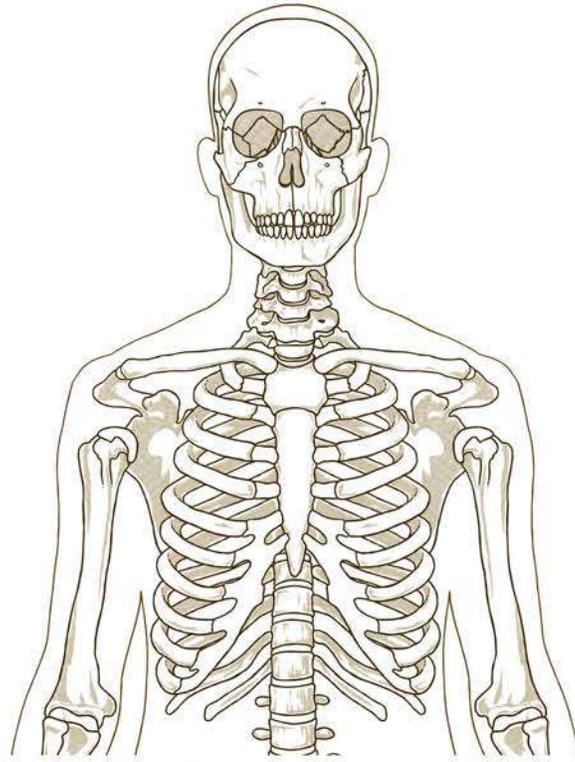
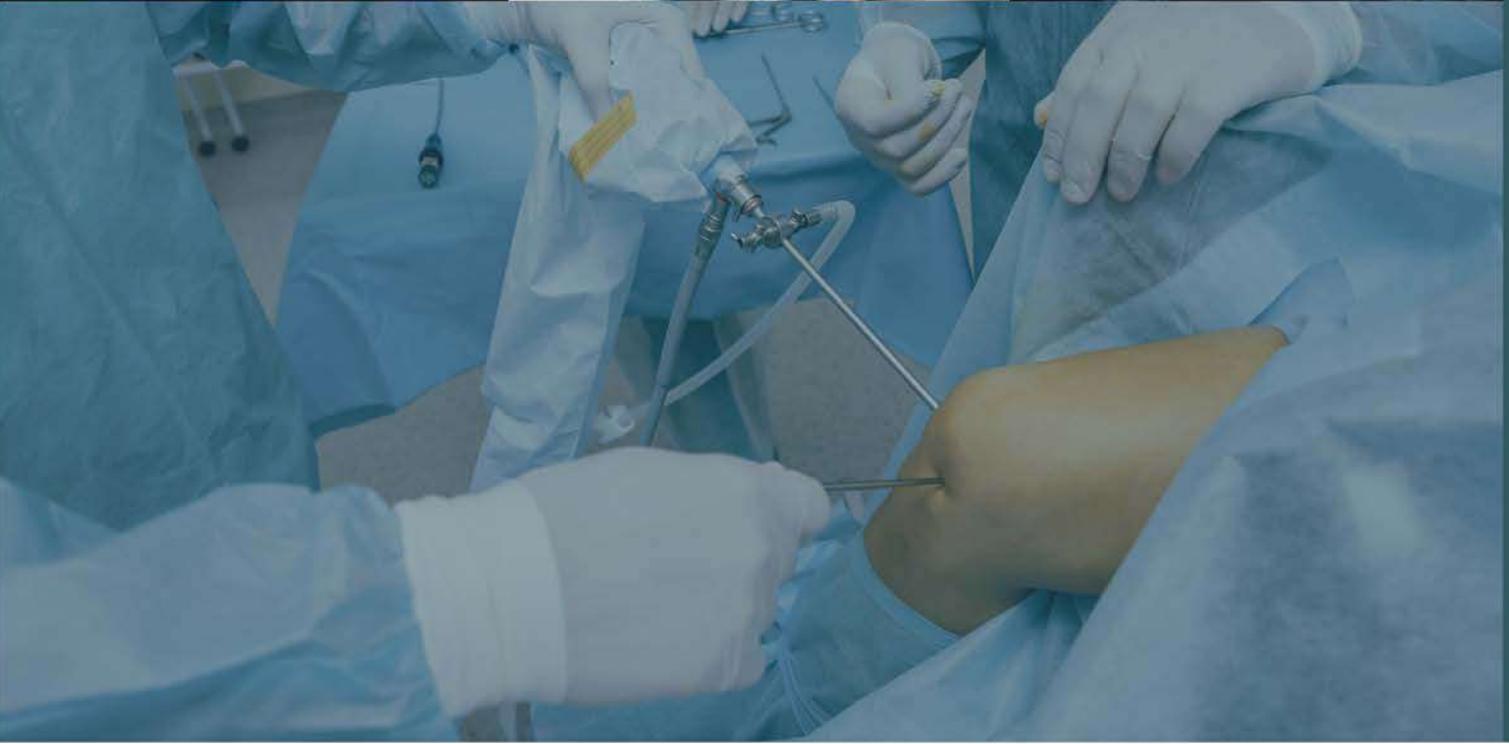


