
6. ECG: en el adulto de mediana edad, en la fístula arteriovenosa, o en las lesiones intratorácicas.
7. Gasometría: en los hospitales en que existan aparatos de determinación de gases.
8. Venografía para el diagnóstico de lesión venosa asociada (trombosis, sección o aneurisma venoso).

El tratamiento para lesiones profundas son las siguientes (Simon & Sherman, 2012):

### Preoperatorio:

Del paro cardíaco: el paro cardíaco se origina por pérdidas sanguíneas. Al mismo tiempo que se reanima al paciente hay que administrarle sangre total o, en su defecto, solución de Ringer con bicarbonato. Inmediatamente después que salga del paro cardíaco hay que hacerla hemostasia provisional, incluso por medio de un procedre quirúrgico. Del shock se aplicará igual conducta que en el caso del paro cardíaco. Tratar la acidosis metabólica. De la hemorragia aplicar la hemostasia provisional, ya sea por medio de compresión digital, con apósitos, manguito neumático o, más raramente, torniquete.

### Operatorio:

Estabilización de fracturas: es imprescindible el examen del cráneo, el tórax y el abdomen, en busca de posibles lesiones existentes. El paciente se llevará de inmediato al salón de operaciones, en caso de : paro cardíaco (previamente

tratado), shock incontrolable, o hemorragia mantenida. Si presenta una isquemia aguda total, no se realizará arteriografía u otro proceder que demore la operación.

Incisiones o vías de acceso: en el cuello, paralelo al borde anterior del músculo esternocleido mastoideo para los vasos carotídeos, y posterior al mismo, para los vasos vertebrales. Supraclaviculares: para abordar los vasos subclavios. Se debe reseca, en ocasiones, la parte interna de la clavícula. En el tórax: se debe realizar estereotomía media para: la aorta ascendente, los vasos supraaórticos o la parte proximal de las subclavias; y toracotomía posterior lateral o anterolateral, para: el abordaje de la aorta, los vasos pulmonares o cava. En el abdomen: incisión xifopubiana media, para: la aorta, la vena cava inferior y los vasos viscerales. Esta deberá hacerse por encima y paralela al arco crural, para los vasos ilíacos.

Miembros superiores e inferiores: la incisión se hará siguiendo el trayecto de los vasos. Los vasos poplíteos deberán abordarse por una incisión interna en las hemorragias agudas; si la lesión es limitada en las crónicas, puede abordarse por una incisión posterior.

Detalles de técnicas: se realizarán incisiones amplias, que permitan una buena hemostasia proximal y distal al vaso lesionado. Se extraerán los coágulos distales a la lesión, por medio de aspiración con catéter de balón, entre otros. En pacientes con lesiones con isquemia total sobre todo en región poplíteica, se hará una perfusión provisional por medio de un tubo de polietileno, antes de iniciar el procedimiento quirúrgico sobre la arteria. En estos enfermos, si hay fractura asociada, ésta se tratará después de la lesión vascular. En todos los otros pacientes se atenderá primero la lesión ósea, mediante la colocación del clavo intramedular.

En el manejo de los vasos deben de usarse pinzas vasculares y suturas no reabsorbibles, así como heparina local o sistémica. Se realizará sutura del vaso, en las heridas puntiformes o lineales en vasos gruesos (tórax y abdomen), donde no haya anfractuosidad de los bordes ni contusión, y en aquellas que no excedan de  $\frac{1}{4}$  de la circunferencia. En los otros pacientes se hará sección o resección

del área contusa y anastomosis término terminal. Si se aprecia que la fisura va a quedar “a tensión”, se interpondrá un injerto de vana (safena, cefálica o basílica) o de arteria ilíaca interna. Si el vaso es grueso se interpondrá un injerto plástico apropiado. La sutura se hará a punto continuo excepto las realizadas en heridas puntiformes. Debe evitarse la utilización del plástico en la herida que tenga grandes posibilidades de infectarse.

Es necesario cubrir la sutura con tejido muscular sano, en las cavidades viscerales; este no contactará con el pulmón ni con el intestino, separándolo por medio del peritoneo, el epiplón o la pleura. No se dejará drenaje de Penrose; si fuera necesario se usará drenaje cerrado con aspiración. En las heridas contaminadas se dejará abierta parcial o totalmente la piel, para cerrarla en segunda intención. En las isquemias totales o en las operaciones tardías se harán fasciotomías de los distintos compartimentos (Ramos, s.f.).

En las heridas con gran pérdida de tejidos muscular y nervioso, así como en las anfractuosas, se hará si no es posible la reparación amputación primaria. En las amputaciones traumáticas no anfractuosas, se intentará la reimplantación del miembro en adultos jóvenes, con menos de tres horas de accidentado el individuo. Las lesiones crónicas de la aorta torácica se tratarán por medio de una derivación extracorpórea izquierda (aurícula izquierda, femorales). Es necesario tratar las lesiones asociadas (óseas y viscerales), en el mismo acto operatorio; las nerviosas pueden diferirse. Debe dejarse antibiótico local.



*Ilustración 9. Operación quirúrgica de herida*

**Fuente:** Bvs Cuba

Periodo postoperatorio. Si se presenta trombosis o sangramiento hay que reoperar de inmediato. Es necesario hacer el diagnóstico entre un sangramiento



quirúrgico y un proceso de fibrinolisis. Se tomará las medidas postoperatoria, para evitar las complicaciones del shock, el daño renal, los trastornos electrolíticos y pulmonares, la infección y la trombosis venosa. Si existe edema intenso y “ a tensión”, se hará fasciotomía en los diferentes compartimentos musculares.

### **2.2. Contusiones**

Las contusiones debidas a golpes, caídas, o cualquier impacto que no ocasiona heridas abiertas, pueden ser leves, o provocar fracturas o lesiones internas. Aprende a distinguir su gravedad y cómo manejarlas.

Se origina una contusión cuando se produce un golpe, caída o cualquier impacto sobre la piel, pero sin llegar a romper su continuidad ni ocasionar heridas abiertas. Sin embargo, nunca hay que subestimar la gravedad de una contusión; aunque no haya sangre, un golpe de intensidad moderada podría ocasionar daños en músculos, tendones, e incluso órganos internos, y puede dar lugar a fuertes hemorragias internas (Naples & Ufberg, 2019).

Las contusiones son motivo de primeros auxilios, ya que en cualquier tipo de accidente suelen ser la lesión más común. Cualquier persona puede proporcionar los primeros auxilios en caso de contusión, por lo que es necesario que todos conozcan los procedimientos a seguir para minimizar los riesgos.

Las contusiones en niños y deportistas son las más comunes. Este tipo de lesión es muy normal e incluso necesaria durante la infancia y el crecimiento. Los niños pequeños que están comenzando a moverse por ellos mismos todavía no tienen el control y equilibrio suficientes, por lo que se caerán y se darán golpes. Decimos que son necesarias por que debido a esto los niños se esforzarán por no caerse y aprenderán a mantener el equilibrio.

Los deportistas son otro grupo en el que predominan las contusiones, sobre todo en deportes de contacto donde los jugadores pueden efectuar movimientos que golpeen al rival, o aquellos en los que se ponga una pelota en movimiento que también pueda golpear al deportista. Por ejemplo, en el baloncesto y el balonmano es muy común la contusión en el dedo que se produce cuando el

jugador no recibe el balón correctamente y éste golpea el dedo bruscamente. El dedo se hincha y se pone de un tono morado, es muy doloroso al tacto y al movimiento y se nota una sensación de calor. Si la contusión es muy fuerte se puede inmovilizar el dedo con una férula. Este tipo de contusiones se trata con contraste de calor y frío.



**Ilustración 10.** Contusiones según grado

**Fuente:** SlidePlayer



# CAPÍTULO III

## LESIONES TRAUMÁTICAS MUSCULARES Y TENDINOSAS



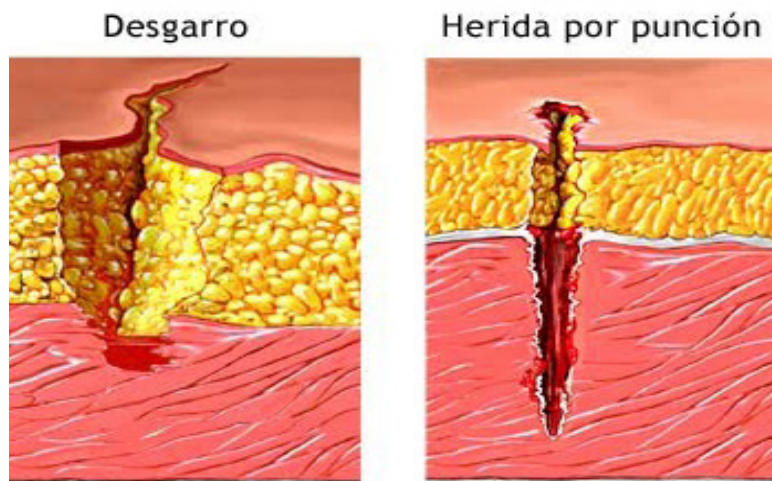


### 3.1. Lesiones musculares

La unidad estructural básica del músculo es la fibra muscular estriada esquelética o rabdomiocito. En las fibras musculares encontramos filamentos de actina y miosina. Las fibras pueden ser de tipo I o blancas: contracción lenta, metabolismo aeróbico y muy resistentes a la fatiga y de tipo II o rojas: contracción rápida, muy fatigables.

La contracción puede ser (Hogrefe & Jones, 2018):

1. Isométrica: contracción sin movimiento articular.
2. Concéntrica: contracción en el sentido del movimiento. Producen acortamiento, por ejemplo, bíceps.
3. Excéntrica: contracción contra el sentido del movimiento. Produce alargamiento. La fibra muscular está rodeada de un tejido conjuntivo laxo llamado endomisio por el que discurren los vasos sanguíneos y las fibras nerviosas. Varias fibras musculares se agrupan formando los fascículos musculares que se encuentran rodeados del perimisio. La asociación de varios fascículos constituye el músculo, que está rodeado por el epimisio o fascia muscular.



*Ilustración 11. Heridas musculares*

**Fuente:** Google Sites



Las miopatías traumáticas pueden ser:

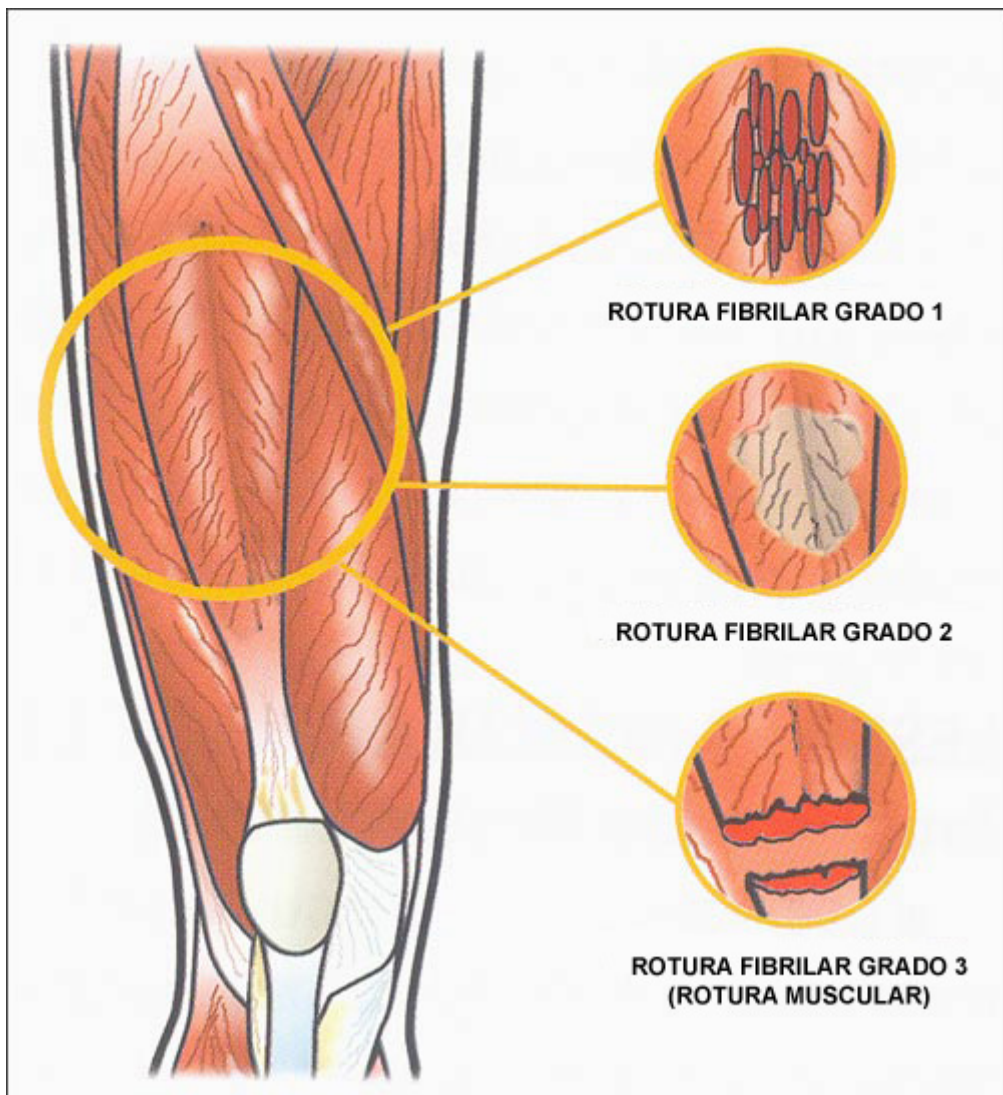
1. Directas. heridas musculares:
  - Contusiones musculares: indirecto, desgarros musculares (esguince muscular), producidas por mecanismo indirecto.
  - Agujetas o síndrome de dolorimiento muscular diferido.
  - Calambres musculares.
2. Directo-indirecto: síndrome compartimental.
3. Miositis osificante metatraumática circunscrita: comportamiento viscoelástico. Mayor rigidez con contracción brusca. La contracción rápida con mayor resistencia provocará una lesión más importante en el músculo, por eso es necesario el “calentamiento”.
4. Reparación muscular: todo esto provocará la proliferación de los mioblastos, formación de miotubos o sarcoblastos, la formación de fibras musculares y la reinervación. La cicatriz fibrosa aparecería debido a los factores de crecimiento (TGF, IGF-1, FGF, PDGF) y a la inmovilización (antes se creía que era positivo, hoy en día no, ya que propicia la orientación anárquica de las fibras).

### 3.2. Heridas musculares

Las **heridas musculares** son secciones totales o parciales de un músculo producidas por un agente cortante, se pueden producir por accidente o cirugía, podremos observar un hematoma en los bordes y una denervación distal, además de que se produce una pérdida de fuerza del 50% en la zona media. Cuando la lesión sucede en la zona media del vientre muscular sólo se recupera el 50% de la fuerza y el 80% de la capacidad de acortamiento. La recuperación de lesiones parciales resulta proporcional al tamaño de la herida. La gravedad de la herida muscular está determinada por (Simon & Sherman, 2012):

1. Tamaño de la sección.
2. Proximidad al pedículo nervioso muscular (cuanto más próximo al punto de entrada del nervio, queda denervada una mayor proporción del músculo).
3. Dirección del agente cortante (las secciones trasversas son más nocivas)

- que las longitudinales ya que se pierde la continuidad del músculo).
4. Lesión necrosis y digestión (proteasas).
  5. Rotura de la membrana celular y fragmentación de fibras inflamación: proliferación de vasos y células (macrófagos, mononucleares y linfocitos T). Proliferación y diferenciación muscular  $\text{TNF-}\alpha$ , IGF 1, TGF, PDGF. El tratamiento consiste en el desbridamiento o sutura de la herida, debemos incluir la fascia en la sutura.



*Ilustración 12. Tipo de roturas musculares*

**Fuente:** elfutbologin



### 3.3. Contusiones musculares

Son lesiones musculares producidas por agentes romos no penetrantes. Se estima que la lesión muscular más frecuente, de hecho, junto con los desgarros o esguinces musculares representan el 90% de todas las lesiones deportivas. Son más frecuentes en el brazo y en el muslo, por ejemplo, el bocadillo en el cuádriceps que consiste en la rotura de fibras del recto anterior secundaria a una contusión, muy frecuente en futbolistas o en deportes de contacto. Los síntomas suelen ser los siguientes (Gasic, 1998):

1. Dolor.
2. Hinchazón.
3. Rigidez.
4. Masa palpable.
5. Hematoma, su presencia a veces modula el tratamiento.

Factores influyentes: fatiga muscular, frío, uso de musleras o dispositivos de compresión, así como las edades avanzadas favorecerían la aparición de la contusión mientras que la contracción muscular protegería de las contusiones. El diagnóstico se realiza de forma clínica y para deportistas de élite se puede pedir una RNM (resonancia magnética nuclear) o una ecografía y con ellas se puede medir la extensión de la contusión. Los tratamientos de índole general son:

1. RICE (reposo-frío-compresión-elevación).
2. Inmovilización, tiene que ser lo más corta posible.
3. La fisioterapia ayudaría hasta recuperar la práctica deportiva.
4. En casos graves se puede aspirar el hematoma y la cirugía en caso de ruptura.

Las complicaciones más comunes que se pueden presentar son:

1. Síndrome compartimental porque aumenta la presión en el músculo que está por encima de los capilares provocando isquemia, muy frecuente en la parte anterior de la tibia, pudiendo si se continúa la situación una necrosis.

2. Pseudoquiste su tratamiento consiste en la evacuación del quiste, inyección de corticoides y extirpación.
3. Nódulo fibroso puede ser doloroso suele ocurrir por exceso de cicatrización.
4. Hernia muscular: sobre todo a nivel del bíceps braquial y del tibial anterior. Ocurre cuando la masa muscular sale presiona un tejido y puede llegar a necrosarlo. Cuando se contrae el músculo desaparece la hernia. Podemos tratarlo con suturas, apertura del ojal o plastias (operación quirúrgica con la cual se pretende restablecer, mejorar o embellecer la forma de una parte del cuerpo).

### 3.4. Miositis osificante

Dentro también de las miopatías traumáticas está la miositis osificante que es una condición en la que existe una formación de hueso dentro del musculo (o incluso ligamentos cercanos) como resultado de una lesión, generalmente una contusión. Son más frecuentes en jóvenes, poliarticulares y asociada a despegamientos periósticos y hematoma. Pueden ser unidos al hueso como a la anquilosis articular o no unidos.



*Ilustración 13. Miositis osificante*

**Fuente:** Anales de Pediatría

La adhesión crea rigidez en el musculo o incluso inmovilización. Las posibles causas (etiología) de esta afectación pueden ser (Kellam, 2002):

1. Traumatismo importante: muscular u óseo, por ejemplo, a nivel del codo.
2. Traumatismos de repetición.
3. Comunes son los causados por las movilizaciones.

El tratamiento general es el siguiente:

1. Profilaxis. No realizar maniobras repetitivas de reducción. También se recomienda movilizaciones en rehabilitación juiciosas manera juiciosa.
  2. Indometacina (AINE), 25 mg x 3 x día.
  3. Bifosfonatos, inhiben la función de los osteoclastos por lo que inhiben las calcificaciones, ya que para que se forme hueso primero debe destruirse.
  4. Radioterapia.
  5. Cirugía, cuando la osificación sea madura (más de seis meses) realizaremos gammagrafía isotópica, buscaremos hidroxipoliuria y fosfatasa alcalina.
- 
3. Desgarros o esguinces musculares: cuando un músculo se somete a un estiramiento brusco de forma pasiva -sin contracción muscular- o activa -con contracción- se puede producir desgarro -esguince- muscular. Son frecuentes, sobre todo en:
    - 3.1. Los músculos que cruzan las articulaciones como los de la cadera o los de la rodilla.
    - 3.2. La unión miotendinosa
    - 3.3. Músculos con predominio de fibras tipo II
    - 3.4. Se suelen dar en deportes de aceleración rápida.

Se han empleado diferentes términos según la gravedad de la lesión anatómopatológica:

1. Elongación muscular o distensión muscular: se refiere al estiramiento

de las fibras musculares sin rotura y, por lo tanto, sin hematoma y ni equimosis

2. La rotura fibrilar supone la rotura de varias fibras o fascículos musculares con hemorragia local más o menos importante. Corresponde a un desgarro tipo 1-2.
3. La rotura muscular representa una lesión total o parcial del músculo. Corresponde a un desgarro de tipo 3-4.
4. La desinserción muscular es equivalente a la rotura completa del músculo en la unión musculotendinosa.



*Ilustración 14.* Esguince muscular abdominal

**Fuente:** Cancer Care

La sintomatología puede manifestarse de la siguiente forma:

1. Dolor e hinchazón.
2. Equimosis (sangre producida por ruptura de la fibra muscular), en la siguiente foto veremos una equimosis de 2-3 días de evolución.

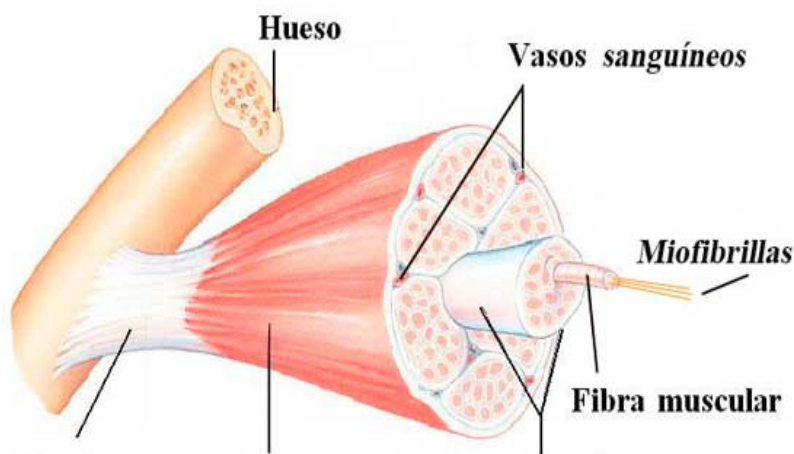
3. Cuando la ruptura es muy significativa nos encontramos una especie de falla en la zona denominada hachazo.
4. Debilidad muscular. Diagnóstico: clínica y resonancia magnética.

Tratamiento:

1. RICE. Reposo, hielo, compresión, elevación.
2. AINE. Antiinflamatorios no esteroides.
3. Fisioterapia progresiva.
4. Sutura quirúrgica si hay ruptura (rara vez)

Síndrome de dolorimiento muscular diferido (“agujetas”)

Antes se creía que eran provocadas por falta de oxígeno, se formaban cristales pero la realidad es que hay una lesión de las miofibrillas y como consecuencia aparecerán ácido láctico, deshidrogenasa y creatinquinasa en sangre. Aparece dolor a las 24-48 horas tras un ejercicio intenso de una semana de duración, además de dolor por contracción activa o estiramiento pasivo. Hay tumefacción y pérdida del 50% de la contracción isométrica. El dolor suele desaparecer a los 5-7 días sin tratamiento (Biundo, 2016). Fisiopatología: hay una lesión en las miofibrillas (aumento de CK, de mioglobina y de LDH). La causa del dolor es el edema del tejido conectivo perifibrilar (aumento de la presión muscular). Tratamiento: analgésicos, AINE y ejercicio. Profilaxis: entrenamiento (ejercicio intenso-breve).



*Ilustración 15. Causas de la sensación de las agujetas*

### 3.5. Calambres musculares

Son contracciones musculares activas muy dolorosas que se producen de forma espasmódica. Aparecen normalmente cuando el músculo afectado se encuentra en una posición acortada. Se desconoce la causa por la que se producen. Los factores que favorecen su presentación son:

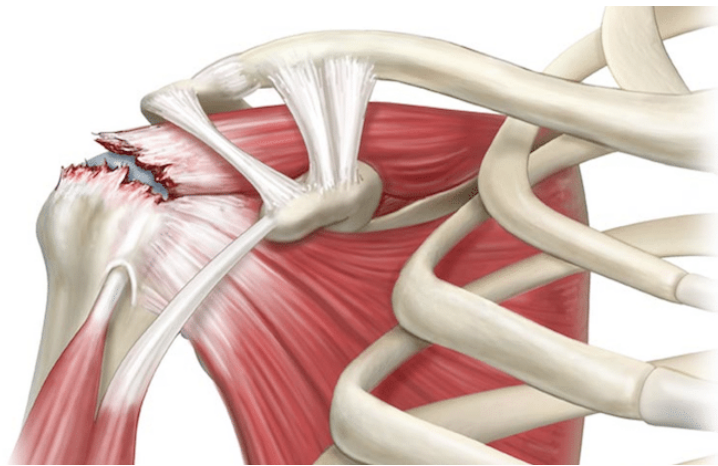
1. Fatiga.
2. Actividad muscular prolongada.
3. Deshidratación.
4. Dormir con el musculo en posición acortada.

Localización puede ser en los gemelos, isquiotibiales, músculos del suelo de la boca, musculatura abdominal, fisiopatología: irritación de las fibras nerviosas, disminución de potasio (suele ocurrir por insuficiencia renal) y alteración de las concentraciones de cloro, calcio y magnesio. Tratamiento: estiramiento muscular, masaje y corrección de los factores desencadenantes de los calambres. Profilaxis: entrenamiento, los tenistas para evitarlos toman plátano (muy rico en potasio) y bebidas isotónicas.

### 3.6. Lesiones tendinosas

Características de los tendones:

1. Los tendones transmiten y absorben fuerzas.
2. Inserción directa en el hueso, esto se denomina entesos.
3. Tienen una gran resistencia lo que dificulta su arrancamiento óseo.
4. Sus fibras son sobre todo colágenas, aunque también podemos encontrar fibras elásticas. Sus fibras se juntan al hueso y se continúan con las fibras de Sharpey.
5. Vascularización precaria (por ejemplo, en el tendón de Aquiles y en los rotadores del hombro) (Gardner-Thorpe, 1975).



*Ilustración 16.* Ejemplo de lesión tendinosa

**Fuente:** Clínica Martín Gómez

### 3.7. Causas de la lesión tendinosa

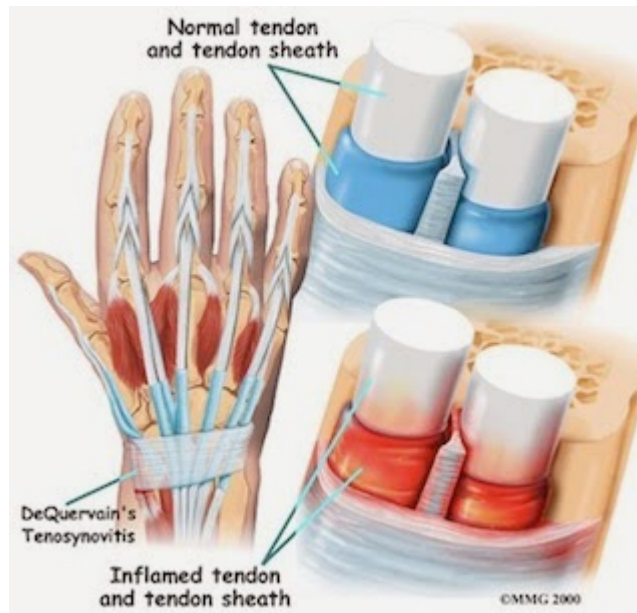
1. Tendón normal: se produce por exceso de tracción excéntrica/concéntrica. El envejecimiento al acortarse el tropocolágeno aumenta la rigidez, la vascularización precaria también ayuda en determinadas zonas.
2. Tendón patológico. (a) Síndrome de sobrecarga, por utilización continua de los tendones. (b) Inflamación crónica como la reumática. (c) Infección supurativa. (d) Enfermedad sistémica: gota, sarcoidosis, politraumatismos.
3. Tendinopatía: la tendinitis no es una inflamación en realidad, siendo más correcto el término “tendinopatía”. La mayoría son por sobrecarga. Evolucionan hacia la tendinosis angiofibroblástica. La sintomatología clínica es (Hogrefe & Jones, 2018):

Estadio 1. Dolor tras el ejercicio.

Estadio 2. Dolor con y tras ejercicio.

Estadio 3. Dolor incluso en reposo.

Estadio 4. Rotura completa del tendón.



*Ilustración 17.* Lesiones tendinosas

**Fuente:** Dr. Jorge Luis Díaz Gutiérrez

Exploración: dolor local en el tendón o inserción a presión, dolor en maniobras forzadas e irregularidad del tendón (se pueden ver nodosidades que nos indican que ha habido una lesión). Diagnóstico: por la clínica, la ecografía muestra zonas hipocogénicas, en la radiografía, se puede observar calcificaciones o crecimiento del hueso, típico son los espolones del hueso cuyo nombre científico es espículas. Hay una serie de entesitis o tendinitis insercionales que reciben nombres específicos en muchas localizaciones (Klimke, Furin, & Overberger, 2019):

1. Rodilla del saltador, muy típica en jugadores de baloncesto, en polo inferior de la rotula.
2. Codo de tenis en el epicóndilo del codo (2º radial) muy dado en limpiadoras, tenistas, gente que manejan mucho el martillo.
3. Codo de golf: en la epitroclea del codo (pronato-flexores), aunque también en este deporte se da el codo del tenista.
4. Pubalgia del deportista: afecta a aductores y recto anterior, en el rugby solo se da en los que patean.



5. Fascitis plantar: en la inserción del calcáneo de la aponeurosis plantar.



*Ilustración 18.* Tratamiento de codo de golf (epicondilitis)

**Fuente:** Cronos Fit

Tratamiento: Corticoides locales pero no en el interior del tendón porque puede producir debilidad y futura rotura; RICE (reposo- hielo- compresión-elevación); AINE; electroterapia; masaje profundo en entesitis (ejemplo: masaje de cyriax o transversal profundo en codo de tenista para romper fibras semirrotas y evitar el dolor), así se rompen adherencias que provocan dolor; ondas de choque; cirugía; radiofrecuencia percutánea para cauterizar las lesiones; apertura del tendón: peinado en el tendón de Aquiles para que tenga más holgura se abre el tendón, se separan las fibras y se peinan, en esos tabiques que se han despegados se crean fibras tendinosas, también con factores plaquetarios para que crezca el tendón y cicatrice; desbridamiento de zonas degeneradas y cierre; perforaciones en inserción: en la inserción del tendón se hacen pequeñas perforaciones; plastias de refuerzo: se usa un trozo de tendón para aumentar las resistencia; factores de crecimiento plaquetarios u otros.

### 3.8. Roturas tendinosas

Extremidad inferior (más común) (Miller-Breslow, Terrono, & Millender, 1990):

1. Ruptura del tendón cuadricipital
2. Ruptura del tendón rotuliano
3. Ruptura del tendón de Aquiles
4. Ruptura del tendón tibial posterior

Extremidad superior

1. Arrancamiento extensor común en 3ª falange (edl).
2. Roturas del tendón de Aquiles.
3. Conjunción de gemelos, sóleo y plantar delgado. Este tendón es el más fuerte del organismo (15x7mm). Tiene una construcción helicoidal de sus fibras lo que favorece la rotura. En su constitución hay un elemento inconstante (el plantar delgado es un músculo inconstante). La mala vascularización entre 2 y 5 cm de inserción favorece las roturas a ese nivel (círculo negro).



*Ilustración 19.* Rotura del talón de Aquiles

**Fuente:** Foroatletismo.com

Fisiología: transmite hasta 900 kilos de carga. Actúa en contracciones ex-

céntricas absorbiendo la fuerza del choque, además regula la flexo-extensión del tobillo.

Clasificación: abiertas: secciones; cerradas: roturas subcutáneas

Etiología: el deporte constituye el 70%. Los deportes de raqueta son 1/3 y el esquí otro tercio aunque ambas dependen del equipo y las características de la pista. Edad media: 30-35 años. Sexo: el varón da el 80% de las lesiones. El lado donde se producen es indiferente. Por lo tanto el prototipo de persona implicado en las roturas del tendón de Aquiles es un hombre de mediana edad, atléticamente agresivo, sin entrenamiento uniforme y actividad intermitente.

Factores predisponentes: enfermedades generales: infecciones piógenas; patología previa tendinosa; uso de corticoides local o general.

Factores constitucionales o herencia: colágeno III dominante sobre el I o tendón: estructura y vascularización o calcáneo varo o valgo. Mala preparación física. Mecanismo; indirecto: (a) flexión plantar del pie con extensión de la rodilla (sprint); (b) dorsiflexión violenta inesperada con pie en posición; (c) intermedia (agujero); (d) dorsiflexión violenta con pie en flexión plantar (caída de salto). Directo: es poco común. Diagnóstico: a pesar de que son muy fáciles de diagnosticar el 25 % de las lesiones pasan desapercibidas.

Clínica: se basa en los síntomas: chasquido, dolor variable, impotencia funcional: es variable; suelen inculpar a otro jugador por creer que es una agresión; signos; **Brunet Guedj**: el pie del lado afectado se encuentra en flexión dorsal respecto al pie sano por el predominio de los flexores dorsales que no están contrarrestados por el tríceps sural, al estar roto el tendón. Se explora con el paciente en la camilla y con los pies sobresaliendo se observa que uno tiene más flexión dorsal que será el que tiene la lesión en el tendón de Aquiles (porque los flexores tiran y descompensan); disminución de la fuerza flexora a la palpación; signo del hachazo: vemos que hay una falla al tocar el tendón, hay una especie de agujerillo (Ulrich, 2008).

**Signo Thomson** (“squeeze test”): es el más patognomónico. Cuando existe integridad del tendón, la compresión de la masa muscular de la pantorrilla,

provoca flexión plantar del pie por contracción del tríceps. Si el tendón está roto, el pie no realiza ningún movimiento. Test de la aguja de O'Brien: se clava una aguja en la línea media del tendón, en el cabo proximal. Cuando el pie es llevado pasivamente a la dorsiflexión (hacer al pie ascender), la aguja se desplaza distalmente si hay integridad del tendón, y no realiza ningún movimiento en caso de rotura. Este test puede dar falsos negativos si hay remanente de fibras. este proceso no se da cuando los tendones intactos.



Dr. Aguilar J.J. © Copyright.

- **SIGNO DE THOMPSON**
- **OBJETIVO:** Valora la integridad del tendón de Aquiles (Músculos Gemelos y Sóleo)
- **MANIOBRA:** Paciente en posición prono en la mesa de exploración, presione la pantorrilla y observe si no hay flexión plantar .
- (+) Si está roto el tendón ,el movimiento estará disminuido y/ó ausente.

*Ilustración 20.* Procedimiento Signo Thompson

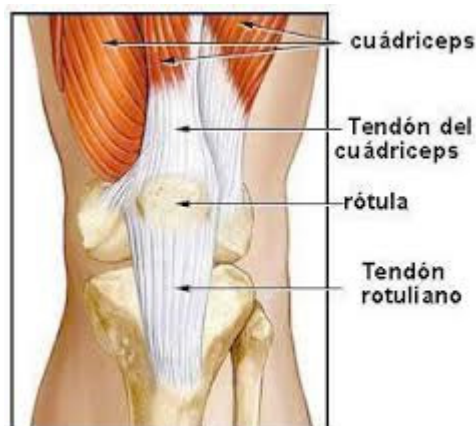
**Fuente:** Universidad de Guadalajara (2009)

Radiografía: ayuda poco. Se formaría un triángulo llamado triángulo de Kä-ger que desaparece al daño, porque hay hematoma. La xerografía es poco usada por su coste elevado y la elevada absorción de rayos. La ecografía sólo se utiliza si hay rotura parcial o hay dudas. Muestra alteraciones en la ecogenicidad a la

altura del triángulo de Käger. La resonancia magnética nuclear sólo se usa para crónicos o tendinosis (rotura parcial). Es la prueba más sensible, determina la localización y la extensión de la lesión; Rx y TAC: aportan pocos datos.

Tratamiento: estas lesiones pueden tratarse con métodos ortopédicos (tratamiento conservador) o quirúrgicos. Este último es de elección, porque proporciona una mayor y más rápida recuperación funcional, una mayor fuerza flexora y menos complicaciones tardías.

- Tratamiento conservador: inmovilización de la pierna con escayola en flexión plantar (pie equino). Mejor resultado cuando se inmoviliza en las primeras 48 horas. Por encima de este tiempo, aumentan las complicaciones tardías.
- Tratamiento quirúrgico o Suturas: hay diversos tipos. La sutura Ma y
- Rotura del tendón cuadricipital.



*Ilustración 21. Cuadriceps y posible rotura*

**Fuente:** Dr. Vilchez

El cuádriceps está formado por cuatro músculos dispuestos en los 3 planos del espacio; central: recto anterior, crural, subcrural; laterales: vasto interno y vasto externo, soporta gran tensión excéntrica; etiología. Los factores favorecedores son (Simon & Sherman, 2012):

- Envejecimiento (es una lesión rara en gente joven).
- Diabetes.

- Diálisis renal.
- Hipertiroidismo.
- Gota.
- Infiltraciones corticoideas.

La histología revela cambios inflamatorios crónicos, necrosis fibrinoide y degeneración grasa. Clínica y sintomatología (Ulrich, 2008):

- Dolor.
- Impotencia funcional variable según extensión de rotura.
- Tumefacción – hemartros en función de la brecha.
- Hachazo por pérdida de la continuación de la estructura.
- Dolor a la palpación.
- Descenso de la rótula.
- Debilidad extensión rodilla.

Diagnóstico. Rx: descenso de la rótula; RNM: edema, falta de continuidad del tendón, se observa destensado el tendón rotuliano; ecografía. Tratamientos:

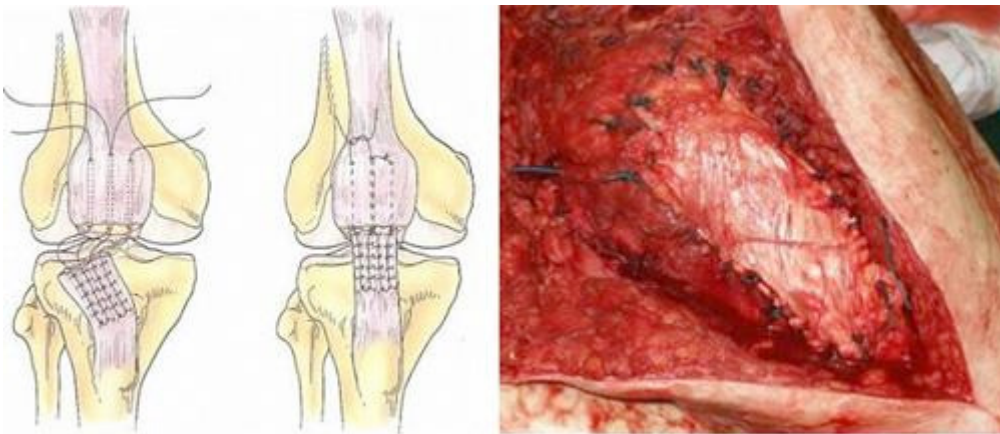
- Conservador: se da en roturas parciales. Consiste en inmovilización con escayola.
- Quirúrgico: en rotura completas.
- Sutura túneles transóseos o anclajes o dispositivos de sutura en polo superior de la rótula: se meten unos anclajes que son reabsorbibles que permiten suturar el tendón sobre el polo superior de la rótula.
- Refuerzo con autoplastia: técnica de Scuderi (se utiliza habitualmente en las roturas crónicas, se realiza de modo que pueda reforzar la sutura del tendón rotuliano). Plastias de alargamiento del tendón en rotura de antiguas. Anclajes “anchors” con suturas en polo superior de rótula.

### **3.9. Rotura del tendón rotuliano**

Es la tercera causa más frecuente de disrupción del aparato extensor de la rodilla. Se precisa de una fuerza 17.5 veces el peso corporal para romperlo. Etiología: la mayoría son de causa traumática; se da en pacientes deportistas meno-

res de 40 años; las lesiones no traumáticas (suele ser bilateral); o corticoides o enfermedades sistémicas o cirugías previas (por ejemplo, la reconstrucción del ligamento cruzado usando el tendón rotuliano). Clínica: dolor; tumefacción; impotencia funcional para extender la rodilla (variable). Diagnóstico: Rx, ascenso de la rótula. No vemos fragmentos óseos; ecografía; RNM.

Tratamientos: conservador; y quirúrgico o sutura y marco alámbrico de McLaughlin: sutura whiplastia (látigo de Kackow) + marco de alambre; cerclaje con semitendinoso: Kellikian; Aloinjerto tendinoso: tendón patelar o Aquiles.

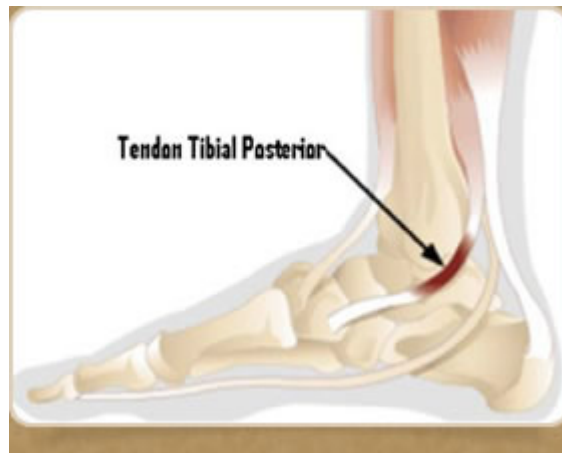


*Ilustración 22. Rotura del tendón rotuliano*

**Fuente:** Dr. Villanueva

### **3.10. Lesiones del tibial posterior**

“Pie plano del adulto” (es un tendón muy importante para mantener el arco del pie). Inserciones: cara posterior de tibia-peroné-membrana interósea hasta el escafoides tarsiano, primera cuña y cabezas de metatarsianos. Función: flexor plantar, inversor del retropié (supinador), mantenedor del arco longitudinal del pie y del valgo calcáneo (7-10°). Gran sobrecarga en la fase pronadora de la carrera.



*Ilustración 23.* Tendinitis tibial posterior

**Fuente:** Beyerfisio

Clínica: tendinitis/tenosinovitis aguda: tratamiento conservador (reposo+plantilla que levante el arco para que descanse el tendón). Tenosinovitis crónica/tendinosis: tratamiento quirúrgico-desbridamiento. Ruptura: clínica. Las roturas del aparato extensor de la rodilla son poco frecuentes. Las que afectan al tendón del cuádriceps, suelen ocurrir en personas mayores de 40 años, y son tres veces más frecuentes que las roturas del tendón rotuliano (que además se dan con frecuencia en personas menores de 40 años). Las roturas tendinosas suelen estar relacionadas con alguna patología previa intrínseca al tendón afecto (hiperparatiroidismo, degeneración adiposa, gota, infecciones, calcificaciones tendinosas, historia previa de fractura, tumor, uso de corticoides...).

En las roturas completas, el tratamiento suele ser quirúrgico, y el tratamiento conservador se reserva para las roturas parciales. Los resultados suelen ser buenos, aunque dependen del momento en que se lleve a cabo la reparación.

### **3.11. Ruptura del tendón tibial posterior**

Etiología. Sexo femenino, en mayores de 40 años y deportistas. Clínica: dolor, tumefacción a lo largo del tendón (por detrás del maléolo interno). Aumenta con apoyo. Exploración:



1. Arco longitudinal hundido en carga (plano)
2. Valgo calcáneo (va hacia fuera)
3. Antepie abducido
4. Signo de “muchos dedos” (too many toes)
5. Imposibilidad en puntillas de varizar (acercar) el calcáneo (supinación del calcáneo)

Diagnóstico: Rx: pie plano; RNM, tibial posterior afilado, casi roto. Edema de vaina y rotura del tendón. Tratamiento: conservador: plantilla de elevación del arco. Quirúrgico o sutura: es un tratamiento poco utilizado y una sutura va a hacer poco efecto o sutura de muñones al tendón del flexor común de los dedos, solución parcial que no da buenos resultados. Plastia tendinosa: transferencia del flexor común desinsectado distal a la inserción del tibial (túnel óseo en 1º cuña) o cuña varizante (artroreisis) en seno del tarso (tornillos-hueso). Alargamiento de la columna externa en calcáneo. Osteotomía de traslación medial de tuberosidad calcáneo. Artrodesis subastragalina. Artrodesis astrágalo-escafoidea o calcáneo-cuboidea. Triple artrodesis (Chopart y subastragalina).

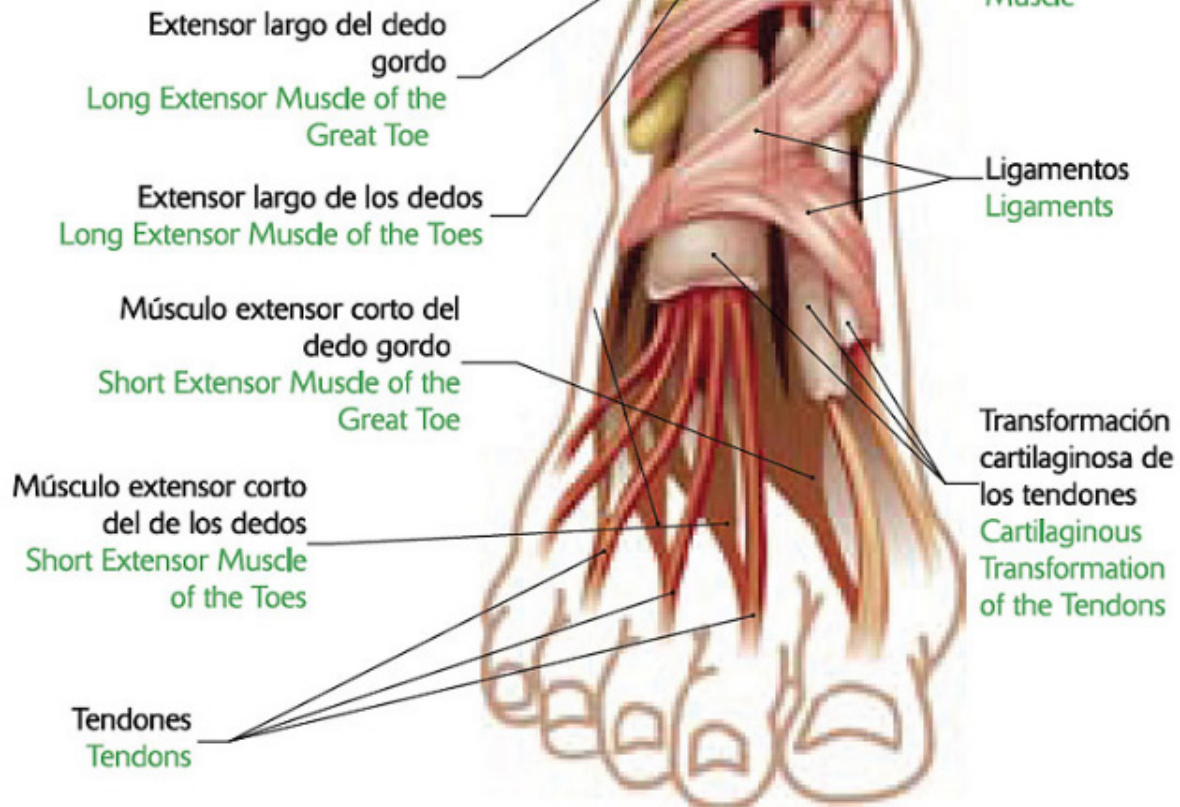
### **3.12. Rotura de extensor común de dedos (edl)**

Músculo con cuatro tendones para los dedos trifalángicos. El dedo índice tiene una extensión más potente por tener un extensor propio aparte del extensor común. Este tipo de roturas son producidas por sobreesfuerzo (típico al agarrar el balón en el rugby). Podremos ver que se queda en flexión la falange distal (Cannon, 2017).

## Músculos del pie / Foot Muscles

Algunos de los músculos que lo forman se insertan en la parte inferior de la pierna.

Some of the muscles that make up the foot are inserted in the inferior part of the leg.



*Ilustración 24. Huesos y tendones del pie*

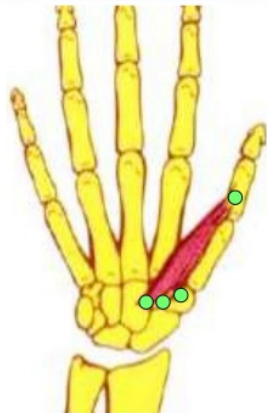

### Tratamiento

1. Ortopédico: férula de hiperextensión.
2. Quirúrgico: sutura “pull out” de Bunnell (más usada) y sutura enterrada de Bunnell. Sacamos el tendón con un alambre, atravesamos la falange y los hilos de sutura se anudan sobre un botón. Al final esta sutura será sacada tirando del alambre.
3. Férula de hiperextensión. Sutura pull out de Bunnell. Sutura enterrada de Bunnell (en zigzag). Se hace con materiales que se degradan fácilmente.

1. Arrancamiento del flexor propio del pulgar: Se produce en la falange distal por sobreesfuerzo. El tratamiento consiste en la sutura enterrada de Bunnell sobre botón y la sutura “pull out”. Rotura del extensor largo del pulgar. Es el tendón que marca la tabaquera anatómica. Etiología: fricción sobre callo de fractura de Colles del radio, realmente más que fricción es un problema vascular. Clínica: imposibilidad de extender el pulgar Tratamiento: transposición del extensor propio del índice al extremo tendinoso distal y la sutura de Pulvertaft. Cuando hay una diferencia de calibre entre los tendones se hace este tipo de sutura.