PRIMERA EDICIÓN



# Generalidades Básicas de **TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**



PRIMERA EDICIÓN

# Generalidades Básicas de **TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

**Méd. Asisclo Xavier Yunga Quimi Mg.**  
**Méd. Andrea Estefanía Zurita Beltrán Mtr.**  
**Méd. María Alejandra Tóala Araujo**  
**Méd. Karina Esteffania Navarrete Ovalle**  
**Méd. Fernando Alejandro Macías Boloña**  
**Méd. Natalia Moreano Jalil Mg.**  
**Méd. Susana Edith Ávila Hidalgo**  
**Méd. Antonella Fanny Montenegro Villavicencio Dpl.**  
**Méd. Edwin Rommel Llanos Oquendo**  
**Méd. Volmer Machuca Marín**

PRIMERA EDICIÓN

# Generalidades Básicas de **TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

## **Autores**

**Méd. Asisclo Xavier Yunga Quimi Mg.**

Médico; Maestría de la Universidad Estatal de Milagro;  
Magíster en Salud Pública; Médico Residente  
Hospital General Guasmo Sur; Guayaquil, Ecuador  
[xavier\\_yunga20@hotmail.com](mailto:xavier_yunga20@hotmail.com)

**Méd. Andrea Estefanía Zurita Beltrán Mtr.**

Médico; Maestría en Prevención de Riesgos Laborales;  
Medico ocupacional en “Industrias Lácteas Toni”; Medico ocupacional en “Comisariato  
del constructor”; Guayaquil, Ecuador  
[andrea.zurita89@hotmail.com](mailto:andrea.zurita89@hotmail.com)

**Méd. María Alejandra Tóala Araujo**

Médico General; Dirección Distrital de Salud 07D02;  
Machala, Ecuador  
[alejandratoala.a@outlook.es](mailto:alejandratoala.a@outlook.es)

**Méd. Karina Esteffania Navarrete Ovalle**

Médico General de Primer Nivel de Atención;  
Dirección Distrital 09D06 Tarqui 2; Guayaquil, Ecuador  
[karinavarreteczs5@gmail.com](mailto:karinavarreteczs5@gmail.com)

**Méd. Fernando Alejandro Macías Boloña**

Médico; Hospital Básico Duran; Ecuador  
[fmaciasb@hotmail.com](mailto:fmaciasb@hotmail.com)

**Méd. Natalia Moreano Jalil Mg.**

Médico; Magister en Gerencia de Servicios de Salud;  
Master en Gerontología con Especialidad en Cuidados Paliativos;  
PHD en Gestión Pública y Gobernabilidad cursando en la  
Universidad Cesar Vallejo de Perú; **POR FAVOR ESPECIFICAR EL LUGAR DE TRABAJO O FILIACION ACTUAL**  
[natymj\\_24@hotmail.es](mailto:natymj_24@hotmail.es)

**Méd. Susana Edith Ávila Hidalgo**

Médico; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador  
[susanaedithavilahidalgo@gmail.com](mailto:susanaedithavilahidalgo@gmail.com)

**Méd. Antonella Fanny Montenegro Villavicencio Dpl.**

Médico; Diplomado en Ecografía General y eco Doppler a color de la  
Universidad Nacional “San Luis Gonzaga”; Cursando la Maestría en  
“Salud y prevención de Riesgos Laborales” Universidad Europea  
[anto.montenegrov@gmail.com](mailto:anto.montenegrov@gmail.com)