**Flexor corto del pulgar**

Crigen	Inserción	Inervación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubérculo del trapecio y el retináculo flexor</li> <li>• Cara palmar del trapezoide</li> <li>• Cara palmar del hueso grande</li> </ul>	Tubérculo lateral de la base de la falange proximal del pulgar	Nervio mediano C8 y T1 Nervio cubital C8 y T1

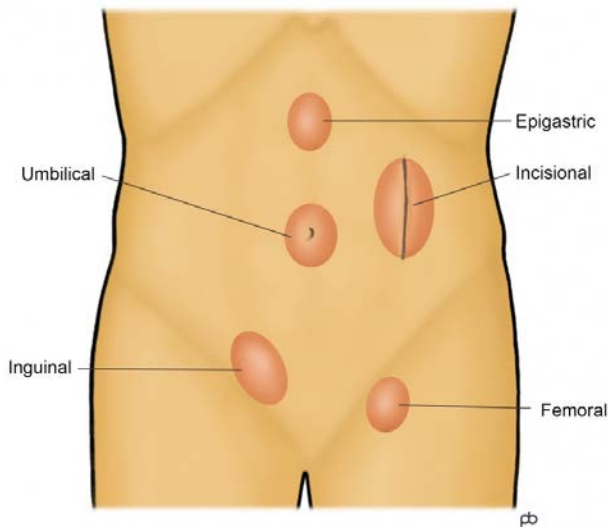
*Ilustración 25. Flexor corto del pulgar*

2. Rotura del extensor común en la articulación interfalángica proximal: Bandeletas laterales cruzan y en vez de extensoras se hacen flexoras. Su rotura produce una deformidad “en cuello de cisne”. Tratamiento: las bandeletas laterales se colocan por delante del eje de flexión. Se puede colocar una férula correctora e incluso se puede recurrir a la cirugía, aunque la cirugía es poco apropiada. Por elongación.

## Hernias

Una hernia es un saco formado por el revestimiento de la cavidad abdominal (peritoneo). El saco pasa a través de un agujero o área débil en la capa fuerte de la pared abdominal que rodea el músculo, denominada fascia. El tipo de hernia que usted tenga depende de su ubicación (Aiken & Oldham, 2016):

- Hernia femoral es una protuberancia en la parte superior del muslo, justo debajo de la ingle. Este tipo es más común en las mujeres que en los hombres.
- Hernia hiatal se presenta en la parte superior del estómago. Una porción de la parte superior del estómago se adentra en el tórax.
- Hernia quirúrgica o eventración puede darse a través de una cicatriz si usted ha tenido una cirugía abdominal en el pasado.
- Hernia umbilical es una protuberancia alrededor del ombligo. Sucede cuando el músculo alrededor del ombligo no se cierra completamente después del nacimiento.
- Hernia inguinal es una protuberancia en la ingle. Este tipo es más común en los hombres. Puede bajar hasta el escroto.



*Ilustración 26.* Tipos de hernia

**Fuente:** [www.utfalicante.com](http://www.utfalicante.com)

Las causas de la hernia inguinal o or lo regular, no hay causa clara para una hernia. Algunas veces, se presentan por (Malangoni & Rosen, 2017):

- Levantar objetos pesados
- Hacer esfuerzo al usar el baño
- Realizar cualquier actividad que eleve la presión dentro del abdomen

Las hernias pueden presentarse al nacer, pero es posible que la protuberancia no sea notoria hasta más adelante en la vida. Algunas personas tienen antecedentes familiares de hernias. Los bebés y los niños pueden desarrollar hernias. Esto sucede cuando hay una debilidad en la pared abdominal. Las hernias inguinales son comunes entre los niños. Algunos niños no presentan síntomas hasta que son adultos. Cualquier actividad o problema de salud que incremente la presión en el tejido y los músculos de la pared abdominal puede llevar a una hernia, incluso (Malangoni & Rosen, 2017):

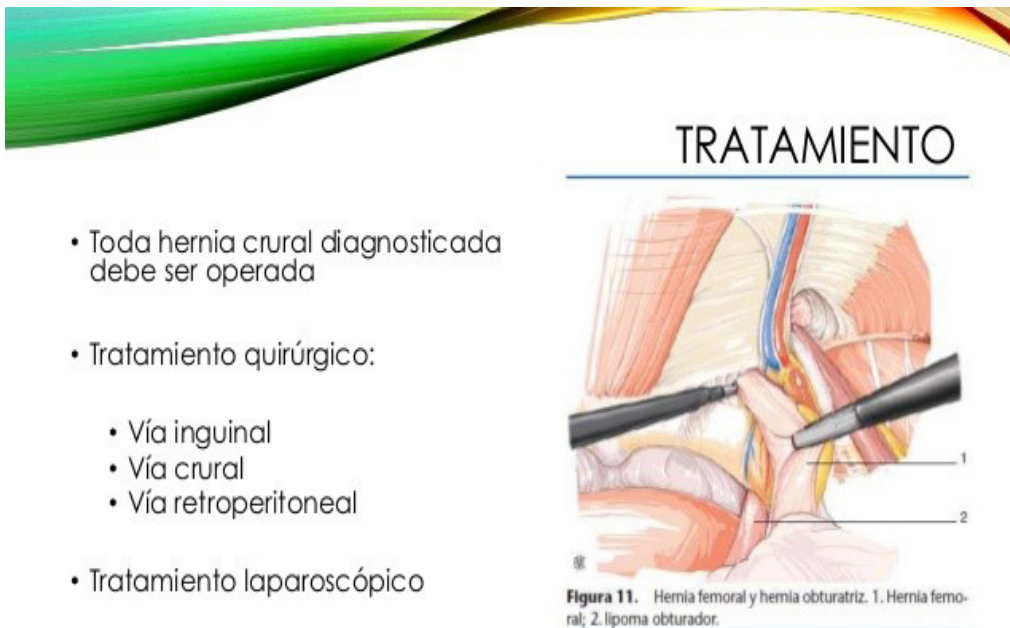
- Estreñimiento crónico y pujar (hacer esfuerzo) fuertemente para defecar
- Tos crónica o estornudos
- Fibrosis quística
- Agrandamiento de la próstata, esfuerzo para orinar
- Sobrepeso
- Líquido en el abdomen (ascitis)
- Diálisis peritoneal
- Desnutrición
- Tabaquismo
- Esfuerzo excesivo
- Testículo que no ha descendido (criptorquidia)

Síntomas: generalmente no hay síntomas. Algunas personas tienen molestia o dolor. La molestia puede ser peor al pararse, hacer esfuerzo o levantar objetos pesados. Tarde o temprano, la queja más común es una protuberancia que es sensible y está creciendo. Cuando una hernia se agranda, se puede atascar dentro del orificio y perder su riego sanguíneo. A esto se le denomina estrangulación. Los síntomas incluyen:

- Náuseas y vómitos
- No ser capaz de eliminar gases o tener evacuaciones intestinales
- Cuando se presenta, se necesita una cirugía de inmediato.
- Pruebas y exámenes

El médico generalmente puede ver o sentir la hernia cuando lo examina. Le pueden solicitar que tosa, se agache, puje o que levante algo. La hernia puede agrandarse cuando usted hace esto. Es posible que la hernia (protuberancia) no sea fácilmente visible en bebés y niños, excepto cuando están llorando o tosiedo. Se puede hacer una ecografía o tomografía computarizada para buscar una hernia. Si hay una obstrucción en el intestino, probablemente se tomará una radiografía del abdomen.

Tratamiento: La cirugía es el único tratamiento con el que se puede reparar una hernia de manera permanente. La cirugía puede ser más riesgosa para personas con problemas de salud graves. La cirugía repara el tejido debilitado de la pared abdominal (fascia) y se cierra cualquier agujero. La mayoría de las hernias se cierran con puntadas y a veces con parches de tela para sellar el orificio. Una hernia umbilical que no sane por sí sola cuando un niño tenga 5 años de edad probablemente será reparada.



- Toda hernia crural diagnosticada debe ser operada
- Tratamiento quirúrgico:
  - Vía inguinal
  - Vía crural
  - Vía retroperitoneal
- Tratamiento laparoscópico

*Ilustración 27. Tratamientos de hernia*

**Pronóstico:** El desenlace clínico (resultado) para la mayoría de las hernias generalmente es bueno con tratamiento. Es poco común que una hernia reaparezca. Las hernias quirúrgicas tienen mayor probabilidad de reaparecer.

**Posibles complicaciones:** En raras ocasiones, la reparación de una hernia inguinal puede dañar las estructuras involucradas en el funcionamiento de los testículos de un hombre. Otro riesgo de la cirugía de una hernia es el daño a los nervios, que puede llevar a que se presente insensibilidad en el área de la ingle. Si una parte del intestino quedó atrapada o estrangulada antes de la cirugía, se puede presentar una perforación intestinal o muerte del intestino.

**Alertas para ir a consulta médica:** Tiene una hernia dolorosa y los contenidos no se pueden reintroducir en el abdomen usando presión suave. Presenta náuseas, vómitos o fiebre junto con la hernia dolorosa. Tiene una hernia que se torna de color rojo, púrpura, oscuro o cambia de color. Tiene dolor, inflamación o una protuberancia en la ingle. Tiene una protuberancia o hinchazón en la ingle o el ombligo, o que está relacionada con una incisión quirúrgica previa (Aiken & Oldham, 2016).

# CAPÍTULO IV

## LESIONES TRAUMÁTICAS TENDINOSAS







#### 4.1. Tendonitis, tendinosis, tendinopatía

Los tendones insertan los músculos a los huesos articulares. De esta forma transmiten la fuerza muscular a los huesos durante el movimiento. Con el término tendinopatía se alude a los procesos patológicos de los tendones que pueden cursar con o sin inflamación. Tendinopatía es el término general que se utiliza tanto para tendinitis como tendinosis. Mientras que la tendinitis implica inflamación del tendón, que en realidad no lo es, la tendinosis describe un tendón dolorido y degenerado por una serie de problemas en el propio tejido del tendón, en su defecto debe decirse tendonopatía (American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2015).

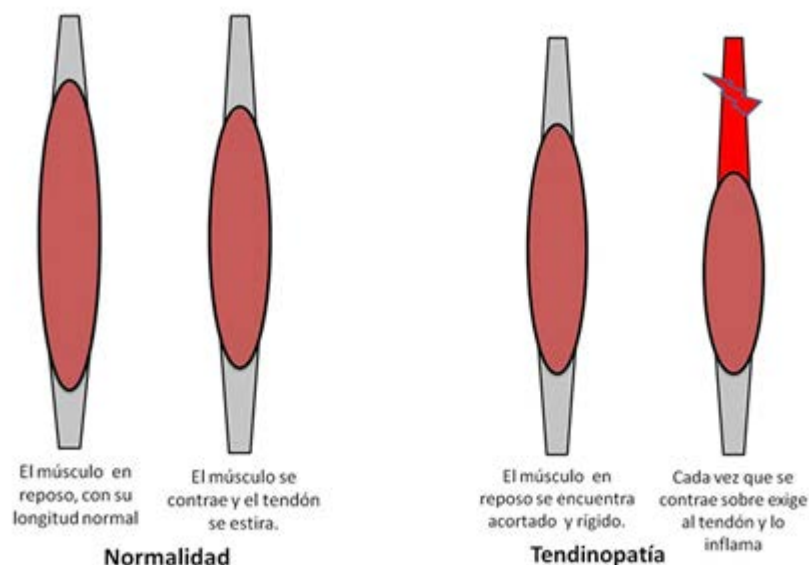
La tendinitis calcificante es una entidad patológica de origen desconocido que se caracteriza por el depósito de calcio en los tendones del manguito. No tiene relación con el tipo de trabajo o actividad física ni alimentación rica en calcio. Se da más frecuentemente en mujeres entre 30 y 50 años. Son bilaterales en un 25%. Su diagnóstico es fundamentalmente radiológico. La curación espontánea puede ocurrir en el 90% de los casos, pero en algunos casos puede causar crisis de dolor intenso (hombros hiperálgicos).

La tendinitis implica la existencia de inflamación en el tendón en tanto que tendinosis hace referencia un proceso degenerativo del mismo. Hasta el momento, todos los trabajos publicados demostraron que los tendones cuando “se enferman” sufren un proceso degenerativo y no inflamatorio. Por lo tanto, las tendinitis no existen. De todas formas, quizás cuando un tendón sufre una sobrecarga tenga un proceso inflamatorio con el objetivo de intentar autorrepararse, ya que, la inflamación es el proceso por el cual los tejidos comienzan su proceso de autorreparación. De allí que, según el criterio de, si se indican antiinflamatorios se inhibiría parcialmente este proceso de cicatrización, por lo que se evita su uso en lo posible.

Cuando la sobrecarga del tendón sea mayor a su capacidad de autorreparación, el tendón lamentablemente sufrirá una **tendinopatía**. Algunas de las causas de sobrecarga son conocidas: desbalances musculares, microtraumatismos repetidos sin la preparación física para soportarlos, ergonomía incorrecta,

déficits nutricionales y una mala pisada, entre otros (Hogrefe & Jones, 2018).

Causas: El hombro es la articulación con más movimiento del cuerpo humano y las tendinopatías son frecuentes. Así mismo el tendón que más suele afectarse es el supraespinoso. Los factores que favorecen las lesiones del manguito (vasculares, mecánicos, degenerativos) ya los hemos visto en el apartado del síndrome subacromial. Las causas de la tendinopatía pueden ser varias. Se estima que las lesiones tendinosas representan 30-50% de todas las lesiones que se producen en el deporte. Por ejemplo, las lesiones en el tendón de Aquiles son más prevalentes en deportes que impliquen correr mientras que los problemas de hombro aparecen en deportes que implican tirar objetos o que requieran movimientos aéreos.



*Ilustración 28. Explicación de la tendinopatía*

**Fuente:** Concepto RGP

En el campo de la medicina del deporte, una causa frecuente de lesión tendinosa es la hiper-musculación. El tendón, al ser resistente y poco elástico, puede sufrir con el ejercicio muscular repetido, respondiendo al sobre-esfuerzo con una inflamación. También los entrenamientos excesivos y mal ejecutados pueden producir sobrecargas tendinosas. En general, una demanda excesiva junto

con micro-traumatismos por repetición suelen ser causas frecuentes de patología tendinosa.

La tendinopatía afecta a las personas que realizan tareas repetitivas en sus trabajos, deportes u otras actividades rutinarias. Las tareas domésticas como atender la huerta, jardín, cocinar o limpiar a menudo requieren movimientos repetitivos y con el tiempo existe riesgo de desarrollar una tendinopatía. La clínica puede aparecer de forma gradual o bien de repente debido a que el tendón, ya debilitado, experimenta una rotura (Simon & Sherman, 2012).

Los síntomas varían de unos pacientes a otros. Los más comunes son el dolor y la sensibilidad alrededor del tendón afectado. Estos síntomas pueden ir acompañados de hinchazón cerca del tendón lesionado. Con frecuencia los pacientes experimentan (Hogrefe & Jones, 2018):

- Aumento de dolor y síntomas relacionados con la actividad.
- Un crujido (crepitus) cuando se utiliza el tendón, que en general es desagradable y doloroso.
- Empeoramiento de los síntomas durante la noche y al levantarse por la mañana.
- Rigidez de hombro.

En el caso de las tendinitis calcificantes el dolor es más capricho y pueden aparecer distintos grados del mismo tanto en reposo como con las actividades e incluso puede presentarse de repente con un dolor muy severo y rigidez (hombro hiperálgico). A menudo los síntomas de una tendinopatía de hombro están asociados con bursitis, caracterizada por la inflamación de la bursa subacromial. Tratamiento: Como en el caso del Síndrome subacromial se comienza con un tratamiento conservador con fisioterapia, con antiinflamatorios no esteroideos y con infiltraciones con corticoides.

Detrás del tratamiento conservador de una tendinosis degenerativa y en aquellos casos en los que su médico plantee un tratamiento conservador con plasma de la patología tendinosa degenerativa, éste se realizará de forma ambulatoria, y siempre guardando una escrupulosa asepsia.

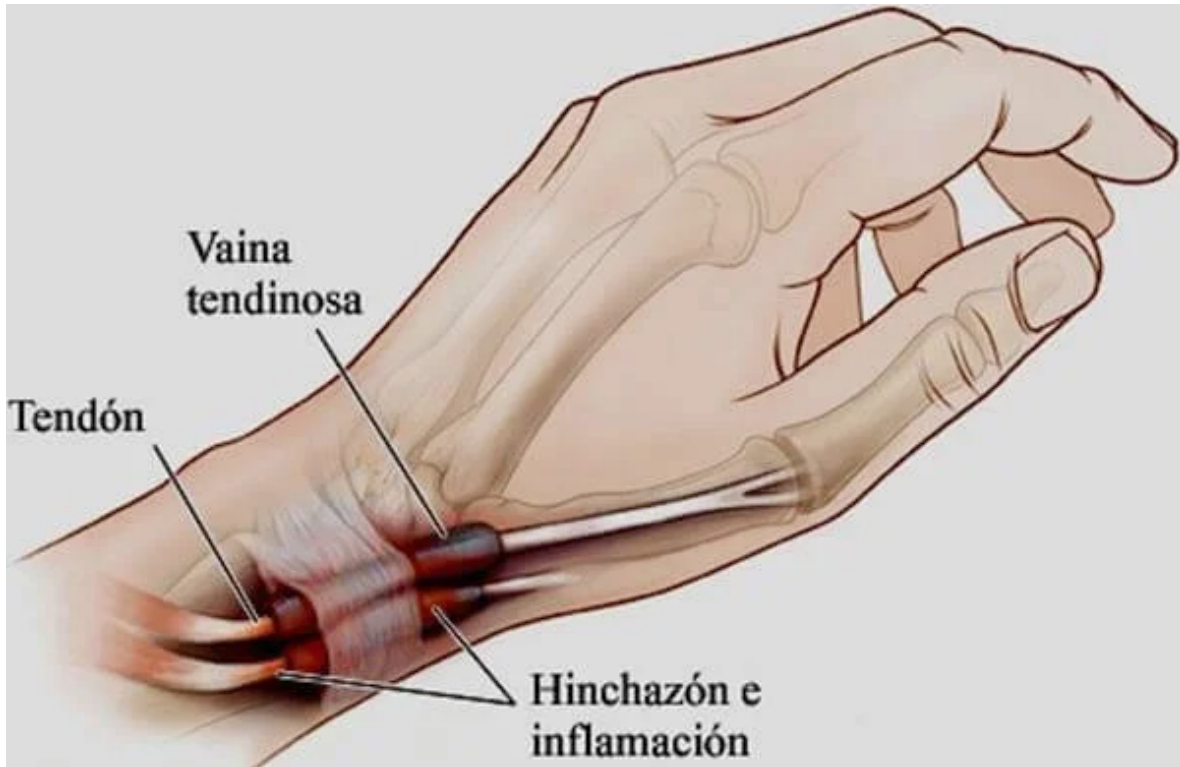
- En primer lugar, se localiza el foco de tendinosis bajo control ecográfico.
- A continuación se inyectan bajo control ecográfico alrededor. Un nuevo control ecográfico realizado una o dos semanas después junto con el análisis de la sintomatología, establecen las pautas para una nueva aplicación.
- En general no se administra anestesia y se aplica hielo después de la infiltración.
- Es fundamental, desde el principio, acompañar la aplicación local de plasma con un tratamiento de fisioterapia dada la importancia de los estímulos mecánicos para inducir la regeneración celular.

### 4.2. Tenosinovitis

Es la inflamación del revestimiento de la vaina que rodea al tendón (el cordón que une el músculo con el hueso). Causas: La membrana sinovial es un revestimiento de la vaina protectora que cubre los tendones. El término tenosinovitis se refiere a la inflamación de dicha vaina. La causa de la inflamación puede ser desconocida o puede ser producto de:

- Enfermedades que causan inflamación
- Infección
- Lesión
- Sobrecarga
- Tensión

Las muñecas, las manos, los tobillos y los pies resultan frecuentemente afectados debido a que los tendones son largos a lo largo de estas articulaciones. Sin embargo, la afección puede presentarse con cualquier vaina tendinosa. Una cortadura infectada en las manos o las muñecas que ocasiona tenosinovitis infecciosa puede ser una urgencia que requiere cirugía.



*Ilustración 29. Tenosinovitis*

**Fuente:** Mejor con Salud

Síntomas:

1. Dificultad para mover una articulación.
2. Inflamación articular en el área afectada.
3. Dolor y sensibilidad alrededor de la articulación.
4. Dolor al mover una articulación.
5. Enrojecimiento a lo largo del tendón.
6. La fiebre, la inflamación y el enrojecimiento pueden indicar la presencia de una infección, especialmente si estos síntomas fueron causados por una punción o cortadura.

Tratamiento: El objetivo del tratamiento es aliviar el dolor y reducir la inflamación, para esto puede aplicar:

- Descansar o mantener los tendones afectados inmóviles es esencial para

la recuperación.

- Usar una férula o un aparato ortopédico removible para ayudar a mantener los tendones inmóviles.
- Aplicar calor o frío en el área afectada para ayudar a reducir el dolor y la inflamación.

La tenosinovitis causada por una infección necesita tratamiento inmediato es probable que se recete antibióticos. En casos graves, se puede requerir cirugía de urgencia para eliminar el pus que se encuentra alrededor del tendón.

**Pronóstico:** La mayoría de las personas se recupera completamente con tratamiento. Es probable que la tenosinovitis reaparezca si la afección es causada por sobrecarga y la actividad no se suspende. Si el tendón está dañado, la recuperación puede ser lenta o la afección se puede volver crónica (prolongada).

**Posibles complicaciones:** Si la tenosinovitis no recibe tratamiento, el tendón puede resultar restringido permanentemente o puede desgarrarse (romperse). La articulación afectada puede tornarse rígida. La infección en el tendón se puede diseminar, lo cual podría ser serio y amenazar la extremidad afectada.

**Prevención:**

- Evitar los movimientos repetitivos o la sobrecarga de los tendones puede ayudar a prevenir la tenosinovitis.
- Utilice las técnicas apropiadas de cuidado de heridas para limpiar las cortaduras en la mano, la muñeca, el tobillo y el pie.

La tenosinovitis de De Quervain es una afección dolorosa que afecta los tendones de la muñeca del lado del pulgar. La tenosinovitis de De Quervain se manifiesta por un dolor al girar la muñeca, agarrar cualquier cosa o cerrar el puño. Aunque no se conoce la causa exacta de la tenosinovitis de De Quervain, cualquier actividad que dependa de movimientos repetitivos de la mano o la muñeca, como trabajar en el jardín, jugar al golf, practicar deportes con raqueta o levantar a un bebé, puede empeorarla (American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2015).



*Ilustración 30.* Tenosinovitis de De Quervain

**Síntomas:** Los síntomas de la tenosinovitis de De Quervain comprenden los siguientes:

- Dolor cerca de la base del pulgar
- Inflamación cerca de la base del pulgar
- Dificultad para mover el pulgar y la muñeca al hacer algo que implica asir o pellizcar
- Sensación de “agujas y alfileres” o de que el pulgar “se traba” al moverlo

Si la afección continúa demasiado tiempo sin recibir tratamiento, el dolor puede extenderse aun más en el pulgar, volver al antebrazo o ambas cosas. Pellizcar, asir y otros movimientos con el pulgar y la muñeca agravan el dolor. Consulta con el médico si continúas teniendo problemas con el dolor o con el funcionamiento y si ya has intentado lo siguiente:

- No usar el pulgar afectado
- Aplicar frío a la zona afectada
- Usar medicamentos antiinflamatorios no esteroideos, como ibuprofeno (Advil, Motrin IB u otros) y naproxeno (Aleve)

**Causas:** La sobrecarga crónica de la muñeca comúnmente se asocia con la tenosinovitis de De Quervain.

Los tendones son estructuras similares a cuerdas que unen los músculos a los huesos. Cuando se agarra, sujeta, aprieta, pellizca o retuerce algo con las manos, los dos tendones de la muñeca y la parte inferior del pulgar normalmente se



deslizan de forma fluida a través del pequeño túnel que los conecta a la base del pulgar. Repetir un movimiento en particular día a día puede irritar la vaina que recubre los dos tendones y provocar engrosamiento e hinchazón que restringen su movimiento.

Otras causas de la tenosinovitis de De Quervain pueden ser las siguientes (American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2015):

- Lesiones directas en la muñeca o el tendón; el tejido cicatricial puede restringir el movimiento de los tendones.
- Artritis inflamatorias, como la artritis reumatoide.

Factores de riesgo:

- Edad. Si se tiene entre 30 y 50 años, presentas mayor riesgo de padecer tenosinovitis de Quervain que otros grupos etarios, entre ellos, los niños.
- Sexo. La afección es más frecuente en las mujeres.
- Estar embarazada. La afección puede estar asociada con el embarazo.
- Cuidado del bebé. Levantar a un bebé reiteradamente implica usar los pulgares como apalancamiento y también puede estar asociado a la afección.
- Empleos o pasatiempos que supongan movimientos repetitivos de la mano y de la muñeca. Estos pueden contribuir a la aparición de la tenosinovitis de De Quervain.

Complicaciones: Si se deja sin tratar la tenosinovitis de De Quervain, esto podría dificultar el uso adecuado de las manos y de las muñecas, así como también podría limitar la amplitud de movimiento de las muñecas.

Clínica o diagnóstico: Para diagnosticar la tenosinovitis de De Quervain, el médico te examinará la mano para determinar si se sientes dolor al aplicársete presión en la muñeca, del lado del pulgar. El médico también hará una prueba de Finkelstein, en la que flexionas el pulgar sobre la palma de la mano y luego envuelves el pulgar con los dedos. Luego flexionas la muñeca hacia el meñique. Si esto causa dolor en la muñeca del lado del pulgar, probablemente tengas te-

nosinovitis de De Quervain.

Terapia. El tratamiento inicial de la tenosinovitis de De Quervain puede comprender lo siguiente:

- Inmovilizar el pulgar y la muñeca, para mantenerlos derechos con una férula o con un dispositivo de inmovilización para sostener los tendones.
- Evitar la mayor cantidad movimientos repetitivos del pulgar como sea posible.
- Evitar pinchar con el pulgar cuando se mueve la muñeca de un lado a otro.
- Aplicar hielo en la zona afectada.

También puedes ver a un fisioterapeuta o a un terapeuta ocupacional. Estos terapeutas pueden evaluar la forma en que usas las muñecas y sugerirte cómo hacer ajustes para aliviar la tensión en ellas. El terapeuta también puede enseñar ejercicios para las muñecas, las manos y los brazos para fortalecer los músculos, reducir el dolor y limitar la irritación el tendón.

### **4.3. Rotura del manguito rotador**

El manguito de rotadores es un conjunto de cuatro tendones que a modo de cofia envuelven la cabeza del húmero. El supraespinoso es el tendón superior que se desliza debajo del acromion y que con mayor frecuencia sufre lesiones. La bolsa subacromial es un saco de tejido blando con líquido sinovial que sirve para mejorar el deslizamiento de los tendones bajo el arco acromial al elevar el brazo.

Una rotura puede ocurrir como consecuencia de un episodio traumático o desarrollarse gradualmente. Los pacientes cuyo inicio es gradual suelen tener síntomas previos de tendinitis por pinzamiento subacromial. La degeneración tendinosa por la edad también provoca roturas. Las roturas pueden ser parciales, o sea que no dividen completamente el tendón, y totales, o sea con sección completa del tendón. Las roturas totales pueden ser pequeñas afectando sólo un tendón o muy amplias abarcando varios tendones (Kellam, 2002).



*Ilustración 31. Rotura del manguito rotador*

**Fuente:** Clínica Martín Gómez

Los factores de riesgo son actividades repetitivas con el brazo en elevación sostenida, con la mano sobre la cabeza en deportistas o trabajadores manuales, tales como pintores o lanzadores, otros casos comunes son (Gasic, 1998):

- Pacientes con hombros dolorosos por tendinitis que no responden al tratamiento conservador
- Sobreesfuerzos súbitos o caídas
- Degeneración por la edad

Los síntomas son muy variados y dependen del tipo de rotura. Si la rotura es extensa el paciente presentará dolores e incapacidad para levantar el brazo u otra articulación. En otras roturas el paciente tiene dolor, algún crujido y disminución de fuerza, pero puede levantar el brazo sin dificultad. En algunos pacientes mayores la rotura tendinosa no provoca síntomas y el paciente no sabe que tiene una rotura de los tendones del hombro.

Los pacientes que han sufrido una caída y tienen un hombro doloroso con limitación de la movilidad que no mejora a las dos semanas de tratamiento conservador, en el caso de que la radiografía simple descarte la existencia de una fractura, precisarán de una resonancia magnética o una ecografía para descartar la rotura tendinosa. En los casos de inicio gradual se precisará realizar también una resonancia o ecografía si al cabo de varias semanas de tratamiento conser-

vador el paciente no obtiene una respuesta favorable.

Dada la existencia de situaciones muy diferentes, se necesitará un tratamiento individualizado en función de las necesidades del paciente y del tipo de rotura. A un paciente anciano e inactivo inicialmente se le recomendará un tratamiento conservador similar al de una tendinitis. A la inversa un paciente joven activo con una rotura traumática precisará una reparación de la lesión de forma urgente. La reparación de la lesión podrá efectuarse de forma artroscópica a través de pequeñas incisiones o de forma abierta clásica según el tipo de lesión, la experiencia del cirujano o las características del paciente.

La reparación de una rotura del manguito proporciona unos resultados muy satisfactorios, ya que se consigue el alivio completo del dolor y la recuperación total de la movilidad y la fuerza del brazo. La recuperación es más rápida si la rotura es pequeña y el tiempo de evolución no es largo. Algunas roturas masivas de larga evolución pueden llegar a ser irreparables y en estos casos sólo podrán ofrecerse al paciente tratamientos para aliviar el dolor, pero que no conseguirán recuperar la fuerza del hombro.

La reparación de una lesión del manguito rotador es un procedimiento delicado y no exento de potenciales complicaciones. En primer lugar, deberá se evitar la infección extremando las medidas de prevención en el quirófano, aunque esta complicación es excepcional. Las dos complicaciones más frecuentes son en primer lugar la rotura de la reparación, que obligaría a una reintervención y en segundo lugar la rigidez del hombro con limitación de la movilidad, que alargaría mucho el proceso de rehabilitación. Estas complicaciones pueden evitarse si se utiliza una técnica quirúrgica o artroscópica rigurosa y una rehabilitación cuidadosa (Mascioli, 2017).



# CAPÍTULO V

## LESIONES TRAUMÁTICAS NERVIOSAS





## 5.1. Lesión nerviosa aguda

El nervio periférico presenta una envuelta denominada epineurio que encapsula los diferentes fascículos. Cada fascículo está delimitado por su perineurio y contiene axones separados entre sí por el tejido conectivo del endoneurio. La probabilidad de reconstrucción de un nervio lesionado depende de la intensidad de la lesión, que se gradúa atendiendo a las clasificaciones de Seddon y Sunderland y de la integridad del tubo endoneural y de la columna de células de Schwann.

El nervio periférico tiene un tejido conectivo: epineuro/perineuro/endoneuro. Se distribuye de una forma muy concreta en todos los nervios periféricos, que se distinguen entre sí en la proporción de fibras nerviosas y sensitivas que conducen. Según cómo esté distribuido el perineuro (si está envolviendo un solo conjunto de fibras o si hay varios fascículos envueltos por diferentes capas de perineuro) serán nervios monofasciculares, bifasciculares, trifasciculares. (Ulrich, 2008)

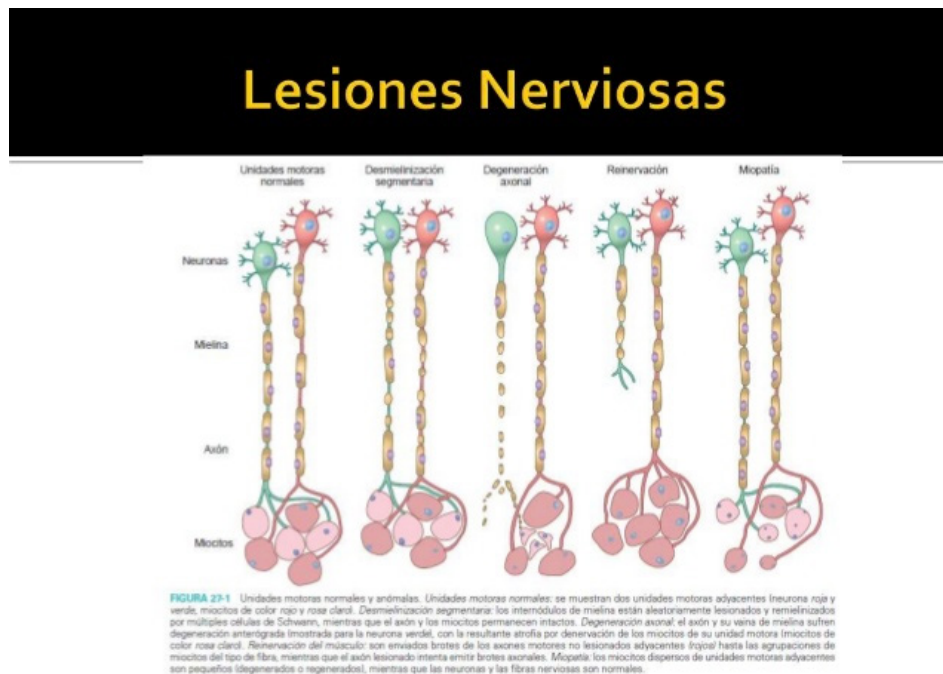


Imagen tomada de Robbins y Cotran: Patología Estructural y Funcional. Elsevier. 2009. Cap. 27.

Ilustración 32. Lesiones nerviosas. Fuente: Elsevier (2009)



Fibra nerviosa: es un conjunto de axón + célula de Schwann. Serán fibras amielínicas o mielínicas en función de si una célula de Schwann envuelve varios axones o sólo uno. Esto condiciona mucho la velocidad de conducción de la fibra.

Lesión nerviosa aguda: En 1850 Waller empezó a estudiar nervios de conejo. Los cortaba y los miraba al microscopio, y así veía los somas en la zona próxima que:

- Disminuyen otras proteínas como los neurotransmisores.
- Degeneración walleriana: degeneración del axón.
- Neurona: inicia fagocitosis de detritus.
- Célula de Schwann: proliferación/migración, fenotipo amielínico y bandas de Bungner.

También hay lesión en los órganos diana que fueran inervados motora o sensitivamente por el nervio dañado. Los receptores sensitivos pueden estar dañados durante mucho más tiempo que las fibras motoras sin producir daño.

Regeneración nerviosa. Fibra nerviosa: brote axonal a partir del cual empieza a crecer conducido por una serie de moléculas (factores de crecimiento...) pero lo hace de forma más bien errática, a pesar del estímulo por dichas moléculas. Por esa razón las secciones nerviosas a menudo dejan secuelas permanentes. De hecho, las vainas de Brugner son un intento de las Células de Schwann para crear un camino por el que pueda discurrir de nuevo el axón en crecimiento. La 2ª motoneurona es capaz de regenerar mientras que la 1ª no, no se sabe por qué, y es la razón por la que las secciones medulares no se rehabilitan.

La **clasificación de Seddon** de las lesiones agudas contempla las categorías de (Gardner-Thorpe, 1975):

1. Neuropraxia: Interrupción transitoria de la conducción nerviosa producida por una contusión, compresión o edema. Puede existir alteración de la vaina de mielina, pero normalmente es una lesión funcional sin afectación anatómica. La clínica cursa con parálisis motora. No se pro-

- duce degeneración neuronal. La recuperación es espontánea, en días o semanas.
2. Axonotmesis: Sección de axones con preservación del armazón conectivo y posibilidad de regeneración Walleriana. La gravedad de la lesión está en función del número de axones seccionados. Un axón puede seccionarse por compresión y también por tracción. El tejido axonal tiene una resistencia y unas propiedades elásticas inferiores a las del tejido conjuntivo (epineurio, perineurio y endoneurio). Es habitual que tras una tracción o compresión intensa del nervio se produzca una lesión axonal y que la estructura de tejido conjuntivo esté conservada. Si la arquitectura conectiva está conservada es posible la regeneración Walleriana. El tejido nervioso se regenera a una velocidad aproximada de 1 mm por día.
  3. Neurotmesis: sección completa del nervio con gran dificultad para la regeneración espontánea. Es necesaria la cirugía, suturar el epineurio y si es posible el perineurio. Para que la regeneración pueda tener éxito debe producirse en un medio arquitectónico reparado. Una buena coaptación fascicular aumenta la probabilidad de que los axones regeneren hacia territorios apropiados.

La **clasificación de Sunderland** es algo más exhaustiva contemplando cinco grados: neuroapraxia (grado I), axonotmesis (grado II), sección con perineuro respetado (grado III), sección con preservación sólo del epineuro (grado IV) y sección con separación anatómica de los cabos nerviosos (grado V). A continuación se desglosa:

I grado = Neuroapraxia; II,III,IVº grados = Axonotmesis y Vº grado = Neurotmesis.

La división de la axonotmesis en 3 grados es útil por el diferente pronóstico entre estos tres:

1. Mckinon añade un VI grado cuando un nervio tiene varias lesiones a varios niveles con diferentes grados.
2. Neuroapraxia o I grado: bloqueo de la conducción sin alteraciones ana-

tómicas en la estructura del nervio. El enlentecimiento se debe a que sí hay cierta desmielinización.

3. Axonotmesis de II grado: degeneración walleriana del axión por sección, desde la sección hasta el extremo distal la fibra nerviosa se degenera. Sin embargo, no existe una alteración de endo y perineuro, es decir, que es una lesión de la fibra nerviosa pero no del conjuntivo. La ventaja que tiene esta lesión es que los tubos por los que debe crecer el axón están íntegros, y la recuperación puede ser completa.
4. Axonotmesis de III grado: degeneración walleriana del axión y desestructuración del endoneuro aunque se conserva el perineuro. La recuperación es parcial y avanza.
5. Axonotmesis de IV grado: hay una continuidad anatómica del nervio pero desestructuración mayor. El epineuro se conserva pero el perineuro y epineuro no. No se suele producir recuperación espontáneamente así que se suele intentar cirugía para facilitarla. La recuperación no avanza. Ocurre por aplastamientos, tracciones, quemaduras, inyecciones intranerviosas.
6. Neurotmesis o 5º grado: alteración anatómica completa, solución de continuidad macroscópica. No hay recuperación y también se intenta cirugía. No avanza.
7. VI grado: patrón mixto. “Neuroma de continuidad” cuando un nervio intenta crecer, pero no logra dirigirse en la dirección correcta y acaba formando un ovillo sobre sí mismo con fibrosis o cicatriz, genera molestias importantes como dolor severo al mínimo roce, parestesias.

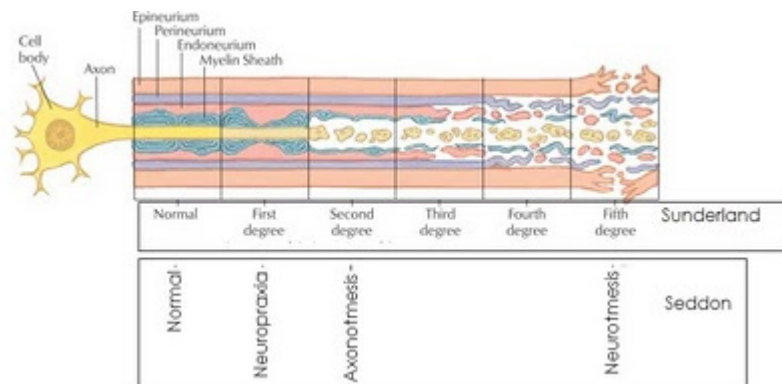


Ilustración 33. Grado de lesiones nerviosas

## 5.2. Lesiones nerviosas crónicas y compresión nerviosa

El estímulo nocivo es menor, pero se prolonga en el tiempo hasta producir una lesión. El resultado final es más o menos el mismo que en la lesión aguda. En una lesión nerviosa crónica la clínica es variable, no como en la aguda. Tiene un amplio espectro histopatológico. Depende de (Miller-Breslow, Terrono, & Millender, 1990):

- Intensidad y duración de la compresión.
- Cantidad de tejido conectivo y número de fascículos del nervio.
- Topografía de la lesión. Hay nervios que están en localizaciones más expuestas y por tanto son casos clínicos más típicos, y otros que están más protegidos por otras estructuras anatómicas.

Fisiopatología: Por orden cronológico, la alteración empieza por el conjuntivo y se extiende hasta el axón. Fallo de barrera hematoneural. Edema endoneural y subperineural. Fibrosis y engrosamiento perineural. Desmielinización.

Degeneración Walleriana.

Patogénesis de la compresión nerviosa:

>20 mmHg: se altera el flujo de las vénulas.

>30 mmHg: se altera el transporte axona.

>50 mmHg: se altera la mielina.

Hipótesis de la doble lesión: Cuando un nervio está comprimido a cierto nivel proximal se vuelve más propenso a ser lesionado en el resto de niveles más distales. Inverso de la doble lesión: lo mismo, pero de distal a proximal. Múltiples niveles de compresión.

Clínica:

- Síntomas subjetivos: motores, sensitivos y mixtos.
- Identificación de zonas potenciales de compresión, teniendo en cuenta el mecanismo de doble lesión al que se referían.
- Estudio bilateral y a todos los niveles.
- Evaluación motora: Dolor leve, debilidad muscular, atrofia.

- Compresiones moderadas o severas.
- Compresiones prolongadas.
- Cambios progresivos.
- Escalas y manómetros hidráulicos.
- Test de provocación: compresiones leves y de corta duración, signo de Tinel, compresión y movimiento.
- Test sensitivos: no hay un “gold standard”, respuesta de receptores sensitivos: adaptación lenta (Merkel y Ruffini); tacto estático o adaptación rápida (Meissner y Pacini): movimiento. Umbrales de vibración: receptores de adaptación lenta, diapasón, valoración subjetiva, umbrales de presión cutánea, receptores de adaptación lenta, se mide con los monofilamentos de Semmes-
- Discriminación de dos puntos: número de receptores inervados, se pierde en casos severos.
- Estudios electrodiagnósticos: electromiografía, estudios de conducción nerviosa.

Estas pruebas sólo identifican grandes fibras nerviosas mielinizadas (motoras y sensitivas) y por tanto no se pueden estudiar las fibras que conducen dolor y temperatura. No miden los síntomas positivos (parestias) ni sirven para todas localizaciones SNP. Decalataje temporal. Factores de confusión (Doble lesión, alteraciones SNP como polineuropatías...). Mala correlación clínica.

### **5.3. Neuropatías compresivas**

Miembros superiores: nervio mediano: síndrome del túnel del carpo, 100/100000 al año.

Cuando está avanzado se produce atrofia en la eminencia tenar. Suelen aparecer antes los sx sensitivos que los motores, por eso la atrofia es muy tardía. Se produce por una compresión del nervio mediano por el ligamento carpiano. Se puede alterar a otros niveles:

- Síndrome del pronador o del escritor
- Síndrome del nervio interóseo anterior (signo de la pinza).

Nervio cubital: compresión en el canal de Guyon y síndrome del túnel cubital. Frecuencia:

Sd. túnel del carpo > Sd del túnel cubital > Canal de Guyon.

Nervio radial: queiralgia parestésica de Wartenberg. Es la compresión de la rama sensitiva del Nervio radial.

Síndrome del nervio interóseo posterior.

Síndrome del túnel radial. Miembros inferiores. Mucho menos frecuentes y es más difícil de diagnosticar. D/d: diabetes, alcoholismo, vasculitis, radiculopatías.

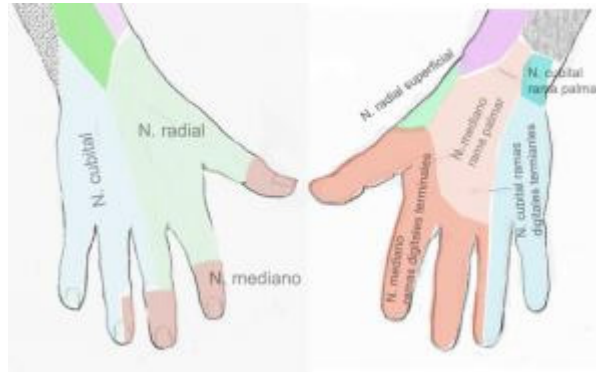
- Meralgia parestésica: nervio cutáneo femoral lateral.
- Síndrome del canal de los aductores de Hunter: nervio safeno.
- Neuroma interdigital de Morton: nervios comisurales/colaterales.
- Compresión del nervio peroneo común: nervio peroneo o ciático poplíteo externo, es la neuropatía compresiva más frecuente de mmii. Entre la escotadura ciática y la cabeza del peroné.
  - a. Síndrome del túnel peroneal superficial.
  - b. Síndrome del túnel tarsal posterior (Miller-Breslow, Terrono, & Millender, 1990).

#### 5.4. Afectación de los nervios periféricos de la mano

Las neuropatías focales de los nervios mediano, ulnar y radial son una causa frecuente de consulta médica y ocasionan deficiencia y discapacidad variable que puede reducirse mediante el manejo médico o quirúrgico. Durante la clínica, la sintomatología de presenta por (Cannon, 2017):

1. La queja general del paciente es la alteración sensitiva con o sin dolor en la zona del nervio afectado, pero generalmente no es tan preciso, pudiendo estar acompañada de pérdida de la fuerza muscular. Tiene importancia la historia previa de enfermedades metabólicas como la diabetes y el hipotiroidismo, la exposición a tóxicos y de disfunción renal.
2. En todos los casos se debe buscar la existencia de una neuropatía generalizada.
3. Por la posible relación con trauma acumulativo laboral, este aspecto debe ser cuidadosamente analizado.

4. Los exámenes de apoyo, como el electrodiagnóstico se deben analizar en cada caso, teniendo en cuenta la posible etiología y el nervio afectado.



*Ilustración 34.* Inervación cutánea de la mano

**Fuente:** [www.neurowikia.es](http://www.neurowikia.es)

La presión crónica sobre un nervio altera inicialmente la microcirculación del nervio. Si ésta se mantiene, ocasiona daño en la cubierta de mielina y, con mayor presión y tiempo, habrá daño axonal con degeneración Walleriana distal. Cuando solo hay alteración momentánea de la microcirculación, la disfunción sensitiva o motora ocasionada mejora rápidamente cuando se libera la compresión. Si existe daño de la mielina hay déficit motor y sensitivo distal al sitio de lesión. Una vez liberado el nervio, la mejoría usualmente completa ocurre entre seis y doce semanas.

Si hay daño axonal la recuperación, una vez eliminada la causa, será incompleta y lenta. La recuperación es de proximal a distal y el tiempo para la máxima recuperación dependerá del sitio de lesión. En los dos primeros casos generalmente no se requieren procesos de rehabilitación. En el último la rehabilitación está orientada a mantener la movilidad articular y a reemplazar funciones mediante entrenamiento o cirugías.

### 5.5. Afecciones de nervios específicos

**Nervio mediano:** En el antebrazo puede comprimirse con el músculo prona-

○ —————

dor redondo ocasionando dolor en el antebrazo, pero hay pocas descripciones con alteración neurológica altera la circulación endoneural, luego la envoltura de mielina ocasionando desmielinización focal y posteriormente daño axonal. El embarazo, la retención de líquidos y las enfermedades sistémicas que producen inflamación y edema crónicos tales como la acromegalia y el mixedema pueden ocasionar estrechamiento del túnel del carpo. Otras causas son la artritis reumatoidea, la sarcoidosis y las infecciones localizadas. Se ha encontrado una mayor probabilidad de compresión en el túnel del carpo en pacientes con neuropatías crónicas de otro origen como la diabética.

Nervio ulnar. Este nervio se origina en las raíces C8 y T1 y el tronco primario inferior, en el codo se hace posterior y lateral al epicóndilo medial y en este sitio es donde ocurren la mayor parte de sus lesiones compresivas canal cubital, prosigue hasta la muñeca, donde pasa entre los huesos pisiforme y el gancho del unciforme canal de Guyón; en este sitio da las ramas superficial sensitiva, la motora para el músculo abductor del meñique y la motora profunda para los interóseos y termina. Los sitios de compresión más comunes son en el túnel cubital y en el canal de Guyón por presión del nervio contra el hueso subyacente.

Nervio radial. Los sitios usuales de compresión son la axila y el brazo. En el primero es ocasionado por apoyo prolongado de una muleta axilar Rehabilitación en lesiones de nervio periférico de mano 13 o el borde del espaldar de una silla. En el brazo, debido a su estrecha relación con el húmero en el canal de torsión, un objeto pesado como la cabeza del mismo individuo puede alterar su funcionamiento. Esta última es la más común de las compresiones del nervio radial y es la denominada “parálisis del sábado por la noche”, generalmente asociada a intoxicación alcohólica aguda, a uso de hipnóticos, anestesia prolongada, coma o fatiga extrema (Cannon, 2017).