**Méd. Edwin Rommel Llanos Oquendo**

Médico; Investigador Independiente;  
Guayaquil, Ecuador  
[romel\\_90@hotmail.com](mailto:romel_90@hotmail.com)

**Méd. Volmer Machuca Marín**

Médico, Investigador Independiente;  
Guayaquil, Ecuador  
[elbolmer90@hotmail.com](mailto:elbolmer90@hotmail.com)

PRIMERA EDICIÓN

Generalidades Básicas de  
**TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

**Revisores**

# DATOS DE CATALOGACIÓN

## AUTORES:

Méd. Asisclo Xavier Yunga Quimi Mg.  
Méd. Andrea Estefanía Zurita Beltrán Mtr.  
Méd. María Alejandra Tóala Araujo  
Méd. Karina Estefanía Navarrete Ovalle  
Méd. Fernando Alejandro Macías Boloña  
Méd. Natalia Moreano Jalil Mg.  
Méd. Susana Edith Ávila Hidalgo  
Méd. Antonella Fanny Montenegro Villavicencio Dpl.  
Méd. Edwin Rommel Llanos Oquendo  
Méd. Volmer Machuca Marín

**Título:** Generalidades Básicas de Traumatología y Ortopedia

**Descriptor:** Ciencias Médicas; Enfermedades; Cirugía

**Código UNESCO:** 32 Ciencias Médicas; 3201 Ciencias Clínicas

**Clasificación Decimal Dewey/Cutter:**

**Área:** Medicina; Educación Médica

**Edición:** 1<sup>era</sup>

**ISBN:** 978-9942-826-41-1

**Editorial:** Mawil Publicaciones de Ecuador, 2020

**Ciudad, País:** Quito, Ecuador

**Formato:** 148 x 210 mm.

**Páginas:** 152

**DOI:** <https://doi.org/10.26820/978-9942-826-41-1>



## Texto para Docentes y Estudiantes Universitarios

El proyecto didáctico **Generalidades Básicas de Traumatología y Ortopedia**, 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.

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

**Gerencia Editorial MAWIL-Ecuador:** Mg. Vanessa Pamela Quishpe Morocho

**Editor de Arte y Diseño:** Lic. Eduardo Flores, Arq. Alfredo Díaz

PRIMERA EDICIÓN

Generalidades Básicas de  
**TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

**Índice**



**Contenido**

INDICE DE TABLAS Y CUADROS .....	17
PRÓLOGO.....	21
INTRODUCCIÓN.....	25
CAPÍTULO I	
Generalidades de la Ortopedia y Traumatología	
1.1 Breve reseña histórica de la Traumatología y Ortopedia (TyO) .....	29
1.2 Trascendencia de la Traumatología y Ortopedia como especialidad de la medicina. ....	38
1.3 Lenguaje y taxonomía en Traumatología y Ortopedia. ....	40
1.4 Características y perfil de un buen Traumatólogo-Ortopedista. ....	54
1.5 Patología Traumática y Ortopédica.....	60
CAPÍTULO II	
Generalidades del Sistema Esquelético	
1.1 El Sistema óseo humano. Estructura y función. ....	67
1.2 Diferencias entre el esqueleto femenino y masculino.....	68
2.3 Anatomía, composición, histología y fisiología de los huesos. ....	70
2.4 Clasificación, topografía y morfología de los huesos .....	75
CAPÍTULO III	
Generalidades de las Lesiones Traumáticas fundamentales	
2.1 Lesiones leves.....	91
Contusión. ....	91
Esguince. ....	92
Distensión Muscular. ....	92
2.2 Lesiones de Ruptura .....	93
Ruptura de ligamentos.....	93
Ruptura tendinosa. ....	94
Ruptura o desgarre muscular.....	94
2.3 Lesiones graves .....	95
Las Fracturas.....	95
Fracturas Expuestas.....	116
Politraumatismo .....	118

Luxaciones. .... 121

CAPÍTULO IV

Generalidades en la clínica, diagnóstico y tratamiento de las lesiones traumáticas fundamentales. Complicaciones y secuelas

4.1 Lesiones leves..... 191

4.2 Lesiones Graves ..... 192

4.3 Lesiones Infecciosas ..... 195

4.4 Lesiones con características especiales ..... 197

APÉNDICES..... 203

REFERENCIAS ..... 207

PRIMERA EDICIÓN

Generalidades Básicas de  
**TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