# CAPÍTULO VI

## BOLSAS SEROSAS





## 6.1. Higroma

Higroma quístico es un tumor que a menudo se presenta en la zona de la cabeza y el cuello. Es una anomalía congénita. Causas: un higroma quístico ocurre a medida que el bebé crece en el útero. Se forma a partir de pedazos de material que lleva líquido y glóbulos blancos. Dicho material se denomina tejido linfático embrionario. Después del nacimiento, un higroma quístico con frecuencia luce como una protuberancia suave bajo la piel. El quiste tal vez no se detecte al nacer. Típicamente crece conforme crece el niño. Algunas veces, no se nota hasta que el niño es más grande. Síntomas: un síntoma común es un tumor en el cuello. Se puede detectar al nacer o descubrirse posteriormente en un bebé después de una infección de las vías respiratorias altas (como un resfriado) (Biundo, 2016).



*Ilustración 35. Higroma*

**Fuente:** Tratamiento Natural

Pruebas y exámenes: algunas veces, un higroma quístico se observa mediante un ultrasonido del embarazo, cuando el bebé está aún en el útero. Esto puede significar que el bebé tiene un problema cromosómico u otras anomalías congénitas. Se pueden realizar los siguientes exámenes:

- Radiografía de tórax

- Ultrasonido.
- Tomografía computarizada.
- Resonancia magnética.

Si el higroma quístico se detecta durante un ultrasonido del embarazo, se pueden recomendar otros exámenes por ultrasonido o amniocentesis. Tratamiento: El tratamiento consiste en la extirpación completa del tejido anormal. Sin embargo, los higromas quísticos con frecuencia pueden crecer, lo que hace imposible la extirpación de todo el tejido. Se han probado otros tratamientos, pero tuvieron un éxito limitado. Dichos tratamientos incluyen:

- Medicamentos quimioterapéuticos.
- Inyección de medicamentos esclerosantes.
- Radioterapia.
- Esteroides.

Expectativas (pronóstico): El pronóstico es bueno si se puede extirpar totalmente el tejido anormal con cirugía. En los casos en que la extirpación completa no sea posible, es común que reaparezca el higroma quístico. El resultado del tratamiento (desenlace clínico) a largo plazo también puede depender de qué otras anomalías cromosómicas o defectos congénitos se presenten (si hay alguno). Las complicaciones pueden abarcar:

- Sangrado.
- Daño a las estructuras del cuello causados por la cirugía.
- Infección.
- Reparación del higroma quístico.
- Cuándo contactar a un profesional médico.
- Llame a su proveedor de atención médica si nota cualquier protuberancia en su cuello o en el cuello de su hijo.

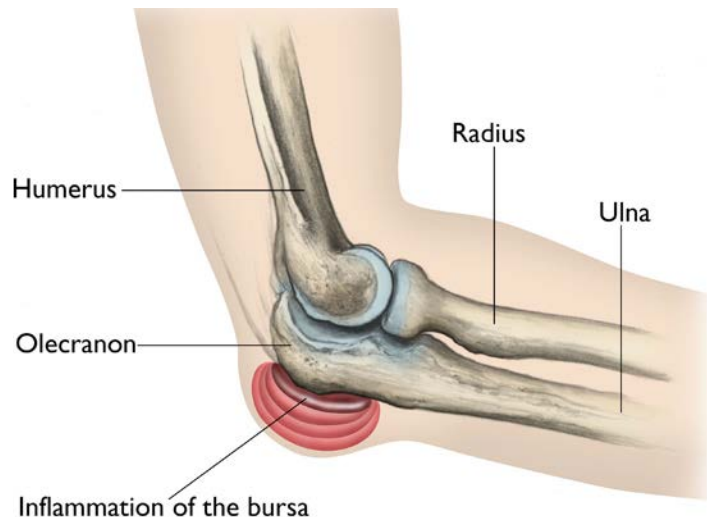
### **6.2. Bursitis**

Las bolsas serosas o bursas. La bolsa sinovial viene de la palabra latina “bursa” que significa “contenedor”. Para mayor comprensión de lo que son las bol-

Las membranas serosas se debe entender cuáles son las componentes de ellas por lo que se procede a desglosar cada una.

Una membrana serosa es aquella formada por dos capas y entre ellas una fina película de líquido seroso; la capa externa (parietal) tapiza una cavidad por dentro y la interna (visceral) recubre uno o varios órganos. Son membranas serosas la pleura, el pericardio, el peritoneo. Cada serosa se compone de una capa epitelial secretora y una capa de tejido conectivo subyacente (Malangoni & Rosen, 2017):

- La capa epitelial, denominada mesotelio, consiste en un epitelio plano simple, esto es, una monocapa avascular de células nucleadas aplanadas, fuertemente unidas al tejido subyacente. Producen el fluido seroso lubricante, que tiene una consistencia como de moco fino.



*Ilustración 36. Bursitis de codo*

**Fuente:** Salud.uncomo.com

- El tejido conectivo proporciona nutrientes al epitelio a través de vasos sanguíneos, así como inervación. Además, sirve como capa de anclaje de la serosa a otros órganos y estructuras corporales.

La membrana sinovial recubre la superficie interna de la cápsula articular

fibrosa y sólo 4 células profundas. La membrana sinovial se compone de tejido adiposo y fibroso, ellos tienen una superficie lisa no adherente que permite el fácil desplazamiento entre los tejidos. En esta se encuentran los sinoviocitos los cuales están formados por (Biundo, 2016):

- Macrófagos (defensa y respuesta inmunitaria intraarticular).
- Fibroblastos (producen la matriz conjuntiva y el líquido sinovial).

A diferencia de la membrana serosa, la sinovial está dotada de vasos sanguíneos y linfáticos abundantes, corpúsculos sensoriales y fibrillas de colágeno los cuales favorecen la elasticidad en el movimiento de la articulación. El líquido sinovial es claro, incoloro, grueso y fibroso similar a la clara de huevo. Está compuesto por proteínas, hialuronano, agua y glucosa. El líquido sinovial tiene dos funciones principales:

1. Ayudar en la nutrición del cartílago articular para actuar como un medio de transporte de las sustancias nutritivas como la glucosa.
2. Ayuda en la función mecánica de las articulaciones, por la lubricación de las superficies de las articulaciones.

Teniendo claro la composición anatómica de las bolsas serosas o sinoviales podemos decir que las bursas son estructuras serosas que actúan como almohadillas situadas entre los tendones y los huesos favoreciendo un funcionamiento óptimo. La función de la bursa es la de ayudar con el movimiento y reducir la fricción entre los tendones y los huesos. Al dañarse esta bolsa se llena excesivamente de líquido y se produce una inflamación. La bolsa sinovial, es una bolsa revestida por una membrana sinovial que contiene el líquido sinovial. Cuando un tendón o un ligamento tienden a frotar contra otro tejido o hueso la función de la bursa es precisamente absorber el impacto y la fricción que se crea (Ramos, s.f.).



*Ilustración 37. Bursitis de rodilla*

La bursa está presente en las principales articulaciones del cuerpo:

- Articulaciones de la rodilla.
- Articulaciones del hombro.
- Articulaciones del codo.
- Articulaciones del pie.
- Articulaciones del tobillo.

La bursitis es la inflamación o irritación de las bursas esta reacción inflamatoria como consecuencia de un traumatismo, de un depósito de microcristales o de una colonización por parte de un microorganismo; asimismo, las bursitis pueden aparecer en el curso clínico de enfermedades inflamatorias sistémicas como la artritis reumatoide. El signo clínico más característico es la presencia de una tumefacción esférica, bien delimitada, fluctuante y por lo general adherida a los planos profundos; la tumefacción es menos aparente cuando se afectan las bolsas más profundas.

### **6.3. Bursitis infecciosa y séptica**

Un gran número de microorganismos pueden causar infección en la bursa, incluyendo bacterias, micobacterias (tuberculosas y no tuberculosas) y hongos



(especialmente Cándidas). Sin embargo el *Staphylococcus aureus* es el más frecuente que causa infecciones en las bursas. Hay factores individuales que predisponen a la infección: diabetes, tratamiento con esteroides, uremia, alcoholismo y traumatismos (Simon & Sherman, 2012).

Aproximadamente el 85% de los casos de bursitis séptica superficial ocurre en hombres. Los pacientes inmuno comprometidos no parecen tener gran riesgo de sufrir una bursitis séptica, no obstante su presentación puede ser más dramática y el tratamiento durar el triple de tiempo para curarse. La bursitis séptica es menos frecuente en niños que en adultos; no obstante. Los signos clínicos que favorecen el diagnóstico de bursitis séptica sobre la no séptica son (Biundo, 2016):

- Fiebre.
- Calor en la bursa.
- Hipersensibilidad (generalmente presente y más severa vs variable).
- Celulitis peribursal.

Causas: Aunque en muchas ocasiones se desconocen los orígenes de la enfermedad, la causa principal de la bursitis es el uso excesivo de una articulación. La repetición diaria del mismo movimiento o realizar un sobreesfuerzo en las articulaciones puede provocar la aparición de la bursitis. De hecho, en algunas profesiones como en carpinteros, músicos o jardinero es habitual que se manifieste esta patología.

- Traumatismo.
- Fricción crónica (sobreuso).
- Depósitos de cristales (gota y pseudogota).
- Infección.
- Artritis reumatoide.
- Espondilitis anquilopoyética.
- Artritis psoriásica.
- Lupus eritematoso sistémico.
- Pancreatitis.

○ —————

Síntomas: la bursitis se caracteriza por el dolor y/o la incapacidad para realizar ciertos ejercicios o movimientos habituales en la vida diaria. Los síntomas variarán dependiendo de la zona del cuerpo que esté afectada. Los más comunes son:

- Dolor articular y sensibilidad al presionar la zona que rodea a la articulación.
- Rigidez y dolor al mover las articulaciones con bursitis.
- Enrojecimiento de la zona afectada, hinchazón y en algunos casos fiebre.

Diagnóstico: palpación, extracción de líquido de la bursa, cultivo de líquido, ultrasonido, resonancia magnética. Tratamiento: en la mayoría de los casos la bursitis desaparece sin ningún tratamiento específico. No obstante, el primer paso que debe dar el profesional se tiene que dirigir a reducir el dolor y la inflamación del paciente; en estos casos el médico puede prescribir antiinflamatorios, como el ibuprofeno o el naproxeno o corticosteroides, como la prednisona.

Si se trata de una bursitis aguda no infectada, el paciente deberá evitar sobreesfuerzos y aplicar frío en la zona afectada para ayudar a reducir la hinchazón. Además, en estos casos el especialista puede indicar la limitación de los movimientos. El tratamiento de la bursitis crónica sin infección es similar al de la bursitis aguda, pero el reposo no suele tener efecto por lo que se aplican inyecciones de corticosteroides. Si la bursa está infectada es necesario extraer el líquido acumulado y seguir un tratamiento con antibióticos.

Desde el punto de vista terapéutico se trabaja con el participante durante y después de la bursitis con la aplicación de criomasaje, compresas húmedas calientes en estadios crónicos, ejercicios de movilización una vez calmado el dolor, fortalecimiento de los músculos que rodean la articulación o realizar calentamientos antes de empezar la actividad física, Ultrasonido Tens, microcorrientes y láser. Para evitar la aparición de la bursitis se debe aclarar al participante que evite la realizar movimientos repetitivos. Hay más de 150 bursas en el organismo siendo más común en algunos segmentos del cuerpo siendo estas:

### Bursitis subacromial (subdeltoidea)

La bolsa subacromial es una estructura grande que descansa debajo del acromion y del ligamento acromio-clavicular y separando el ligamento del músculo supraespinoso y el manguito de los rotadores. No está en comunicación con la articulación del hombro a menos que el tendón del supraespinoso esté roto. Cuando el brazo está pegado al cuerpo la bursa protruye lateralmente debajo del acromion, pero se desliza por debajo del hueso cuando el brazo se abduce (Biundo, 2016).

La bursitis primaria se origina de artritis reumatoide, gota, tuberculosis u otras infecciones, pero rara vez es primaria, y más bien resulta secundaria a la tendinitis del manguito de los rotadores, con calcificación o sin ella. Puede ser debida a movimientos repetitivos de elevación del hombro. Los pacientes a menudo se quejan de dolor sordo. El síntoma más frecuente de la bursitis es el dolorimiento sobre el tubérculo mayor (y debajo del músculo deltoides) que desaparece cuando se abduce el brazo.

### **6.4. Bursitis olecraniana**

La bursa olecraniana está situada entre el olécranon y la piel. En esta posición es susceptible de traumatismo frecuentes, tanto agudos como prologados (ejemplo los estudiantes cuando estudian). La bursitis olecraneana está asociada a hemodiálisis de larga evolución y a enfermedad pulmonar obstructiva crónica. La inflamación también puede originarse de la gota. La infección es frecuente y puede proceder de heridas (incluso microscópicas) o vía bacteriemia en infecciones sistémicas, sobre todo las crónicas.

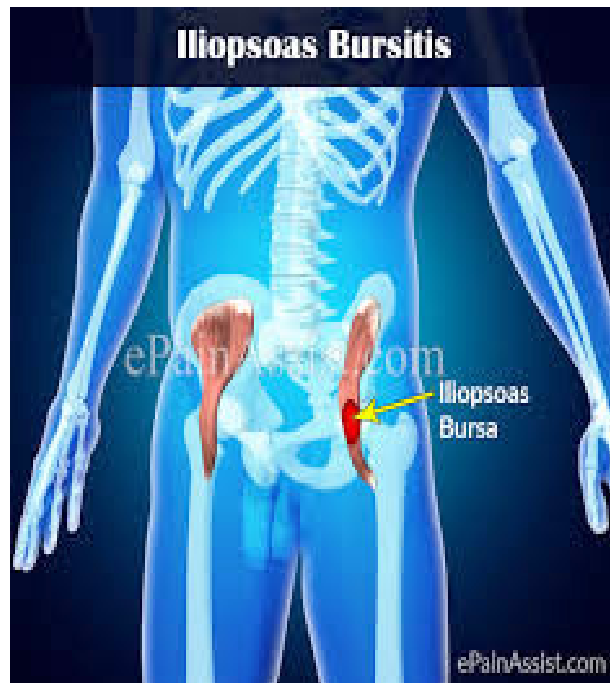
El derrame en el olécranon puede ser aspirado, aunque el paciente tenga poco dolor y poco eritema. Cuando la bolsa este inflamada hay una tumoración evidente y fluctuante. El dolor y la hipersensibilidad sobre la bolsa pueden ir aumentando con la flexión del codo ya que aumenta la presión. No hay limitación del rango de movimiento (Simon & Sherman, 2012).

## 6.5. Bursitis Iliopsoas (iliopectínea)

La bolsa de las iliopsoas es la más grande del organismo. Está situada en la parte anterior de la cadera y del trocánter menor y debajo del tendón iliopsoas. Ascende hasta la fosa iliaca debajo del músculo iliaco. Esta presente y bilateral en el 98% de los adultos. Aproximadamente el 10% de los pacientes tienen un defecto en la parte anterior de la capsula articular de la cadera, permitiendo una comunicación con la bursa. Este porcentaje puede ser más alto si subyace una enfermedad de la cadera.

Esta bursitis se asocia frecuentemente con patología de la cadera (artrosis, artritis reumatoide) y/o lesiones profesionales o deportivas (corredores). En ocasiones es secundaria a la osteocondromatosis, sinovitis villonodular pigmentada y bursitis piógena. El dolor de la bursitis iliopsoas irradia hacia abajo por la parte anteromedial del muslo hasta la rodilla y se incrementa con la extensión, adducción y rotación interna de la cadera.

Hay hipersensibilidad en la parte anterior y por debajo del ligamento inguinal y lateralmente a la arteria femoral. Puede haber una masa palpable o un edema visible lateralmente a los vasos femorales. La masa puede ser sólida al tacto o quística pero generalmente es blanda. En ocasiones trasmite las pulsaciones de la arteria femoral. La extensión retroperitoneal puede causar una masa abdominal o pélvica. La masa puede ser lo suficientemente grande para provocar un síndrome de compresión en la ingle (vena o nervio femoral) o pelvis (desplazamiento medial de las estructuras pélvicas, desplazamiento superior de las estructuras abdominales). El diagnóstico se hace con la resonancia magnética (Biundo, 2016).



*Ilustración 38. Bursitis iliopsoas*

**Fuente:** epainassist.com

# CAPÍTULO VII

## LESIONES TRAUMÁTICAS ÓSEAS





## 7.1. Fracturas: Clínica: distintas clasificaciones

Una fractura es una solución de continuidad de la sustancia ósea. Dicho con otras palabras: es un cambio en la forma normal del hueso como consecuencia de la aplicación sobre el mismo de una fuerza superior a la que éste puede resistir. Dentro de la categoría de fracturas incluimos tanto las fracturas alta conminución como las pequeñas fisuras apenas perceptibles. Las causas para que un hueso se rompa pueden ser muy variadas. Los traumatólogos se suelen referir a este hecho como mecanismo de producción de la fractura y, aunque pueden ser innumerables, normalmente se pueden encuadrar dentro de una de estas cuatro categorías (Dandy & Edward, 2011):

- Traumatismo directo: La causa de la rotura es un impacto que incide directamente sobre el punto fracturado.
- Traumatismo indirecto: La fractura se produce a una cierta distancia de la fuerza que la origina. Ejemplo: al caer, el individuo apoya la mano, pero se fractura el hombro.
- Fractura patológica: Se producen por un debilitamiento del hueso debido a alguna patología, por lo que el hueso se rompe incluso frente a fuerzas leves.
- Fractura por fatiga o estrés: Se originan por fuerzas que actúan sobre el hueso con mucha frecuencia, pese a que puedan ser de baja intensidad relativa.

Tipos de fractura en función de la violencia de la fuerza que las genera (Gasic, 1998):

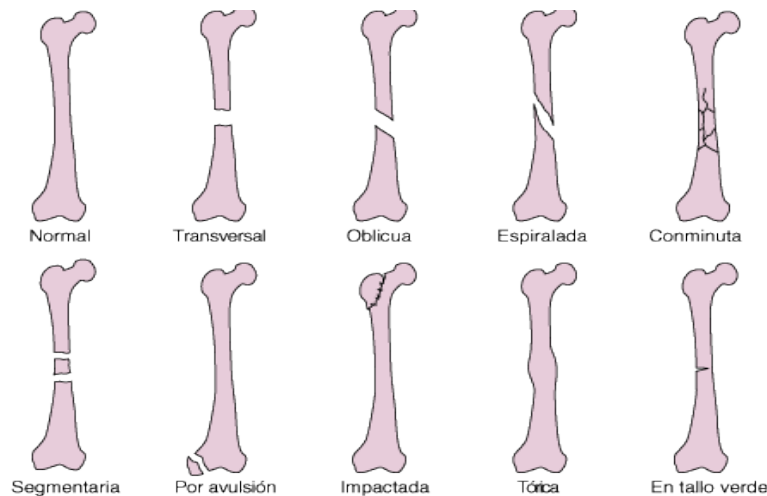
- Fracturas de alta energía: Se producen ante la aplicación de una fuerza intensa y, generalmente, momentánea. Suelen provocar una gran fragmentación en el hueso y pueden tener afectación grave en las partes blandas que lo recubren. Ejemplo: accidente de tráfico.
- Fracturas de baja energía: Se producen ante caídas casuales o gestos inadecuados o repetitivos. Normalmente acontecen en personas de edad avanzada o mala calidad ósea. Ejemplo: fractura de cadera por osteoporosis.





Tipos de fractura en función del daño a las partes blandas:

- Fracturas cerradas: No existe comunicación entre el hueso y el exterior del cuerpo.
- Fracturas abiertas: Hay comunicación entre el hueso y el exterior; es decir, existe una perforación de la piel y las partes blandas que llega hasta el hueso. Su severidad es variable en función del grado de daño y el riesgo de infección es mucho mayor que en las fracturas cerradas.



*Ilustración 39.* Tipos de fractura

**Fuente:** Utfalicante.com

## 7.2. Trazo de una fractura

El trazo de una fractura es el patrón físico que sigue la rotura. Puede haber infinidad de trazos de fractura, pero los más habituales son los que recogemos en esta imagen. Los tipos de fractura según el trazo son (Kellam, 2002):

- Fractura transversa: El trazo es perpendicular al eje mayor del hueso. Son fracturas cuyo trayecto es perpendicular al eje mayor del hueso. Generalmente es provocada por un golpe directo al hueso y no se desvían los fragmentos óseos. Son de fácil reducción (la reducción es el procedimiento en el que se ajustan los fragmentos de hueso) y son estables (los

fragmentos de hueso no tienen tendencia a desplazarse) lo cual hace que su tratamiento sea fácil y de pronóstico favorable.

- **Fractura oblicua:** El trazo tiene cierta inclinación sobre el eje mayor del hueso. La fractura oblicua es una rotura del hueso en forma inclinada. Son causadas por traumatismos directos (un gran impacto o gran peso en el hueso) o indirectos (mediante algún mecanismo de flexión del hueso). El no desplazamiento de la fractura significa que los extremos fracturados son están separados uno del otro.

Es igual que la fractura oblicua sin desplazamiento: una rotura del hueso en forma inclinada. Lo que lo diferencia de la fractura sin desplazamiento es que sí existe una separación de los extremos de la fractura. El desplazamiento implica compromiso mayor de los tejidos que se encuentran alrededor de la lesión. Suelen ser difíciles de reducir, inestables y pueden retardarse en la consolidación (Klimke, Furin, & Overberger, 2019).

**Fractura en ala de mariposa:** Es un trazo típico cuando se producen fuerzas de doblado sobre el hueso. Presentan un fragmento intermedio con forma de cuña.

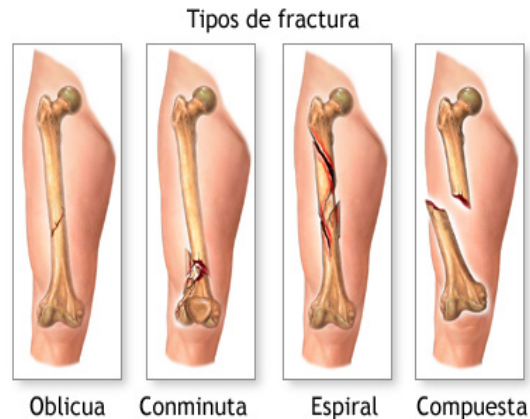
**Fractura espiroidea:** Suelen ser consecuencia de fuerzas torsionales y el trazo va en espiral alrededor del hueso.

**Fractura segmentaria:** Son aquellas en las que un segmento óseo se queda completamente aislado de los extremos. El mayor riesgo que presentan es la pérdida de la irrigación sanguínea.

**Fractura conminuta:** Cuando la fractura presenta múltiples fragmentos. Es una fractura grave, debido a que es como si se quebrara un vidrio: el hueso se quiebra en muchos pedazos. Esta fractura se produce por fuerzas torsionantes, generalmente por traumatismos o golpes, independientemente de si son directos o indirectos.

**Fractura parcelar:** Se trata de roturas de partes no esenciales o estructurales del hueso. Un ejemplo son las avulsiones, que se producen cuando una fuerza

muscular importante arranca la parte del hueso en que se ancla el músculo.



*Ilustración 40.* Principales tipos de fractura

**Fuente:** MedinePlus

**Incurvación:** No son habituales y se producen en niños. No se trata de una rotura completa, sino de una deformación plástica del hueso.

**Fractura impactada:** Ante una fuerza compresiva (y, sobre todo en zonas de hueso esponjoso), los fragmentos quedan comprimidos entre ellos.

**Fractura en tallo verde:** Propias de los niños, es una fractura incompleta del hueso, con una forma que recuerda a la de una rama verde a medio romper. Todos los tejidos del cuerpo tienen capacidad de regenerarse una vez que se lesionan por alguna razón: el organismo, inmediatamente luego de la lesión, comienza a producir las células y sustancias necesarias para reconstruir los tejidos con las mismas características que tenía el tejido lesionado antes de la lesión. El hueso es un tejido vivo, que a pesar de ser duro y resistente se puede romper. Tiene una capacidad de regeneración muy alta, y es importante conocer qué sucede en el organismo para reparar un hueso roto, proceso al que llamamos consolidación ósea. En esta infografía te explicamos los tipos de fracturas, su tratamiento y sus cuidados.

Fractura lineal es una fractura que corre en el mismo sentido del eje mayor de un hueso, sin que se mueva alguna parte de tejido óseo. La gravedad de esta fractura es similar a la de la fractura transversal: son de fácil reducción y son estables. No necesitan de cirugía, a no ser que existan complicaciones.

Fractura en espiral: las fracturas en espiral o espiroideas son similares a las fracturas oblicuas: el ángulo de la fractura atraviesa en forma diagonal al hueso, pero tienen un elemento de rotación que discurre longitudinalmente en el hueso. Son fracturas poco frecuentes. Corren peligro de desplazarse solo con la fuerza de contracción que produce un músculo.



*Ilustración 41.* Fractura de estrés

Fractura de estrés: Un tipo de fractura poco conocida es la fractura por estrés. Este tipo de fractura ocurre por un movimiento repetitivo que poco a poco va debilitando la estructura ósea hasta que la lesiona y ocurre la fractura, por ende no existe antecedente de un traumatismo agudo. Este tipo de fracturas es bastante común en los deportistas de carrera y salto además del personal militar y mujeres con la triada de la atleta femenina.

Todos los tejidos del cuerpo tienen capacidad de regenerarse una vez que se lesionan por alguna razón: el organismo, inmediatamente luego de la lesión, comienza a producir las células y sustancias necesarias para reconstruir los tejidos con las mismas características que tenía el tejido lesionado antes de la lesión. El hueso es un tejido vivo, que a pesar de ser duro y resistente se puede romper. Tiene una capacidad de regeneración muy alta, y es importante conocer qué sucede en el organismo para reparar un hueso roto, proceso al que llamamos

consolidación ósea. En esta infografía te explicamos los tipos de fracturas, su tratamiento y sus cuidados.

### 7.3. Tratamientos de las fracturas

Las fracturas son tratadas esencialmente mediante tres procedimientos (Naples & Ufberg, 2019): Inmovilización con férula, cuando la fractura no es de gravedad (es estable y no está desplazada).

- Reducción abierta y fijación interna (con clavos, tornillos, alambres, placas, etc) para fracturas pueden ser reducidas con una férula o cuando no pueden ser aplicadas las férulas por peligro al desplazamiento de los extremos fracturados.
- Reducción abierta y fijación externa (mediante aparatos como tutores) que son colocados en fracturas que no pueden repararse por medio de la opción que mencionamos anteriormente por inestabilidad extrema de los segmentos fracturados o por tratarse de una fractura muy grave (cominuta).

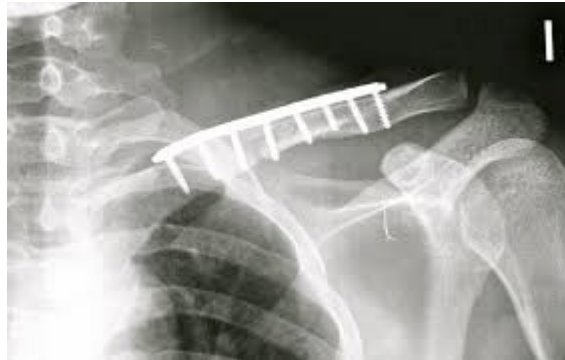
#### *Fractura húmero proximal*

Una fractura común entra la población adulto mayor es la fractura del húmero proximal. Entre las fracturas de humero, la de tercio distal es la más común (85% de los casos). Su recuperación dependerá de cómo sea la fractura (no desplazada o desplazada). En casos de una fractura no desplazada solo será necesaria una inmovilización y posterior rehabilitación; pero si la fractura esta desplazada será necesaria una intervención quirúrgica para colocar placa y clavos o una prótesis; la colocación de uno u otro dependerá de la cantidad de fragmentos que existan en la fractura.

#### *Fractura de clavícula*

El Doctor Gonzalo Samitier (traumatólogo experto en cirugía deportiva) te hablará en el siguiente vídeo sobre la fractura clavicular. Este tipo de fractura ocurre normalmente en la zona media y en la región acromioclavicular. El trata-

miento de esta lesión es de tipo conservador en el 90% de los casos, a menos de que exista un desplazamiento óseo de más de 2 cm, una fractura con luxación acromioclavicular o una pseudoartrosis. Los niños son los que más rápido se recuperan debido a su excelente capacidad de remodelación y de curación, pero de igual forma el adulto se recupera rápidamente (3 meses para una recuperación completa).



*Ilustración 42.* Tratamiento de fractura de clavícula

### *Cuidados de las fracturas*

El cuidado de una fractura está relacionado con sus fases de curación. Haz click aquí para saber acerca de las fases de reparación de un hueso. Se debe de tener cuidado con (Klimke, Furin, & Overberger, 2019):

- Existen medicamentos, fármacos y sustancias que pueden trastornar el proceso de consolidación. Es importante evitar o modular la dosis de, por ejemplo, las quimioterapias o la cortisona.
- Factores como la edad, los niveles de calcio de organismo, el correcto funcionamiento de glándulas como la paratohormona que pueden alterar la consolidación.
- La localización de la fractura, debido a que las zonas menos irrigadas requerirán de mucho más tiempo para consolidar (como por ejemplo la cabeza femoral en los niños).
- Las fracturas donde el compromiso de los tejidos circundantes a la lesión es muy grande, ya que el cuerpo es muy malo manejando muchas lesiones a la vez (esto es llamado la “pérdida de potencial focal de regeneración”).

- La pseudoartrosis, en donde el movimiento de los fragmentos óseos impide o retarda la consolidación (los huesos necesitan inmovilizarse para ser tratados, de lo contrario el movimiento lesionará el tejido nuevamente).
- Las infecciones del foco de fractura: una fractura con infección no consolida. Es necesario atacar cualquier microorganismo o evitar la multiplicación de células patógenas en el foco de la fractura.
- La presencia de metástasis óseas u osteoporosis que debilitan y aumentan la probabilidad de fractura de los huesos. El estado previo del hueso es importante.

### 7.4. Lesión de placa fisiaria

El cartílago de crecimiento abierto en los niños suele estar comprometido en las fracturas. El diagnóstico se realiza con radiografía simple. El tratamiento es con reducción cerrada e inmovilización o reducción abierta con fijación interna. El hueso crece como tejido que se añade en el disco fisiario (placa de crecimiento), que esta rodeada por la metáfisis a nivel proximal y la epífisis a nivel distal. La edad de cierre de la placa de crecimiento e interrupción del crecimiento óseo varía según el hueso, aunque en general está cerrada en todos los huesos a la edad de 20 años.

Antes del cierre, la placa de crecimiento es la zona más frágil del hueso y por ello se rompe con frecuencia. Las fracturas de la placa de crecimiento pueden extenderse hacia la metáfisis y/o epífisis; los diferentes tipos se clasifican por el sistema de Salter-Harris (ver figura Clasificación de Salter-Harris de las fracturas de disco fisiarios (placa de crecimiento)). El riesgo de crecimiento con discapacidad aumenta a medida que las fracturas progresan de tipo I al tipo V. En Inglés, una regla nemotécnica útil para los tipos es Salter (Ramos, s.f.):

- Salter I: S = Straight (recto) (la línea de fractura va directo a través de la placa de crecimiento).
- Salter II: A = ABove (encima) (la línea de fractura se extiende por encima o fuera de la placa de crecimiento).
- Salter III: L = Lower (inferior) (la línea de fractura se extiende por de-

bajo de la placa de crecimiento).

- Salter IV: T = a Través (la línea de fractura se extiende a través de la metáfisis, la placa de crecimiento, y la epífisis).
- Salter V: R = Rammed (la placa de crecimiento ha sido aplastada).



*Ilustración 43.* Clasificación de Salter-Harris de las lesiones de la placa fisaria. Tipo II.

Las lesiones que involucran la epífisis, así como la placa de crecimiento (Salter tipos III y IV), o que comprimen la placa de crecimiento (Salter tipo V), tienden a tener un peor pronóstico.

La clasificación de Salter-Harris de las fracturas de disco fisarios (placa de crecimiento) son: Los tipos I al IV son separaciones fisiarias; la placa de crecimiento está separada de la metáfisis. El tipo II es el más común y el tipo IV, el menos común. Discos epifisiales (placas de crecimiento).

Los primeros números son la edad en que la osificación aparece por primera vez en la radiografía; los números entre paréntesis son la edad en que se produce la unión.

Diagnóstico: radiografías simples. Las fracturas de la placa de crecimiento se sospechan en niños que tienen dolor e inflamación localizada sobre la placa de crecimiento o que no pueden mover o colocar peso sobre el miembro afectado. El método de diagnóstico de elección es la radiografía simple. Si los resultados son no concluyentes, puede ser útil la comparación con radiografías del



lado opuesto. A pesar del uso de proyecciones con fines comparativos, las radiografías pueden parecer normales en los tipos Salter I y V. Si las radiografías parecen normales, pero se sospecha de una fractura de la placa de crecimiento, se asume que los pacientes tienen una fractura, se les aplica una férula o yeso, y los pacientes se vuelven a examinar en varios días. Dolor y sensibilidad continúa sugieren una fractura de la placa de crecimiento.

Tratamiento: la reducción cerrada (si es necesaria) y la inmovilización o la reducción abierta con fijación interna (RAFI), dependiendo de la fractura. Dependiendo de la fractura particular, el tratamiento cerrado suele resultar suficiente para las fracturas de tipos I y II, mientras que a menudo se precisa una RAFI en las de tipos III y IV. Los enfermos con lesiones de tipo V deben ser remitidos a un ortopedista pediátrico, porque casi siempre se producen alteraciones del crecimiento (Naples & Ufberg, 2019).

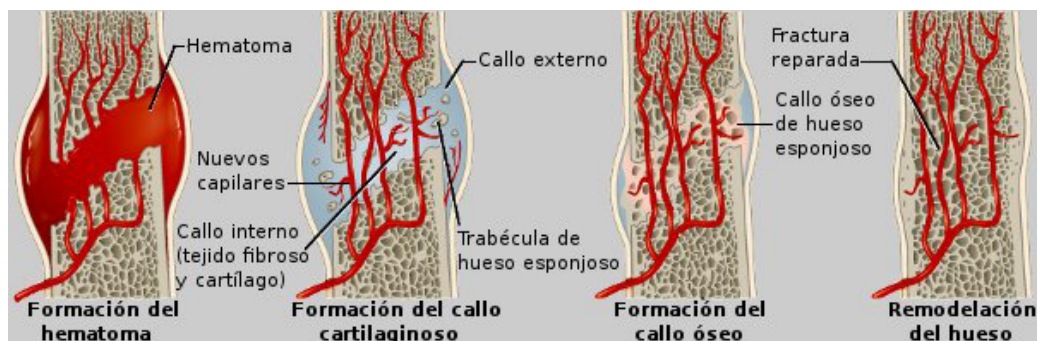
Debido a que la placa de crecimiento es más frágil en los niños, a menudo se rompe antes de que otras estructuras de estabilización (p. ej., los principales ligamentos). El pronóstico tiende a ser peor en los niños con Salter tipo III, IV, y V que para aquellos con tipos I y II. Considere la posibilidad de comparación con radiografías del lado sano si se sospecha de fractura, pero que no es visible en las radiografías de la parte lesionada. A menudo se precisa una RAFI para los tipos III y IV.

### **7.5. Callo óseo**

Neoformación ósea para unir los extremos de un hueso fracturado. La fractura da lugar a un hematoma que se transforma en un coágulo, el cual se convierte en tejido después de sufrir un proceso de metabolismo conectivo y tejido cartilaginoso y tejido osteoide, sobre el que se deposita calcio formándose tejido óseo maduro. La consolidación de una fractura puede ser anormal, y es posible que se forme un callo hipertrófico, vicioso.

La curación de un hueso consta de tres etapas: etapa inflamatoria, etapa de reparación y etapa de remodelación (Simon & Sherman, 2012).

- La etapa inflamatoria: Cuando un hueso se fractura, el cuerpo envía señales para que unas células especiales acudan a la zona lesionada. Algunas de estas células especiales hacen que la zona se inflame (se enrojezca, se hinche y duela). Esto indica al cuerpo que deje de utilizar esa parte del cuerpo para que se pueda curar. Otras células que acuden a la zona lesionada durante esta etapa forman un hematoma (coágulo de sangre) alrededor del hueso roto. Este es el primer puente que se forma entre los fragmentos del hueso roto.
- La etapa de reparación: Esta etapa se inicia en torno a una semana después de la lesión. Un callo blando (un tipo de hueso blando) sustituye al coágulo de sangre formado en la etapa inflamatoria. El callo mantiene el hueso unido, pero no es lo bastante resistente como para poder utilizar la parte del cuerpo fracturada. Durante las siguientes semanas, el callo blando se endurece. En el transcurso de dos a seis semanas, este callo duro es lo bastante resistente como para poder utilizar la parte fracturada.
- La etapa de remodelación: La etapa de remodelación se inicia unas seis semanas después de la lesión. En esta etapa, el callo duro es sustituido por hueso normal. Si le enseñaran una radiografía del hueso en proceso de curación, su contorno se vería irregular. Pero a lo largo de los meses siguientes, el hueso se remodela y recobra el mismo aspecto que tenía antes de la lesión.



*Ilustración 44.* Fractura de hueso y su reparación

**Fuente:** Sabelotodo.com



# CAPÍTULO VIII

LESIONES

TRAUMÁTICAS ARTICULARES





## 8.1. Luxación

Es una separación de dos huesos en el lugar donde se encuentran en una articulación. Las articulaciones son zonas donde dos huesos se juntan. Una articulación luxada es una articulación donde los huesos ya no están en su posición normal. Consideraciones: puede ser difícil diferenciar entre un hueso luxado y un hueso fracturado. Ambas son emergencias que necesitan de primeros auxilios. La mayoría de las luxaciones se pueden tratar en un consultorio médico o en una sala de emergencias. Cuando se tratan oportunamente, la mayoría de las luxaciones no ocasionan lesión permanente (Simon & Sherman, 2012).

Las lesiones a los tejidos circundantes generalmente tardan de 6 a 12 semanas en sanar. Algunas veces, se necesita cirugía para reparar un ligamento que se rompe cuando hay luxación de la articulación. Las lesiones a los nervios y vasos sanguíneos pueden ocasionar problemas permanentes o más prolongados. Una vez que una articulación se haya luxado, tendrá mayor probabilidad de que esto suceda de nuevo. Después de ser tratado en una emergencia, debería tener un control con un cirujano ortopédico (un médico de huesos y articulaciones).

Causas: Las luxaciones generalmente son causadas por un impacto súbito a la articulación. Esto por lo general se presenta después de un golpe, una caída u otro traumatismo. Síntomas: Una articulación luxada puede:

- Estar acompañada de entumecimiento u hormigueo en la articulación o fuera de esta.
- Presentar dolor intenso, especialmente si usted intenta usar la articulación o poner peso en ella.
- Estar limitada en el movimiento.
- Estar hinchada o amoratada.
- Estar visiblemente fuera de lugar, de color diferente o deforme.

La subluxación de la cabeza del radio (codo de niñera) es una luxación parcial común en los niños que empiezan a caminar. El síntoma principal es la renuencia del niño a utilizar el brazo. Esta subluxación se puede tratar fácilmente en el consultorio médico.



La atención de los primeros auxilios involucra:

- Si la persona tiene una lesión grave, revisar las vías respiratorias, la respiración y la circulación. De ser necesario, comience a dar RCP o control del sangrado.
- No mover a la persona si piensa que ha habido una lesión en la cabeza, la espalda o la pierna. Mantener a la persona calmada e inmóvil.
- Si la piel está rota, tomar las medidas para prevenir una infección. No soplar sobre la herida. Enjuague el área suavemente con agua limpia para retirar cualquier suciedad visible, pero no frotar ni hurgue en ella. Cubrir la zona con vendajes estériles antes de inmovilizar la articulación lesionada.



*Ilustración 45. Ejemplo de luxación*

**Fuente:** Terapianeuralguatemala

- Entablillar o colocar un cabestrillo en la articulación lesionada en la posición en la que la encontró. No mover la articulación. Igualmente, inmovilizar las áreas por encima y por debajo de la parte lesionada.
- Revisar la circulación de sangre alrededor de la lesión, presionando firmemente sobre la piel en la zona afectada. Esta debe ponerse pálida y recobrar luego el color en un par de segundos después de dejar de presionarla. Para reducir el riesgo de una infección, evite este paso si la piel está rota.
- Aplicar compresas de hielo para aliviar el dolor y la hinchazón, pero no poner el hielo directamente sobre la piel. Envolver en una tela limpia.

## 8.2. Subluxación

El cuerpo humano tiene muchas articulaciones que permiten la movilidad de los miembros. Éstas están formadas por la unión de unos huesos con otros mediante músculos, ligamentos y otros elementos. La subluxación es un desplazamiento de una articulación por estiramiento de tejidos blandos. Este trastorno aprisiona nervios y desencadena múltiples problemas físicos. Además, se reduce la movilidad articular ya que afecta directamente el movimiento corporal en general (Gasic, 1998).

La subluxación es una interferencia en la transmisión de impulsos en el sistema nervioso. El cerebro manda y recibe mensajes constantemente de cada célula, tejido y órgano del cuerpo. Cuando hay interferencia en esta comunicación, el mensaje se ve dañado o perdido y la célula, tejido u órgano no puede funcionar como debe. Con el paso del tiempo, el resultado es dolor o enfermedad. Las subluxaciones son como un crédito para el cuerpo. Si no son resueltas rápido, pueden empeorar mucho con el paso del tiempo, debido a la acumulación del estrés añadido.

El término subluxación vertebral significa una dislocación parcial mínima en los huesos de la columna vertebral que incluye un complejo de cambios neurológicos, estructurales y fisiológicos. Por esta razón, es más preciso el término complejo de subluxación vertebral. Normal: La célula del tejido manda impulsos al cerebro comunicando lo que quiere y necesita para funcionar apropiadamente. La célula del cerebro responde coordinando los diferentes sistemas del cuerpo para proveer lo que ha sido exigido.



*Ilustración 46..Ejemplo de subluxación*



Hay cinco componentes que contribuyen al complejo de subluxación vertebral (Dandy & Edward, 2011):

- **Hueso:** La vértebra está fuera de posición, no se mueve apropiadamente, y/o está degenerándose en un proceso artrítico. Esto, frecuentemente genera una disminución en los espacios por los que pasan los nervios; resultando en una irritación o pinzamiento del propio nervio.
- **Nervio:** Si las neuronas no pueden transmitir o recibir un mensaje, eferentemente o aferentemente, entonces, la célula afectada, el tejido, el órgano o la parte que es servida por ese nervio o grupo de nervios, no va a saber qué función debe llevar a cabo. Puede funcionar en mayor o en menor medida, pero ya no puede adaptarse a su función normal, está desconectado, carece de lo que es normal y natural. Es decir, carece de fluidez o salud.
- **Muscular:** Como los nervios controlan los músculos que ayudan a mantener la posición de cada vértebra, los músculos deben ser considerados como una parte principal en el complejo de subluxación vertebral. De hecho, los músculos afectan y son afectados por el complejo de subluxación vertebral. La subluxación puede irritar un nervio, el nervio irritado puede causar una contractura muscular, el espasmo muscular puede tirar de la vértebra posicionándola aún más fuera de su sitio, lo cual irrita al nervio todavía más, causando que el ciclo comience nuevamente.
- **Tejido blando:** El complejo de subluxación vertebral también afecta a los tendones, ligamentos, perfusión sanguínea y otros tejidos, ya que la vértebra mal posicionada tira y oprime el tejido conectivo con una fuerza considerable. Con el tiempo, los tejidos blandos, pueden estirarse (laxos) o formar una cicatriz, dejando a la columna vertebral con una inestabilidad o restricción permanente.
- **Químico:** Es el cambio en la química del cuerpo debido al complejo de subluxación vertebral. La mayoría de las veces, los cambios químicos, como la secreción de un tipo de compuestos conocidos como “cinina” son pro-inflamatorios, lo que significa que aumenta la inflamación del área afectada.

Estos cambios, empeoran de un modo progresivo con el tiempo si no se co-

rigen de manera apropiada, pudiendo causar dolor crónico, inflamación, artritis, formación de espuelas óseas, reducción en la capacidad de movimiento, así como debilidad muscular y contracturas.

Causas:

- Malas posturas.
- Movilizaciones inapropiadas de las articulaciones. Golpes. Sobre esfuerzos musculares.

La zona del cuerpo que más a menudo se ve perjudicada por la subluxación es la columna vertebral. Se ve afectado el eje de sustentación y toda la estabilidad estructural del cuerpo. Las subluxaciones desencadenan múltiples trastornos, con mucho dolor y complicaciones. Algunas condiciones de salud que predisponen para este padecimiento son la mala alimentación, trastornos del sueño, malas prácticas deportivas, sedentarismo...

Síntomas: Los síntomas más comunes de esta afección son el entumecimiento y hormigueo en la articulación o fuera de ésta. Se produce una sensación de dolor intenso, sobre todo si se trata de usar la articulación o poner peso en ella. También la incapacidad de mover la articulación, hinchazón o amoratamiento, o si está visiblemente fuera de lugar o tiene un color diferente.

Conviene no confundir la subluxación con la luxación. En ocasiones el hueso se desencaja de la articulación pero al momento vuelve a su cavidad, lo que se produce en estos casos es una subluxación.

Tratamientos: es complicado distinguir entre un hueso luxado y un hueso fracturado en un primer momento. Las dos situaciones se consideran de emergencia y se necesita el mismo tratamiento de primeros auxilios. Es por lo que la persona que presente los síntomas de una subluxación tendrá que acudir con urgencia a un centro sanitario. En algunos casos, el médico proporcionará al paciente un medicamento para anestesiarse e insensibilizar la zona. Por su parte, la rama terapéutica que se ocupa de restaurar la normalidad a los tejidos, en los casos de subluxación, es la fisioterapia (Kellam, 2002).

**Prevención:** Es necesario prestar especial atención a las caídas. Además, es importante evitar subirse a sillas u objetos inestables. Otra de las prevenciones es retirar las alfombras pequeñas que tengan peligro de resbalarse, así como usar equipo de protección al participar en deportes de contacto. Usar barandillas en las escaleras. Colocar alfombrillas antideslizantes en el fondo de las bañeras. Evitar los aceites de baño.

### 8.3.Esguince

Un esguince es un estiramiento o desgarro de los ligamentos, las bandas resistentes de tejido fibroso que conectan dos huesos en las articulaciones. La ubicación más común de un esguince es el tobillo. El tratamiento inicial incluye reposo, hielo, compresión y elevación. Los esguinces leves se pueden tratar con éxito en casa. Los esguinces graves a veces requieren cirugía para reparar los ligamentos desgarrados. La diferencia entre un esguince y una distensión es que el primero lesiona las bandas de tejido que conectan dos huesos, mientras que la segunda implica una lesión de un músculo o de la banda de tejido que une un músculo a un hueso (Klimke, Furin, & Overberger, 2019).



*Ilustración 47. Esguince de tobillo*

**Fuente:** Beyerfisio

**Síntomas:** Los signos y los síntomas variarán, dependiendo de la gravedad de la lesión, y pueden incluir los siguientes: dolor, hinchazón, hematomas, capacidad limitada para mover la articulación afectada. Los esguinces leves se pueden tratar en casa. Sin embargo, las lesiones que causan esguinces también

pueden producir lesiones graves, como fracturas. Deberías ver a un médico si ocurre algo de lo siguiente:

- No se puede mover ni soportar peso sobre la articulación afectada.
- Experimentación de dolor directamente sobre los huesos de una articulación lesionada.
- Adormecimiento en cualquier parte de la zona lesionada.

**Causas:** Un esguince se produce cuando se extiende demasiado o se desgarra un ligamento mientras se tensa intensamente una articulación. Los esguinces se producen a menudo en las siguientes circunstancias:

- Tobillo: caminar o hacer ejercicio en una superficie desnivelada, y caer torpemente de un salto.
- Rodilla: girar durante una actividad atlética.
- Muñeca: caer sobre una mano extendida.
- Pulgar: daño durante la práctica de esquí o sobrecarga al practicar deportes de raqueta, como el tenis.

Los niños tienen zonas de tejido más suave, llamadas placas de crecimiento, cerca de los extremos de los huesos. Los ligamentos que rodean una articulación suelen ser más fuertes que estas placas de crecimiento, por lo que los niños tienen más probabilidades de experimentar una fractura que un esguince.

**Factores de riesgo:** los factores que contribuyen a los esguinces incluyen los siguientes:

- Condiciones ambientales. Las superficies resbaladizas o desniveladas pueden hacerte más propenso a las lesiones.
- Fatiga. Los músculos cansados tienen menos probabilidades de proporcionar un buen soporte para las articulaciones. Cuando estás cansado, también es más probable que sucumbas a fuerzas que podrían tensar una articulación.
- Equipo inadecuado. El calzado u otro equipo deportivo que no calza bien o que está mal mantenido pueden contribuir al riesgo de sufrir un

esguince.