**Figuras**



## **INDICE DE FIGURAS**

Figura N° 1. El Árbol del libro de Andry. ....	34
Figura N° 2. Prácticas indígenas primitivas de Traumatología y Ortopedia. ....	34
Figura N° 3. Primeras máquinas de ejercicios fabricadas en el siglo XIX.....	35
Figura N° 4. Habitación de Ejercicios y masaje con las hermanas Campbell..	35
Figura N° 5. Juramento hipocrático.....	54
Figura N° 6. Estructura de un hueso largo.....	66
Figura N° 7. Comparación entre la pelvis femenina y la pelvis masculina .....	67
Figura N° 8. Vista frontal comparativa de esqueletos masculino y femenino ...	67
Figura N° 9. Tejido óseo compacto y esponjoso. Sistemas de Havers.....	69
Figura N° 10. Crecimiento óseo .....	71
Figura N° 11. Cráneo del recién nacido.....	72
Figura N° 12. Distintos tipos de huesos según su forma .....	74
Figura N° 13. Vista anterior, lateral y posterior del esqueleto .....	75
Figura N° 14. Cuadro de los huesos del cuerpo. ....	76
Figura N° 15. Huesos de todas las regiones del cuerpo .....	77
Figura N° 16. Huesos de la cabeza. Vista anterior .....	78
Figura N° 17. Huesos de la cabeza. Vista lateral.....	78
Figura N° 18. Huesos de la cabeza. Vista Interna .....	79
Figura 19. Huesos de la cabeza. Vista Inferior .....	79
Figura N° 20. Huesos de la cabeza. Vista posterior .....	80
Figura N° 21. Columna vertebral. Vista anterior, lateral y posterior .....	80
Figura N° 22. Vértebra dorsal. Vista anterior.....	81
Figura N° 23. Vértebra dorsal. Vista superior.....	81
Figura N° 24. Vértebra dorsal. Vista lateral .....	81
Figura N° 25. Huesos sacro y coccis. Vista posterior .....	82
Figura N° 26. Huesos sacro y coccis. Vista anterior .....	82
Figura N° 27. Caja torácica. Vista anterior (costillas, esternón, columna dorsal)	
Figura N° 28. Caja torácica. Vista posterior (costillas, columna dorsal).....	83
Figura N° 29. Miembro superior.....	84
Figura N° 30. Huesos de la mano .....	84
Figura N° 31. Pelvis. Huesos coxal y sacro.....	85
Figura N° 32. Miembro inferior .....	85
Figura N° 33. Huesos del pie. Vista superior .....	86
Figura N° 34. Huesos del pie. Vista lateral.....	86

Figuras N° 35, 36 y 37. Contusiones Varias .....	89
Figuras N° 38 y 39. Esguinces .....	90
Figuras N° 40 y 41. Distensión muscular .....	91
Figura N° 42. Esguince con ruptura de ligamentos .....	91
Figuras N° 43 y 44. Ruptura de tendones en tobillo y dedo de la mano .....	92
Figuras N° 45, 46 y 47. Rupturas o desgarres musculares .....	93
Figuras N° 48, 49 y 50. Fracturas patológicas por desgaste o debilitamiento del hueso.....	94
Figura N° 51. Fractura por Compresión .....	95
Figura N° 52. Fractura por Flexión .....	96
Figura N° 53. Fractura por Cizallamiento .....	96
Figura N° 54. Fractura por Torsión .....	97
Figura N° 55. Fractura por Tracción .....	97
Figura N° 56. Fractura incompleta .....	98
Figura N° 57. Fisura.....	98
Figura N° 58. Fractura en tallo verde .....	99
Figura N° 59. Fractura en caña de bambú.....	99
Figura N° 60. Fractura completa simple.....	100
Figura N° 61. Fractura completa con desplazamiento longitudinal .....	100
Figuras N° 62. Fractura completa con desplazamiento transversal .....	101
Figuras N° 63 y 64. Fracturas de clavícula .....	102
Figuras N° 65 y 66. Fracturas de húmero .....	102
Figuras N° 67 y 68. Fracturas de codo .....	102
Figuras N° 69 y 70. Fracturas de antebrazo .....	103
Figuras N° 71 y 72. Fracturas de mano.....	103
Figuras N° 73 y 74. Fracturas de fémur .....	104
Figuras N° 75 y 76. Fracturas de rodilla.....	104
Figuras N° 77 y 78. Fracturas de tibia y peroné.....	104
Figuras N° 79 y 80. Fracturas de pie.....	105
Figuras N° 81 y 82. Fracturas de columna cervical .....	105
Figuras N° 83 y 84. Fracturas de columna tóraco-lumbar .....	105
Figuras N° 85 y 86. Fracturas de pelvis .....	106
Figura N° 87. Maurice Muller.....	107
Figuras N° 88 y 89. Enumeración de huesos .....	108
Figura N° 90. Enumeración de las porciones del hueso .....	109

Figura N° 91. Cuadriculación de segmentos proximales y distales .....	109
Figura N° 92. Codificación de fracturas. ....	110
Figuras N° 93 y 94. Revisión de los tipos metafisarios y epifisarios.....	111
Figura N° 95. Codificación de fracturas tipo 11 y 31. ....	111
Figura N° 96. Codificación de fracturas tipo 44. Segmento maleolar .....	112
Figura N° 97. Codificación de fracturas diafisarias. ....	113
Figuras N° 98, 99 y 100. Resumen de codificación de fracturas metafisarias y epifisarias.....	113
Figura N° 101. Código sistema de clasificación AO .....	113
Figura N° 102. Ejemplo de clasificación Sistema AO. ....	114
Figuras N° 103, 104 y 105. Fracturas expuestas .....	116
Figuras N° 106 y 107. Politraumatismos.....	119
Figuras N° 108, 109 y 110. Luxaciones. ....	125
Figura N° 111. Lumbago .....	131
Figura N° 112. Lumbociática.....	133
Figuras N° 113 y 114. Cervicalgia y cervicobraquialgia.....	135
Figuras N° 115 y 116. Artrosis de cadera y de rodilla .....	142
Figura N° 117. Artritis reumatoide .....	149
Figuras N° 118, 119 y 120. Escoliosis, cifosis y lordosis. ....	156
Figura N° 121. Espondilolistesis.....	158
Figuras N° 122, 123 y 124. Pie plano, Hallux Valgus y Pie Bot. ....	167
Figuras N° 125 y 126. Osteomielitis (izquierda) y osteomielitis crónica (derecha) .....	170
Figuras N° 127 y 128. Tuberculosis osteoarticular y vertebral .....	176
Figuras N° 129, 130 y 131. Osteosarcoma (izquierda), Condrosarcoma (centro) Liposarcoma (derecha) .....	182
Figuras N° 132, 133 y 134. Cuerpos extraños .....	185

PRIMERA EDICIÓN

Generalidades Básicas de  
**TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

**Prólogo**



La presente, es una obra hecha y pensada desde el autoreconocimiento de nuestras debilidades cognitivas, en una disciplina con una complejidad de constructos bastante amplios pero que necesariamente deben estar interconectados para la verdadera comprensión del ser humano convaleciente por causales relacionadas con la Traumatología y Ortopedia. La superespecialización de las distintas áreas del conocimiento ha incurrido en esa fragmentación que induce a la incompreensión del todo simplificando lo complejo y descomponiendo la totalidad en un sin número de partes que por sí solas, separadas, no explican nada y por el contrario contradicen todo. "...los desarrollos disciplinaarios de las ciencias no solo aportan las ventajas de la división del trabajo, también aportan los inconvenientes de la superespecialización, del enclaustramiento y de la fragmentación del saber" (Edgar Morin 2002. P. 15)

Afortunadamente para la Traumatología y la Ortopedia, ha resultado prácticamente imposible parcelar sus saberes y por el contrario la realidad humana, social, científica y humanística, le han mantenido en un ejercicio integrado e integrador desde la cosmovisión necesaria que implica atender situaciones de la salud en los seres humanos. Esa es una de las causas por la que ambas disciplinas, en un origen separadas, de alguna manera, terminan encontrándose en un solo cuerpo, ajustándose a su propia naturaleza y "caminan" juntas sumando otras áreas tanto médicas como políticas, sociales, económicas, entre muchas otras que servirán para explicar y comprender las situaciones y enfermedades que se abordan desde la disciplina particular.