- **Prevención:** los ejercicios regulares de estiramiento y fortalecimiento para el deporte, la actividad física o la actividad laboral, como parte de un programa general de acondicionamiento físico, pueden ayudar a minimizar el riesgo de esguinces. Intenta estar en forma para practicar deportes. No practiques deportes para ponerte en forma. Si tienes una ocupación físicamente exigente, el acondicionamiento habitual puede ayudar a prevenir lesiones.

Puedes proteger las articulaciones a largo plazo si trabajas para fortalecer y acondicionar los músculos que rodean la articulación que se lesionó. El mejor refuerzo que puedes darte es tu propio “refuerzo muscular”. Pregúntale al médico sobre los ejercicios de acondicionamiento y estabilidad adecuados. Además, usa calzado que ofrezca soporte y protección.

### **8.4. Esguince de tobillo**

Un esguince de tobillo es una lesión muy habitual en los adolescentes, sean o no deportistas. Sucede cuando los ligamentos que sujetan el tobillo se distienden demasiado y/o se desgarran. Un esguince de tobillo puede ocurrir por meter el pie en un hoyo, al resbalarse mientras se camina cuesta abajo o simplemente por apoyar mal el pie.

**Ligamentos del tobillo:** algunos esguinces de tobillo son lesiones de poca importancia que se curan con muy poco tratamiento. Pero hay otros que pueden ser más graves. Los tres grados de los esguinces de tobillo, basados en la medida en que se lesionan los ligamentos, son los siguientes (Simon & Sherman, 2012):

- **Grado I.** Es un esguince leve, donde los ligamentos se distienden ligeramente. Una persona con un esguince de grado I tendrá el tobillo algo dolorido y es posible que lo note un poco hinchado.
- **Grado II.** Es un esguince moderado, donde los ligamentos se rompen parcialmente y la articulación del tobillo se nota demasiado laxa (floja, sin tensión). El tobillo duele y es posible que permanezca hinchado durante un tiempo. Cues-

ta apoyar el pie afectado y poner peso sobre él.

- Grado III. Es el tipo de esguince más grave y ocurre cuando hay una rotura total de un ligamento del tobillo. La articulación del tobillo duele mucho y está bastante hinchada. La persona notará el tobillo laxo e inestable y lo más probable es que no pueda apoyar ningún peso en el pie afectado desde el principio.

Clínica: si el tobillo duele tanto después de habértelo lesionado es necesario consultar al médico. Si se tratara de una lesión leve, es posible que te indicaran cómo tratarlo sin asistencia médica. Si el médico revisa el tobillo determina qué ligamentos te ha lesionado. Esto conlleva mover el tobillo de varias formas diferentes para comprobar su estabilidad y determinar el grado del esguince. Es posible que también realice una radiografía para ver si hay algún hueso roto. En contadas ocasiones, un esguince de tobillo se puede asociar a lesiones graves en los ligamentos o en la articulación. En esos casos, el médico solicitaría una resonancia magnética (RM) para evaluar mejor la lesión.

La mayoría de los esguinces de tobillo suceden cuando las personas giran o cambian de dirección demasiado deprisa o cuando el pie se tuerce hacia un lado. Y esto lesiona los ligamentos que unen los huesos del tobillo con los de la pierna. No hace falta que hagas deporte con mucha intensidad para lesionarte el tobillo: puedes hacerte un esguince al pisar mal o al tropezar en unas escaleras. El tipo de esguince de tobillo más frecuente es la “inversión de tobillo”, también denominada “esguince del ligamento lateral”. En este tipo de esguince, el tobillo se tuerce de tal forma que la planta del pie apunta hacia dentro, lo que distiende y posiblemente daña los ligamentos de la parte externa del tobillo.

Cuando se tuerce el tobillo hacia el otro lado, de modo que la planta del pie apunta hacia afuera, esta lesión recibe el nombre de “esguince del ligamento medial”. En este tipo de esguince, se lesionan los ligamentos de la parte interna del tobillo. Los esguinces del ligamento medial son poco frecuentes. Si se ocasionan varios esguinces repetidamente en el mismo tobillo o hay dolor en el mismo tobillo durante más de cuatro a seis semanas, es posible que tengas un esguince crónico. Este tipo de esguince duradero se puede reactivar o empeorar con actividades donde haya mucho movimiento de pies, como correr, bailar o

hacer deporte.

**Prevención:** es difícil de prevenir pero se pueden adoptar una serie de precauciones para disminuir las probabilidades de que ocurran. La mejor forma de prevenir los esguinces de tobillo consiste en mantener los tobillos flexibles y la musculatura de las piernas fuerte. Algunas recomendaciones para protegerse de los esguinces de tobillo son (Klimke, Furin, & Overberger, 2019):

- Hacer siempre ejercicios de calentamiento y utilizar las técnicas de estiramiento recomendadas para los tobillos antes de hacer deporte, ejercicio o cualquier otra actividad física.
- Fijarse en dónde pisa cuando se camina o corre por un terreno irregular o con hoyos.
- El cansancio y la fatiga aumentan las probabilidades de las lesiones. Cuando se nota cansancio, hay que bajar el ritmo, se interrumpe la actividad y se debe prestar atención dónde se pisa.
- Una vez sufrido el esguince de tobillo, hay que asegurarse de que está completamente curado antes de empezar a practicar cualquier actividad física.
- Utilizar vendajes compresivos, tobilleras o calzado de caña alta, puede ayudar si se es propenso a los esguinces de tobillo.
- Usar calzado de calidad con la talla adecuada y llevarlo bien atado. Concerniente al calzado, una de las principales causas de los esguinces de tobillo en las mujeres es llevar zapatos de tacón.

El tratamiento de los esguinces de tobillo depende de su grado. La mayoría de los esguinces se curan en un plazo de cuatro a seis semanas si el paciente se protege bien el tobillo y sigue las instrucciones que le dé el médico. Algunas de las cosas que pueden ayudar saber si se padece un esguince de tobillos son:

- Descanso. Limitar el tiempo que se dedica a andar e intentar no apoyar peso en el tobillo lesionado si el médico te lo recomienda.
- Hielo. Durante las 48 horas inmediatamente posteriores al esguince, utiliza una bolsa de hielo envuelta en una toalla o una compresa fría para ayudar a reducir la hinchazón. Empieza lo antes posible después

de hacerte el esguince y repetir cada tres o cuatro horas durante 20 a 30 minutos seguidos hasta que remita la hinchazón.

- **Compresión.** Es posible que el médico inmovilice el tobillo con una férula inflable o un vendaje elástico. Seguir bien las instrucciones y no retirarla hasta que te lo indique el médico.
- **Elevación.** Cuando se está sentado o tumbado, mantener la pierna en alto.
- **Tomar medicamentos antiinflamatorios.** El ibuprofeno y otros antiinflamatorios no esteroideos (AINE) alivian el dolor y reducen la hinchazón del tobillo.
- **Evitar aquellas actividades que implican forzar el tobillo.** No practicar deportes que exigen correr, cambiar bruscamente de dirección o parar en seco hasta que el médico lo autorice. No caminar, correr ni hacer ejercicio en superficies irregulares hasta que el tobillo esté bien curado.
- **Hacer estiramientos y ejercicios de fuerza.** Dependiendo de la gravedad del esguince, es posible que el médico recomiende sesiones de rehabilitación para favorecer el proceso de curación.

Esguinces más graves: con un esguince de grado II, es conveniente llevar un vendaje elástico o una férula inflable (una tobillera acolchada de plástico). Con un esguince de grado III, es necesario inmovilizar el tobillo, sea utilizando una férula rígida, una escayola u otro sistema ortopédico. Incluso si los ligamentos del tobillo se han roto por completo, estos se suelen curar si se inmoviliza el tobillo como es debido. Pero, en contadas ocasiones, los esguinces de tobillo requieren que se haga una operación.

Por lo general, los médicos prueban con la inmovilización y otros tratamientos antes de recomendar una operación. Si tu médico decidiera que operar es la mejor opción, es posible que empezara practicándote una artroscopia. Esta técnica consiste en introducir una pequeña cámara en la articulación a través de un diminuto corte. Permite que el médico examine la articulación por dentro para ver qué sucede y realizar el tratamiento en caso necesario. En contadas ocasiones, los médicos recomiendan una operación para reconstruir un ligamento roto. De todos modos, es improbable que un adolescente necesite este tipo de intervención para tratar un esguince de tobillo. Lo más probable es que el cuerpo se



cure solo siempre que no se fuerce antes de tiempo.

Con los esguinces, la clave está en tomárselo con calma y no abusar. Seguir los consejos del médico y no forzar ni sentirse presionado a reanudar el deporte ni otras actividades físicas demasiado pronto. Los esguinces se suelen curar bien, pero necesitan tiempo para recuperarse por completo.

### 8.5. Hemartrosis

La hemartrosis es una hemorragia que se produce en una articulación, causando inflamación y dolor articular. Ésta puede surgir tras una cirugía o sin alguna causa aparente, como pasa en la hemofilia. Tras esto se produce una pérdida de movilidad en la articulación, sobre todo a nivel de flexión, así como un proceso de debilitación de la musculatura periarticular. Es aquí donde empieza a actuar el campo de la fisioterapia (Dandy & Edward, 2011).



*Ilustración 48.* Hemartrosis de rodilla

**Fuente:** [sobrenuestroesqueleto.blogspot.com](http://sobrenuestroesqueleto.blogspot.com)

Las causas que pueden generar una hemartrosis son las siguientes:

- Trastornos de la coagulación.
- Déficits neurológicos.
- Artritis y osteoartritis.
- Cirugía.

- Fractura ósea cerca de una articulación o de alguno de los huesos de la articulación.
- Daños vasculares (como vasos sanguíneos rotos).
- Rotura de la membrana sinovial por traumatismo.
- Esguince de ligamentos con rotura de la membrana sinovial.
- Rotura de ligamentos cruzados.
- Tumores de la membrana sinovial.
- Ruptura de ligamentos cruzados.
- Tumor de la membrana sinovial.
- Lesiones pseudotumorales, como sinovitis villonodular pigmentada.
- Hemofilia.
- Mielopatía (afección crónica de la médula espinal).
- Complicaciones de tratamientos anticoagulantes.

El tratamiento de una hemartrosis dentro del campo de la fisioterapia comienza con una evaluación de la articulación para ver qué tratamiento/os son más factibles para su recuperación. Si aún existe inflamación en la zona, se puede comenzar con un tratamiento de crioterapia en reposo, pequeños movimientos de la articulación y una pequeña compresión en la zona que aumente la reabsorción del proceso de inflamación.

Tras esto, y para compensar la pérdida de fuerza y masa muscular que se ha podido producir por el reposo, se pueden comenzar con una tabla de ejercicio terapéutico basado en contracciones isométricas de toda la musculatura periarticular. Se puede proseguir añadiendo movimiento a los ejercicios que no supongan un estrés excesivo a la articulación. La recuperación debe hacerse siempre acorde con el tipo de articulación, con los tipos de ejercicios y el tipo de tratamiento elegido. Además, se pueden utilizar otras técnicas como es el ultrasonido o la electroestimulación localizada.

La clasificación de las hemartrosis viene determinada por la causa y el tiempo de aparición, pudiendo ser agudas o subagudas (Gasic, 1998). Las primeras suelen ocurrir en rodillas sanas y se desarrollan pocas horas, mientras que las otras se deben normalmente a una sinovitis o una lesión de cualquiera de los componentes de la articulación. En el caso de las hemartrosis agudas la sinto-

matología incluye una sensación de ardor, aparición de una inflamación que tensa y enrojece la piel, dolor que se intensifica al tratar de moverla y limitación de la movilidad de la articulación. Cuando acompañan a fracturas óseas, la inflamación adquiere un gran volumen y el dolor es muy intenso.

El tratamiento de la hemartrosis dependerá de cuál sea la causa. Si ésta es de origen traumático, la curación de la lesión: mantener en reposo la rodilla, vendaje ligeramente compresivo, analgésicos y aplicación local de calor. No obstante, como sucede en el caso de una fractura de rótula, la inflamación es tan voluminosa y el dolor tan intenso que es necesario realizar una punción para extraer la sangre acumulada. Esta maniobra puede realizarse también con fines diagnósticos.

Mención aparte merece el tratamiento de la hemartrosis en personas hemofílicas, siendo una de las manifestaciones clínicas más frecuentes de esta enfermedad (80-90% de los pacientes) y que se puede complicar con la aparición de una sinovitis crónica, a causa de la recurrencia frecuente de episodios hemorrágicos en la rodilla. El tratamiento con factores de coagulación es la mejor manera de evitarla. Pero cuando se produce la hemartrosis se aplica un tratamiento conservador que incluye reposo, antiinflamatorios específicos para la hemofilia (los no esteroideos y los derivados del ácido acetilsalicílico están contraindicados), aplicación local e intermitente de frío, inmovilización de la rodilla y, lo más importante la aplicación del factor de coagulación correspondiente. Si este tipo de tratamiento junto a la fisioterapia y la rehabilitación no resultase eficaz, se puede recurrir a practicar una sinovectomía (extirpación de la membrana sinovial), bien por vía quirúrgico o bien mediante la inyección intraarticular de sustancias radioisotópicas (Mascioli, 2017).

### Hemartrosis de rodilla

El derrame sinovial es una condición que afecta a las articulaciones, como la rodilla. El interior de la rodilla está normalmente lubricado por un líquido amarillo claro, transparente y viscoso, secretada por las células del tejido que reviste la articulación. El papel de la membrana sinovial: lubricar el cartílago y para reducir el desgaste de las superficies articulares durante fricción. En el caso de un derrame sinovial, este líquido es secretada demasiado grandemente en el

bolsillo que contiene la bisagra, en respuesta a la agresión.

Causas: los dos orígenes principales de un derrame sinovial son (Naples & Ufberg, 2019)

**Mecánica:** debido a la osteoartritis, una lesión deportiva o una importante solicitud deportivo. Cuando hay una lesión en el cartílago, el revestimiento de la cavidad que rodea las articulaciones reacciona produciendo muchos líquidos para tratar de “engrasar” la articulación.

**Inflamatoria:** debido a las enfermedades de la cavidad sinovial y articulaciones: artritis inflamatoria, trauma, la artritis reumatoide, enfermedades complejas autoinmunes, artritis psoriásica. El derrame sinovial se debe a los enfermos.

En el caso de traumatismos articulares, la sangre puede estar presente dentro de la membrana sinovial. Esta es la hemartrosis, pero estos casos son poco frecuentes.

**Síntomas:** a veces los síntomas de un derrame sinovial pasan desapercibidos después de estar juntas estresados. Sin embargo, cuando el líquido se acumula en la bolsa cerrada alrededor de la articulación, provoca dolor. El derrame continúa aumentando y los conjuntos se hincha. Una limitación de la movilidad puede estar asociada con dolor, porque hay demasiado líquido en la bolsa.

Prevención, para evitar lesiones deportivas, es útil para: practicar un deporte adecuado a su nivel; calentamiento antes de la actividad física. Para derrames sinoviales asociados con la osteoartritis, que es para prevenir la enfermedad actuando sobre sus causas: el envejecimiento y la obesidad. Actuar contra el sobrepeso, es necesario adoptar un estilo de vida adecuado que limite desgaste articular excesiva: perder algo de peso; elegir un colchón firme para dormir en buenas condiciones; la práctica de ejercicio adecuado y regular; calentamiento antes de la actividad física; evitar el uso de cargas pesadas.

El diagnóstico de derrame sinovial es clínico. Durante el examen, el médico encuentra hinchazón en el derrame articular afectada y puede aportar a este. Para ver las articulaciones de raíz e investigar la causa del derrame, algunos

exámenes pueden ser útiles: un análisis de sangre; una placa de rayos X; artrografía; resonancia magnética; un escáner. Tratamiento: En caso de derrame sinovial inflamatorio original, significativo y doloroso, el médico puede prescribir medicamentos antiinflamatorios durante dos o tres días. Él lo hará sólo después de la identificación de la causa de la anti-inflamatorio no ocultará. También es posible hacer perforaciones para la descarga del líquido de la articulación. El objetivo de descansar en un derrame sinovial es analgésico: evita que la bolsa que contiene la membrana sinovial está encendida. Pero el hecho de inmovilizar la rodilla no promueve la reabsorción de la efusión.

# CAPÍTULO IX

## TRAUMAS CAUSADOS POR OCUPACIÓN





## 9.1. Principales traumas ocasionados por actividades laborales

Independientemente del sector de actividad industrial al que pertenezca tu empresa, ya sea automóvil, alimentación, calzado o cualquier otro, se puede decir que las tres lesiones más comunes derivadas de movimientos repetitivos en el trabajo son la tendinitis, el síndrome del túnel carpiano y la tenosinovitis. Estos traumatismos de las extremidades superiores son un problema frecuente y se derivan de microtraumatismos repetitivos. Los tres son trastornos musculoesqueléticos en mano y muñeca y, como comentamos, surgen por los movimientos repetitivos en el entorno laboral. Además, también comparten algunos factores de riesgo, actividades y oficios que los ocasionan, como veremos a continuación (Kellam, 2002).

1. Tendinitis: inflamación de los tendones: Una de las lesiones que provocan los movimientos repetitivos es la tendinitis de muñeca, que es una inflamación de los tendones que se debe a la tensión de los mismos durante las tareas, sometidos a vibraciones o doblado, en repetidas ocasiones. Es decir, su principal factor de riesgo son los esfuerzos repetidos de la muñeca en flexo-extensión o en desviación cubital. Por norma general, las tareas asociadas a la tendinitis de muñeca son las de empaquetar, el uso de alicates, tendido de cables y el trabajo en prensas.

2. Síndrome del túnel carpiano: compresión del nervio mediano. En segundo lugar, un microtraumatismo habitual debido a movimientos repetitivos en el trabajo, es el síndrome del túnel carpiano. Esta lesión surge cuando se comprime el nervio mediano al pasar por el espacio por el que transcurren los tendones que permiten la flexión de los dedos. Existen diversos factores de riesgo que lo pueden causar, como la torsión de la muñeca, flexión y extensión repetida de la misma, sus esfuerzos repetidos en posturas forzadas y las maniobras de presión con los dedos o la palma.

Hay una serie de actividades asociadas al síndrome del túnel carpiano como son afilar, lijar, teclear, empaquetar, remachar, martillar, pulir, abrillantar, enladrillar, fregar y las tareas de montaje. Cabe añadir que los oficios en los que comúnmente se llevan a cabo dichas actividades y por tanto sus profesionales



corren más riesgo de padecer este traumatismo son: matarifes, cocineros, carpinteros y cajeros.

3. Tenosinovitis: acumulación de líquido sinovial. Los movimientos repetitivos y las posturas forzadas de la muñeca en el entorno laboral, suelen ocasionar esta lesión, que provoca dolor debido a la acumulación de excesivo líquido sinovial en la vaina tendinosa. Las tareas que requieren realizar fuerza con la muñeca incrementan, por tanto, los riesgos de padecer tenosinovitis. La tenosinovitis puede surgir por diferentes factores de riesgos como la torsión rápida de la muñeca, los trabajos manuales, las maniobras de presión con la mano si la muñeca está en extensión o flexión, empujar con la muñeca en extensión y desviación radial o en supinación.

Uno de los oficios en el que es más habitual este microtraumatismo por movimientos repetitivos es el de matarife. Algunas de las tareas que lo ocasionan son afilar, coser, pulir, abrillantar, cortar, escurrir, atornillar, las actividades que requieren el uso de alicates y el trabajo en prensas. Una vez identificados los principales microtraumatismos relacionados con los movimientos repetitivos, hay que ponerse manos a la obra con su prevención, para la cual el siguiente esquema sirve de orientación.

### **9.2. Intervención ante lesiones por movimientos repetitivos**

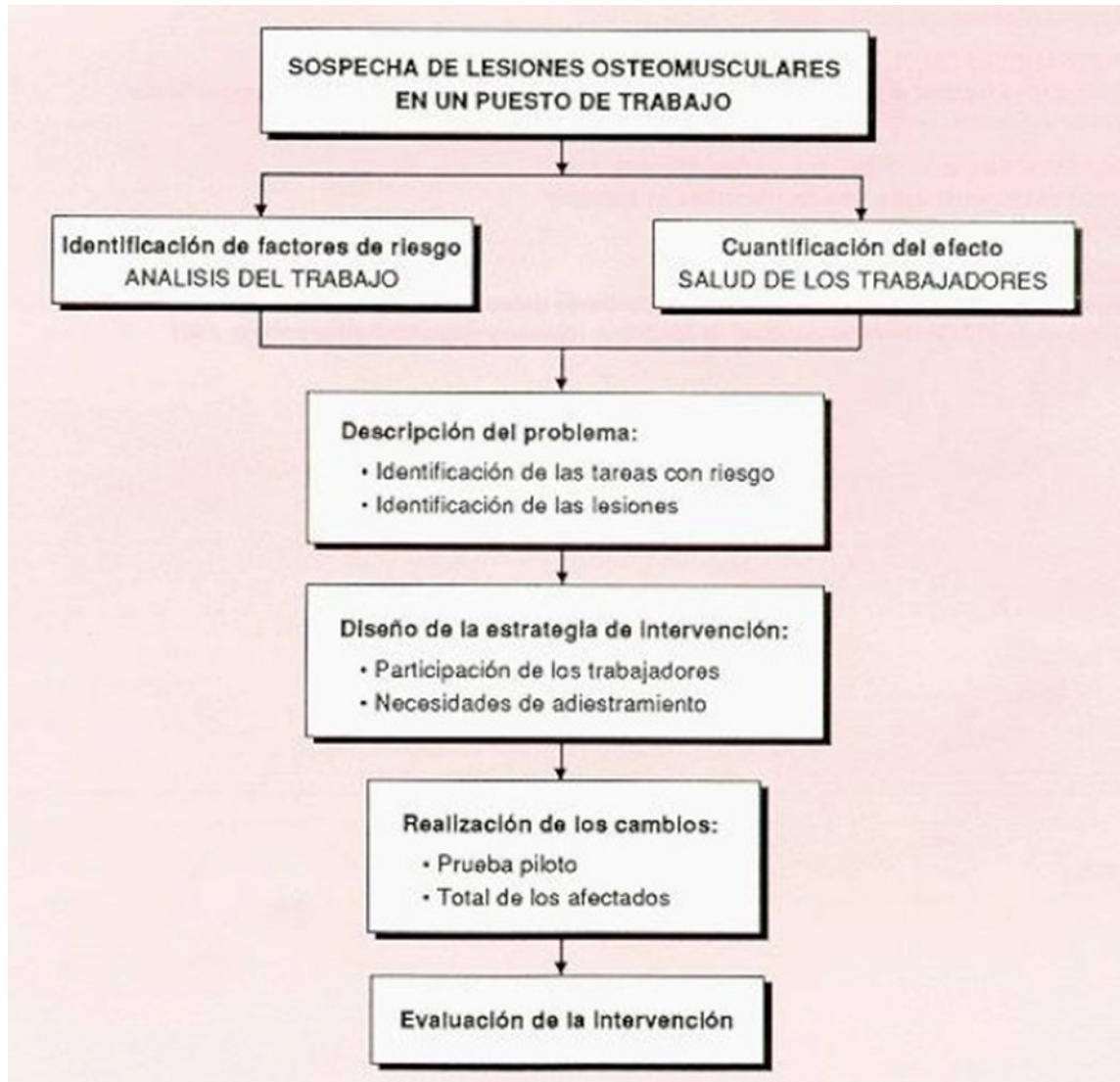
Son seis las condiciones de trabajo que deben evitarse para prevenir estos microtraumatismos (Naples & Ufberg, 2019):

- Las tareas y movimientos repetitivos cuyo ciclo es menor a 30 segundos o se repiten los mismos movimientos durante más de la mitad de dicho ciclo.
- Los trabajos que exigen esfuerzos repetitivos o prolongados que superen el 30 % de la capacidad muscular del trabajador.
- Las posturas forzadas o extremas de determinadas partes del cuerpo para poder llevar a cabo la tarea.
- El mantenimiento prolongado en el tiempo de una postura concreta, sea cual sea ésta.

- Las vibraciones en el trabajo, en ocasiones producidas por las herramientas necesarias para realizar la tarea.
- El contacto con superficies duras y la exposición al frío de ciertos segmentos corporales.

Cuando existe la sospecha de que la manera de efectuar las tareas de un puesto de trabajo determinado, es la causante de lesiones osteomusculares, es fundamental identificar los factores de riesgo, la magnitud de los mismos y evaluar en qué grado afecta a los trabajadores. Para llevar a cabo con éxito la prevención de los traumatismos relacionados con los movimientos repetitivos, el software Ergo/IBV cuenta con un apartado específico, el módulo de tareas repetitivas, mediante el cual se pueden analizar actividades repetitivas de los miembros superiores con ciclos de trabajo definidos con el fin de evaluar los posibles riesgos de , del hombro, de la mano y de la muñeca.