Es una obra pensada desde los niveles más básicos de una disciplina que por su larga data histórica y su nivel de complejidad ha alcanzado una extraordinaria trascendencia en el mundo de las ciencias de la salud y especialmente en el campo de la medicina. Está en particular orientada a estudiantes del área de la medicina y todo aquel que da sus primeros pasos en Traumatología y Ortopedia de manera que inicie su camino con aplomo y con humildad, reconociéndose a sí mismo

como un constructor más de saberes y como una partícula fundamental en un todo integrado desde la visión sistémica.

“Generalidades Básicas de Traumatología y Ortopedia”, pretende ser un libro de consulta para conocimientos generales del área y un material de estudio con intencionalidad didáctica, dedicado a estudiantes y novicios que deseen internarse en el maravilloso y extraordinario mundo de la salud visto desde la Traumatología y la Ortopedia.

**Los autores**

PRIMERA EDICIÓN

Generalidades Básicas de  
**TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

**Introducción**



Las ciencias de la salud y en particular la medicina, cuentan una historia indefectiblemente ligada a la historia de la humanidad en virtud de que la salud y/o la enfermedad son fieles acompañantes de la realidad humana y de la vida misma. Así ha sido y seguirá siendo por siempre ya que es algo que definitivamente no se puede desligar por cuanto será el mismo hombre quien desarrolle y escriba su historia y todo su acontecer dentro de ella.

En el campo de la medicina, una historia muy particular le corresponde a la especialidad de la Traumatología y Ortopedia. Una historia más llena de aciertos que de errores y que se ha venido construyendo de manera muy consolidada con el tiempo, que le ha brindado la misma existencia de la especie humana desde su aparición en el planeta, toda vez que el hombre históricamente se ha visto enfrentado a la naturaleza y a sí mismo, y por lo tanto ha sido objeto y sujeto de las fuerzas externas que actúan sobre su cuerpo así como de las batallas libradas contra las fuerzas internas, propias de las enfermedades.

Pero ha sido esa necesidad e inteligencia, lo que le ha llevado a desarrollar las soluciones alternativas para poder superar sus debilidades naturales y vencer los obstáculos aplicando la fuerza técnica sobre la fuerza natural. Esa confrontación que ha sido y seguirá siendo permanente, le ha venido dando una ventaja relativa al ser humano toda vez que las fuerzas de alguna manera siguen siendo las mismas, pero hay un salto significativo desde el hombre de las cavernas hasta el de la actualidad. Esto es, la gran diferencia entre el hombre primitivo que usaba una vara para apoyarse al caminar por la posible lesión de una extremidad inferior, al hombre de la modernidad que usa una muleta o el de hoy que puede incluso usar una prótesis. En ese orden, la lesión puede ser la misma, pero el hombre con su conocimiento y fuerza técnica definitivamente no es el mismo.

Así ha sido la historia de la Traumatología y Ortopedia, un camino bastante fructífero, pero que sigue avanzando incansablemente gracias a

la mística, compromiso y profesionalismo de los hombres de ciencia que hoy en día se han sumado a esta especialidad con sus aportes no solo para la ciencia en sí misma, sino para el bien de la humanidad. De esta manera iniciamos la composición y estudio de este material como un humilde aporte para la formación general de estudiantes y participantes de la especialidad de Traumatología y Ortopedia.

PRIMERA EDICIÓN

Generalidades Básicas de  
**TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

**Capítulo I**  
Generalidades de  
la ortopedia y traumatología



## **CAPÍTULO I**

### **Generalidades de la Ortopedia y Traumatología**

#### **1.1 Breve reseña histórica de la Traumatología y Ortopedia (TyO)**

Las afecciones del sistema musculoesquelético son tan antiguas como el hombre mismo, en el fémur del pitecanthropus erectus que data de unos 500.000 años de antigüedad descubierto en la isla de Java, se observaron alteraciones que sugieren una fractura complicada con osteítis; igualmente se tienen evidencias de transcripción de enfermedades óseas y sus tratamientos en el papiro de Smith que data de 5000 a 3000 años antes de Cristo en Egipto y más recientemente los tratados de Hipócrates (Cos 470- 360 AC) “Sobre las articulaciones” -peri arthron-, “Sobre las fracturas” -peri agmon- y “Palanca” -mokhlikós-. Pero decir esto no tiene que ser extraño en el sentido de que si el ser humano permanentemente desde su aparición en la evolución de las especies ha estado sometido a una vida enfrentada con la naturaleza o consigo mismo, entonces es natural que en su cotidianidad haya sufrido lesiones del sistema musculoesquelético.

Claro está, que estos son hechos históricos de la humanidad que en la realidad o visión cotidiana solo están ligados con la historia de la especie humana y no de la práctica médica propiamente dicha, y mucho menos con la TyO vistas estas como ciencias formales, sin embargo, es “normal” y comprensible que ante esa cotidianidad existencial sometida a posibles enfermedades y lesiones, el hombre se haya visto obligado a utilizar artificios y recursos para sobreponerse a tales dificultades. En tal sentido, se induce y observa a una práctica que de alguna manera muestra elementos muy primitivos de la Ortopedia y Traumatología como ciencia médica.

La TyO desde su concepción práctica están íntimamente ligadas en el ejercicio de la medicina, aunque históricamente no hayan nacido estrictamente juntas. La Ortopedia es una especialidad médica dedicada a corregir o evitar las deformidades de origen patológico o traumá-

tico del sistema musculo-esquelético del cuerpo humano, por medio de cirugía (cirugía ortopédica), aparatos (llamados prótesis) o ejercicios corporales. Al especialista en ortopedia se le llama ortopedista. No obstante, es bueno acotar que muchas de estas irregularidades o deformidades del sistema esquelético pueden resultar como consecuencia de traumatismos, el cual sería inicial y directamente el objeto de atención específico de la Traumatología, pero en la actualidad remitirla a tan solo la atención de lesiones provocadas por traumas, por supuesto de ninguna manera rinde tributo a su amplio abordaje en el terreno médico.

Según la Real Academia Española (RAE 2019), el término Ortopedia se define como: Arte de corregir o de evitar las deformidades del cuerpo humano, por medio de ciertos aparatos o de ejercicios corporales. Etimológicamente la palabra es relativamente reciente y se le atribuye al médico francés Nicholas Andry de Boisregard haber acuñado el término “ortopedia” (orthopédie en francés), el cual proviene de las palabras griegas orthos (ὀρθο) que significa ‘recto o derecho’ y paideía (παιδεία) que significa ‘educación o formación’ inclusive “niño”. **Andry**, es autor del libro *Orthopédie* o “**Cómo corregir y prevenir deformidades en niños**”, en 1741, con una portada bastante sugerente en la que aparece un árbol con el tronco torcido y atado a una vara para tratar de enderezarlo.

Por otro lado, según la RAE, el término Traumatología se define como: “Parte de la medicina referente a los traumatismos y sus efectos”. Por su parte, la palabra “traumatismo” se define como: “Lesión de los órganos o los tejidos por acciones mecánicas externas”. Así mismo en cuanto a la palabra “trauma”: “Lesión duradera producida por un agente mecánico, generalmente externo”. Si bien estas definiciones son literales en su sentido etimológico, es muy claro que resultan restringidas y tal vez inapropiadas para definir en los tiempos actuales el objeto y estudio de la Traumatología como ciencia y especialidad médica.

Por supuesto que esta rama de la medicina trata los efectos traumáticos producidos por agentes externos, pero se especializa de manera muy particular en los efectos causados en el sistema musculoesquelético y que afectan la posición, morfología, mecánica, dinámica, postura corporal y todo lo relacionado con el sistema locomotor. En tal sentido, es necesario aclarar que con esto no estamos limitando la competencia del traumatólogo como médico, o de alguna manera proyectando que no esté en capacidad de atender cualquier tipo de irregularidades ocasionadas por traumas que no pertenezcan al sistema locomotor, sino que como parte del deber ser y conducta médica, debe remitir a sus colegas de otras especialidades las situaciones que puedan escaparse de sus competencias.

Para precisar, recurramos a un ejemplo; si a consecuencia de un politraumatismo un individuo se ve afectado además de su sistema esquelético en estructuras y órganos internos, el traumatólogo, después de atender lo que sería de su inmediata competencia, se verá en la obligación de buscar al especialista específico del órgano afectado aun cuando la afección fue consecuencia de un trauma severo. Si el traumatismo es craneoencefálico, luego de atender lo relativo a la estructura ósea craneana, de seguro habrá de recurrir a un neurocirujano; si el traumatismo es de cavidad torácica, le corresponderá probablemente buscar a un cardiólogo o neumonólogo, si es de cavidad abdominal quizá requiera a un nefrólogo o gastroenterólogo, en fin, con esto queremos dejar por sentado que los traumas se refieren a cualquier lesión mecánica en cualquier parte del cuerpo y el traumatólogo se remite a los traumas del sistema esquelético.