Con este módulo se puede determinar el tiempo de exposición y los movimientos repetitivos de manos y brazos en las diferentes tareas que realiza el trabajador objeto de análisis, y evaluar las posturas que adopta. Además, con dicha información, Ergo/IBV concreta los niveles de riesgo y ofrece recomendaciones para reducirlos.



*Ilustración 49.* Intervención ante traumatismos mediante movimientos repetitivos

**Fuente:** Ergo/IBV

### 9.3. Riesgos de sobreesfuerzo muscular en el trabajo

Los riesgos de sobreesfuerzo muscular pueden aparecer en cualquier momento dentro de la jornada laboral por ello es importante aprender a preverlas y

poner los medios necesarios para prevenirlas. Son tres los sistemas que necesita el cuerpo humano para poder levantar y transportar cargas (Malangoni & Rosen, 2017):

- Sistema de sujeción constituido por huesos, articulaciones y ligamentos.
- Sistema motor formado músculos y tendones.
- Sistema de control integrado por cerebro y sistema nervioso.

La columna vertebral, está formada vértebras, y entre cada una de ellas se encuentra el disco intervertebral, que está formada por:

- Una serie de anillos fibrosos que absorben las presiones ejercidas sobre la columna.
- Por un núcleo central que reparte estas presiones en todas direcciones.
- Lesiones por manipulación manual de cargas

Durante la manipulación manual de cargas son varias las lesiones que pueden darse:






- Lesiones dorsolumbares.
- Distensiones o roturas musculares.

Lesiones dorsolumbares: Son consecuencia de sobreesfuerzos o malos hábitos durante las operaciones de levantamiento y transporte de cargas. Si la columna permanece recta los discos intervertebrales desempeñan su función de transmisión de fuerzas correctamente, de manera que el núcleo permanece en el centro y todo el sistema está equilibrado. Sin embargo, puede ocurrir durante los movimientos que el núcleo no se quede en el centro del disco, sino que se desplaza por el efecto cuña que ejercen las vértebras. Entre los factores de riesgo que pueden desencadenar lesiones dorsolumbares se encuentran:

- Levantamiento frecuente de pesos de 5 Kg o más, especialmente si son levantados con los brazos y piernas estirados y la espalda flexionada o rotada.
- Exposición a vibración general del cuerpo, particularmente en conduc-

tores de tractores y camiones. La frecuencia vibratoria más perjudicial se sitúa entre 4 y 6 Hz.

- Frecuentes estiramientos de la columna vertebral.
- Frecuentes cargas verticales sobre la cabeza u hombros.
- Realización de trabajos sedentarios.

Regla	Ilustración
1. Apoyar los pies firmemente para mantener el equilibrio.	
2. Separar los pies a una distancia equivalente al ancho de los hombros o, aproximadamente, 50 cm uno del otro.	
3. Doblar las rodillas.	
4. Coger la carga manteniéndola lo más cerca posible del cuerpo, levantándola gradualmente con suavidad, estirando las piernas y manteniendo la espalda recta.	
5. No girar el tronco mientras se está levantando la carga.	

*Ilustración 50. Cómo levantar peso. Fuente: Blogs IMF*

- Trabajos que exigen el mantenimiento de posiciones prolongadas.
- Realización de trabajo con fuerte demanda física.
- Trabajos que incluyen frecuentes rotaciones del tronco.
- Gran talla corporal.
- Baja flexibilidad de la columna.
- Baja forma física con pobre tono de musculatura abdominal y lumbar.
- Factores psíquicos.
- Embarazo.
- Deportes que se practican con flexión lumbar.

El problema de este tipo de lesiones es que solo en un mínimo número de personas que lo han sufrido suelen currarse, en la mayoría de los casos suele haber recaídas.

#### **9.4. Lesiones más comunes causadas por sobreesfuerzo muscular**

Lesiones más comunes por sobreesfuerzo muscular son: lumbalgias, ciática, hernias discales (Mascioli, 2017).

- **Lumbalgia:** Se debe a la compresión del disco intervertebral por su límite frontal con desplazamiento de su núcleo afectando a los nervios periféricos. El dolor provoca el bloqueo muscular en la zona lumbar.
- **Ciática:** Es una lesión similar a la lumbalgia, pero de mayor alcance, en esta el núcleo pinzado y desplazado hacia atrás llega a presionar al nervio ciático. El dolor desciende hacia la pierna.
- **Hernia discal:** Es la lesión degenerativa de la lumbalgia o ciática en la que el núcleo desplazado llega a romper ocasionando la distensión o rotura de la envoltura periférica del disco intervertebral, alcanzando al nervio ciático o a la médula espinal. Los pesos que se levantan adoptando posturas incorrectas aceleran el deterioro del disco.

#### **9.5. Deformaciones congénitas en la columna**

También tenemos que tener en cuenta la genética como factor agravante para las lesiones de espalda, existen deformaciones de la columna con carácter con-

génito como la escoliosis, lordosis, y cifosis, que aumentan el riesgo de pinzamiento de los discos intervertebrales (Malangoni & Rosen, 2017).

- **Escoliosis:** La escoliosis es un problema médico que causa una curvatura hacia los lados de la columna vertebral. La curvatura puede tener forma de “S” o “C”. En la mayoría de los casos, no se sabe qué causa esta curvatura.
- **Lordosis:** La lordosis es la curvatura fisiológica de la columna en la región cervical o lumbar. La columna presenta cuatro curvaturas fisiológicas (o “normales”): dos curvaturas hacia afuera, en la columna dorsal (al nivel de las costillas) y en la columna sacra, denominadas cifosis y dos curvaturas lordóticas (hacia adentro de la columna): la lordosis lumbar y la cervical.
- **Cifosis:** Curvatura de la parte superior de la espalda o joroba. Cómo prevenir las lesiones por levantamiento de cargas. No puedo acabar esta entrada sin recordar que la mejor manera de prevenir las lesiones por levantamiento y transporte de cargas es mediante el uso de medios mecánicos. Cuando esto no es posible debemos aplicar las reglas de una correcta manipulación de cargas:

### **9.6. Principales traumas por actividad física y deportiva**

Aunque muchas se producen por accidentes esporádicos, hay que tener en cuenta que hay varios factores que predisponen a las lesiones musculares, tendinosas y óseas. Conocerlos es el primer paso para prevenirlas. Todos los especialistas y profesionales relacionados con la educación física y la medicina recomiendan a todo tipo de personas la práctica frecuente de ejercicio físico, para provocar efectos beneficiosos y saludables en el organismo, así como aumentar la calidad de vida. La práctica de este ejercicio físico puede conllevar en singulares ocasiones riesgos para la salud, provocando lesiones en el sujeto que la práctica. Por ello es necesario respetar algunas pautas de actuación para así prevenir el riesgo de padecer una lesión deportiva. Es en el análisis de estas pautas donde quiero centrar la atención de este artículo (Naples & Ufberg, 2019).

### *Conceptualización de lesión deportiva*

Según la Real Academia de la Lengua Española (RAE), “lesión” es el daño o detrimento corporal causado por una herida, un golpe o una enfermedad. Según esta definición podemos decir que una lesión deportiva es el daño que se produce en el cuerpo humano como consecuencia de la práctica deportiva. La definición de lesión deportiva sería el daño que se produce en un determinado tejido como resultado de la práctica deportiva o la realización de ejercicio físico. En función del mecanismo de lesión y del comienzo de los síntomas se pueden clasificar en agudas o por uso excesivo.

Las lesiones crónicas ocurren después de practicar un deporte o hacer ejercicio por mucho tiempo. Las lesiones deportivas más comunes son:

- Un esguince o torcedura es una lesión del ligamento (el tejido que conecta dos o más huesos en una articulación o coyuntura). Cuando ocurre un esguince, uno o más ligamentos se estiran o desgarran.
- Un desgarro o distensión es una lesión de un músculo o de un tendón (cuerdas fibrosas de tejido que conectan el músculo al hueso). Cuando ocurre un desgarro, el músculo o tendón se estira o se rompe.
- Los problemas de rodilla ocurren cuando las rodillas se lesionan o presentan alguna enfermedad y no pueden funcionar como deben. Las rodillas le dan estabilidad al cuerpo. También les permiten a las piernas doblarse y enderezarse. Tanto la flexibilidad como la estabilidad son necesarias a la hora de ponerse de pie, caminar, correr, agacharse, saltar o darse la vuelta. Hay otras partes del cuerpo que ayudan a las rodillas a cumplir con su función. Éstas son:
  - Los huesos
  - Los cartílagos
  - Los músculos
  - Los ligamentos
  - Los tendones
  - Lesiones en el tendón de Aquiles
  - Dolor a lo largo del hueso de la canilla (tibia)
  - Fracturas



- Dislocaciones

Los síntomas de una lesión deportiva dependerán del tipo de lesión que tiene. Los síntomas de una lesión aguda incluyen (Ramos, s.f.):

- Un dolor grave repentino
- Hinchazón
- No poder apoyarse en una pierna, rodilla, tobillo o pie
- Un brazo, codo, muñeca, mano o dedo que está muy adolorido
- Dificultades en el movimiento normal de una articulación
- Gran debilidad en una pierna o un brazo
- Un hueso o una articulación que está visiblemente fuera de su sitio.



*Ilustración 51.* Principales lesiones deportivas

Los síntomas de una lesión crónica incluyen:

- Dolor mientras está jugando
- Dolor mientras está haciendo ejercicio
- Dolor leve incluso en reposo
- Hinchazón.

Las razones por las que puede ocurrir una lesión deportiva incluyen:

- Accidentes
- Malas prácticas de entrenamiento
- Equipo de deporte inadecuado
- Estar fuera de condición física
- No hacer ejercicios de calentamiento o estiramiento antes de jugar o hacer ejercicio.

Los médicos tratan las lesiones deportivas con reposo, hielo, compresión y elevación (conocido como el método RICE, por sus siglas en inglés) (Gasic, 1998).

- Reposo. Disminuir sus actividades regulares y descansar el área lesionada.
- Hielo. Poner una compresa de hielo en el área lesionada por 20 minutos, de cuatro a ocho veces al día. Para esto, se puede usar: una compresa fría, una bolsa de hielo, una bolsa plástica llena de hielo molido y envuelta en una toalla. Compresión. Poner presión o compresiones sobre el área adolorida para ayudar a reducir la hinchazón. Elevación. Poner el área lesionada sobre una almohada, y asegurarse de que quede a un nivel más alto que su corazón.
- Medicamentos antiinflamatorios no esteroides (AINE), como la aspirina o el ibuprofeno, también pueden disminuir la hinchazón y el dolor.
- La inmovilización es un tratamiento común para las lesiones deportivas. Ayuda a mantener el área lesionada sin movimiento y previene mayor daño. Para inmovilizar las lesiones deportivas se usan:
  - Cabestrillos
  - Tablillas
  - Yesos
  - Inmovilizadores de piernas.

La cirugía, en algunos casos, es necesaria para corregir las lesiones deportivas. La cirugía puede corregir tendones y ligamentos desgarrados o poner los huesos quebrados en posición correcta. La mayoría de las lesiones no necesitan cirugía. La rehabilitación y el ejercicio son una parte importante del tratamien-

to. Esto incluye ejercicios que paso a paso ayudan al área lesionada a volver a la normalidad. Algunos consejos incluyen:

- Mover el área lesionada puede ayudarle a sanar. La rehabilitación deberá comenzar lo antes posible. Los ejercicios empiezan con una serie de movimientos delicados del área lesionada.
- La siguiente etapa es el estiramiento. Después de un tiempo, se pueden añadir pesas para fortalecer el área lesionada.
- Mientras la lesión se cura, se va formando una cicatriz en el tejido. Con el tiempo, la cicatriz se encoge. Al encogerse se contrae el tejido lesionado. Cuando esto ocurre, el área lesionada se vuelve dura o rígida. Este es el momento en el que se corre un mayor riesgo de lesionarse nuevamente en la misma área. Se debe practicar estiramientos musculares todos los días y también como parte del calentamiento antes de jugar o hacer ejercicio.
- No hacer deportes hasta que esté seguro de poder estirar el área lesionada sin que haya dolor, hinchazón o rigidez. Cuando se vuelva a hacer deportes, comenzar lentamente. Aumente la actividad poco a poco hasta llegar a la condición normal.
- Reposar después de una lesión es parte importante del proceso para sanar.

Otras terapias que su médico puede recomendar incluyen:

- Electroestimulación, en la que recibe choques eléctricos suaves compresas frías compresas de calor ondas sonoras o ultrasonido masaje.

Tipos de lesiones más frecuentes producidas en la práctica de actividad física  
Hay muy diversos tipos de lesiones deportivas según el parámetro que analicemos, las lesiones deportivas más frecuentes son (Mascioli, 2017):

- Lesiones musculares
- Se distinguen dos tipos de lesiones según el tipo de traumatismo:
- Por traumatismo directo: producida de forma accidental causada generalmente por agentes externos y pueden ser: contusiones y/o heridas.

- a. **Contusión:** traumatismo cerrado sin rotura de piel, que es producido por el choque de una superficie corporal contra un agente externo que actúa por presión ocasionando aplastamiento cuando la musculatura se encuentra en tensión. Afecta desde la piel y tejido subcutáneo hasta huesos según la intensidad del traumatismo.
- b. **Herida:** lesión traumática con rotura de piel producida por un golpe o choque violento. Se presenta peligro de infección. Las heridas pueden ser punzantes, incisivas o contusas según el agente que la provoca.
- c. **Por traumatismo indirecto:** producidas principalmente por factores internos y pueden ser: Elongaciones y/o distensiones, Tirón, Desgarro, Ruptura muscular.
- d. **Elongación/distensión:** estiramiento en el músculo sin que se produzca rotura de fibras musculares ni lesiones anatómicas musculares localizadas. Provoca un dolor difuso en todo el músculo cuando se le solicita para una acción.
- e. **Tirón:** lesión de mayor afectación que la elongación, produciéndose rotura de fibrillas musculares, produciendo un pequeño hematoma debido a la rotura de vasos localizándose el dolor en esa zona concreta del músculo.
- f. **Desgarro:** lesión similar al tirón, pero con mayor afectación aumentando la sensación de dolor, apareciendo hinchazón. Si el desgarro es grande es necesaria la intervención quirúrgica.
- g. **Rotura muscular:** es la lesión muscular más grave producida por ausencia de sinergismo entre los músculos agonistas y antagonistas, o por contracción extremas del músculo. Produce un dolor brusco que se acentúa cuando el músculo se contrae y se alivia en situación de reposo. La rotura puede ser parcial si sólo afecta a haces o fibras musculares total si hay separación entre los haces musculares.

### Lesiones de huesos

- **Periostitis:** lesión que causa una inflamación del periostio (membrana que recubre al hueso). Es frecuente en la parte anterior de la tibia y de las costillas. Produce un dolor localizado que calma con el reposo y vuelve a aparecer con la actividad física mientras hay inflamación.

- Fracturas: lesión que causa una interrupción en la continuidad del hueso debido a un fuerte traumatismo.

Las fracturas pueden ser de dos tipos (Dandy & Edward, 2011):

- Completas: cuando se divide el hueso en dos o más partes.
- Incompletas: cuando la rotura no es total sobre el eje transversal del hueso; son llamadas fisuras.

En ambas se presenta un dolor intenso con impotencia funcional y deformidad evidente.

Lesiones de ligamentos

- Esguince: Es una distensión (torcedura) o rotura de las partes blandas de la articulación, causada por un movimiento que ha sobrepasado los límites normales de elasticidad de la articulación. Hay diferentes grados, desde el grado uno, hasta el grado tres que sería la rotura del propio ligamento (desinserción del ligamento de la superficie articular a la que está unido). Suele ser producido por un movimiento en falso o por un golpe sobre la articulación con el miembro apoyado. Generalmente va acompañado de dolor, hinchazón e impotencia funcional (Naples & Ufberg, 2019).

Lesiones en las articulaciones

- Luxación: se define como la pérdida parcial o total de las relaciones entre las superficies óseas que forman una articulación. Las más frecuentes se suelen dar en el hombro y el codo. Aparece dolor en el momento de la lesión y una deformidad de la zona importante debido a la deslocalización de las piezas óseas.
- Artritis traumática: traumatismo articular cerrado directo o indirecto, que se caracteriza por dolor e hinchazón en la articulación, también puede producir derrame sinovial o hemartrosis. Se da frecuentemente en jugadores y jugadoras de baloncesto, balonmano y voleibol, dándose en los dedos de las manos y las muñecas.
- Lesiones en los meniscos de la rodilla: como consecuencia de un traumatismo directo o indirecto, produciéndose derrame articular y limita-

ción funcional entre otros síntomas.

Prevención de lesiones: para poder prevenir una lesión hay que tener presente varios aspectos tales como qué tipo de actividad posterior vamos a realizar, qué duración va a tener o qué intensidad le daremos, entre otras. Y con estos datos poder actuar teniendo en cuenta unas consideraciones previas y ajustando otros factores de forma continua.

Factores y elementos que influyen en la prevención: todo ejercicio físico, tanto esté basado en el rendimiento físico como en la recreación corporal, es susceptible de provocar una lesión deportiva. Los factores que influyen en la prevención van a contribuir a mejorar tanto la calidad de vida de forma general como una mejora de las sensaciones kinestésicas en la práctica deportiva. Algunos de los factores de los que depende la prevención de lesiones son (Mascioli, 2017):

- Poseer una preparación física adecuada al tipo de actividad a realizar.
- Realizar un calentamiento adecuado a la actividad principal.
- Utilizar un equipamiento adecuado (calzado, ropa, protectores, etc)
- Controlar la salud con frecuentes análisis y controles médicos.
- Llevar una vida saludable (alimentación equilibrada, evitar sustancias nocivas, descansar, etc).
- Cesar la actividad física ante cualquier síntoma de dolor o fatiga.

Entre todos los factores anteriormente citados, uno de los más influyentes es la condición física del sujeto. Está demostrado que personas con un bajo nivel tienen más probabilidades de padecer alguna lesión. Es importante que cada deportista analice la actividad o deporte que va a realizar teniendo en cuenta el nivel de intensidad y volumen solicitado para poder planificar adecuadamente la actividad reduciendo el riesgo de lesiones. Algunos consejos para poder reducir lo máximo posible el riesgo de lesión además de los factores anteriormente citados son:

Elementos ambientales:

- a. Tener en cuenta el espacio físico y la superficie, con el fin de evitar gol-

- pes e incidentes debido al estado del pavimento.
- b. Temperatura ambiental, evitando momentos de máximo frío o calor.

### Elementos materiales:

- a. Material y equipamiento adecuado, poniendo especial énfasis en los elementos de protección.
- b. Uso de calzado adecuado para la práctica deportiva.

### Elementos físico-deportivos:

- a. Llevar a cabo una revisión médica previa a la práctica deportiva.
- b. Cumplir estrictamente las reglas y normas.
- c. Realizar una rehabilitación adecuada de las lesiones ante de continuar con la realización de ejercicio.
- d. Es imprescindible realizar un calentamiento adecuado previo a cualquier actividad física, ya que vamos a facilitar la elasticidad articular y aumentar la temperatura corporal para adaptar el organismo a la actividad física principal.
- e. Realizar ejercicios de baja intensidad y estiramientos justo después de finalizar la práctica de ejercicio físico.

### **La prevención a nivel escolar**

Dentro del área de educación física, el docente ha de tener presente algunas consideraciones básicas (Mascioli, 2017):

- No permitir la práctica de actividad física al alumnado que presente molestias físicas conocidas y diagnosticadas médicamente.
- Realizar un calentamiento y vuelta a la calma en cada una de las sesiones, dedicando el tiempo que sea necesario a estas partes de la sesión.
- Evitar la aparición de la fatiga muscular y el consiguiente ácido láctico, no realizando ejercicios de resistencia anaeróbica, deteniendo la actividad si algún alumno/a tiene síntomas de fatiga.
- Tener en cuenta el peso del alumnado a la hora de realizar ejercicios de fuerza con compañeros, ajustando la intensidad de la carga a la capacidad del alumnado.

# BIBLIOGRAFÍA

## GENERALIDADES DE LA TRAUMATOLOGÍA, LESIONES Y TRAUMAS







- Aiken, J., & Oldham, K. (2016). Inguinal hernias. En R. Kliegman, B. Stanton, J. St. Geme, & N. Schor, *Nelson Textbook of Pediatrics* (pág. capítulo 34). Philadelphia: Elseiver.
- American Academy of Orthopaedic Surgeons. (30 de abril de 2015). *De Quervain's tendinitis (De Quervain's tendinosis)*. Obtenido de <http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=a00007>.
- Biundo, J. (2016). Bursitis, tendinitis, and other periarticular disorders and sports medicine. En L. Goldman, & S. A, *Goldman-Cecil Medicine* (pág. cap 263). Philadelphia: Elsevier.
- Cannon, D. (2017). Hand infections. En F. Azar, J. Beaty, & S. Canale, *Campbell's Operative Orthopaedics* (pág. cap 78). Philadelphia: Elsevier.
- Dandy, D., & Edward, D. (2011). *Ortopedia y Traumatología*. Bogotá: Manual Moderno.
- Gardner-Thorpe, C. (1975). Anterior interosseous nerve palsy: spontaneous recovery in two patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*(37), 1146-50.
- Gasic, M. (1998). *Manual de Ortopedia y Traumatología*. Santiago de Chile: Mediterráneo.
- Hogrefe, C., & Jones, E. (2018). Tendinopathy and bursitis. En R. Walls, R. Hockberger, & M. Gausche-Hill, *Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice* (pág. cap 107). Philadelphia: Elseiver.
- Kellam, J. (2002). *OKU. Actualizaciones de cirugía ortopédica y traumatología. Trauma 2. .* Santiago de Chile: Ars Médica.
- Klimke, A., Furin, M., & Overberger, R. (2019). Prehospital immobilization. En J. Roberts, C. Custalow, & T. Thomsen, *Roberts and Hedges' Clinical Procedures in Emergency Medicine and Acute* (pág. cap 46). Philadelphia: Elseiver.
- Malangoni, M., & Rosen, M. (2017). Hernias. En C. Townsend, R. Beauchamp, B. Evers, & K. Mattox, *Sabiston Textbook of Surgery* (pág. cap 44). Philadelphia: Elseiver.

- Mascioli, A. (2017). Acute dislocations. En F. Azar, J. Beaty, & S. Canale, *Campbell's Operative Orthopaedics* (pág. cap 60). Philadelphia: Elseiver.
- Miller-Breslow, A., Terrono, A., & Millender, L. (1990). Nonoperative treatment of anterior interosseous nerve. *J Hand Surg*(15), 493-6.
- Naples, R., & Ufberg, J. (2019). Management of common dislocations. En J. Roberts, C. Custalow, & T. Thomsen, *Roberts and Hedges' Clinical Procedures in Emergency Medicine and Acute Care* (pág. cap 49). Philadelphia: Elsevier.
- Ramos, J. (s.f.). *Ortopedia y Traumatología. Lo conceptual y lo urgente*. Buenos Aires: Reygadas Thompson.
- Simon, R., & Sherman, S. (2012). *Emergencias en Ortopedia*. Medellín-Colombia: Amolca.
- Ulrich, W. (2008). *Histología*. Caracas: Editorial Panamericana.

# GENERALIDADES DE LA TRAUMATOLOGÍA, LESIONES Y TRAUMAS

1<sup>ER</sup> E D I C I Ó N



Publicado en Ecuador  
Enero del 2020

Edición realizada desde el mes de agosto del año 2019 hasta octubre del año 2019, en los talleres Editoriales de MAWIL publicaciones impresas y digitales de la ciudad de Quito.

Quito – Ecuador

Tiraje 100, Ejemplares, A5, 4 colores



# GENERALIDADES DE LA TRAUMATOLOGÍA, LESIONES Y TRAUMAS

Franco Muñoz, Valeria Soraya  
García Zambrano, Gino Luis  
Llor Alava, Victoria Katherine  
Jiménez Gómez, Fleishman Morosot  
Zambrano Flores, Diego Paul  
Pozo Cardenas, Monica Gabriela  
Zambrano Salvatierra, Silvia Jimena  
Luna Noboa, Gabriela Natasha  
Ojeda Maldonado, Diego Israel  
Cevallos Vega, Diana Julissa,

© Reservados todos los derechos. La reproducción parcial o total queda estrictamente prohibida, sin la autorización expresa de los autores, bajo sanciones establecidas en las leyes, por cualquier medio o procedimiento.

**CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.**



ISBN: 978-9942-826-03-9