Históricamente, datar el origen exacto de la TyO resulta casi imposible por cuanto la práctica de las mismas ha estado históricamente ligada a la necesidad del ser humano de curación y corrección corporal, es decir que esa práctica es inherente a la humanidad

misma incluso antes del raciocinio. Bado (1965), expresa que: “Los comienzos de la Medicina se confunden con los de la humanidad misma. El afán de sobrevivir alentaba el espíritu del hombre primitivo. La enfermedad y el dolor eran temidos y confundidos en sus orígenes con designios sobrenaturales”. (p. 1). Por estas razones, difícilmente estableceremos con precisión el origen de la práctica ortopédica traumatológica, sin embargo, con el propósito de dejar lo más claro posible la cronología histórica, mostraremos una secuencia de eventos basado en las revisiones y materiales consultados que nos pudieran dar esta noción.

### **Edad Antigua.**

Homero (800 a.C.). Al relatar las batallas en la *Ilíada*, como la guerra de Troya, utiliza un lenguaje léxico anatómico que permite comprender las lesiones sufridas por los guerreros durante esa época. En sus relatos se refiere a deformidades musculoesqueléticas. (esqueleto - ostea, vertebras - sphonodylioi, clavícula - kleis, cavidad cotiloidea - kotyle, rodilla - gony, tendón - tenedon, espalda - rakhis etc.)

Hipócrates (460 a 370 a.C.). Algunas de sus obras destacadas son: “Sobre las articulaciones” peri arthron, en la que describe la luxación de hombro con varios métodos reductivos. “Sobre las fracturas” peri agmon, introduce la técnica de tracción continua y la inmovilización con férulas y en su obra “Palanca”- mokhlikos, hace referencia a la mesa para reducir fracturas y deformidades de la columna vertebral (“scamnum”).

Galeno (129 al 199 d.C.). Fue cirujano de gladiadores y adquiere experiencia tratando heridas, huesos, articulaciones y músculos. Se dice que fue el primero en utilizar las palabras cifosis, lordosis y escoliosis y diseñó algunos métodos para corregir tales deformidades.

Rhazes (850-923 d.C.). Médico persa, a quien se le atribuye por primera vez el uso del yeso en medicina. Describió la colocación del yeso para fracturas y otras lesiones óseas de los miembros.

Época Medieval

Guy de Chauliac (1290-1368). Introduce la utilización de la tracción continua, mediante pesos y poleas para la reducción y tratamiento de las fracturas femorales.

**Siglo XVII.** Nichola Andry (1658-1759). Primero en utilizar oficialmente el término Ortopedia. También se le atribuye el emblema que define a la cirugía ortopédica.

**Siglo XVIII.** Percival Pott (1714-1788). Describió la fractura de tobillo que lleva su nombre, así como la relación de la escrófula pulmonar con la lesión vertebral por compresión de la medula espinal (paraplejia de Pott).

**Siglo XVIII.** Jean Andre Venel (1740-1791). Establece el primer instituto ortopédico del mundo en el cantón suizo de Vaud. Se dedica al tratamiento de deformidades esqueléticas en niños, se le considera como el primer ortopedista y padre de la ortopedia. Diseñó varios aparatos ortopédicos en el taller de su instituto.

**Siglo XIX.** Tiene lugar una serie de sucesos que potencian el desarrollo de la traumatología y ortopedia entre los cuales podemos destacar: Fusión de la medicina y la cirugía, Inicio y desarrollo de la anestesia, Desarrollo de la asepsia y antisepsia y el descubrimiento de los rayos X.

Abraham Colles (1773-1843). Es conocido por la descripción en 1814 de la fractura de la extremidad del radio que lleva su nombre. James Paget (1814-1899). Describe varias enfermedades primarias del hueso, sobre todo la que lleva su nombre "enfermedad

ósea de Paget.

Hugh O. Thomas (1834-1891). Conocido como el padre de la ortopedia británica. Desarrolló nuevas técnicas e instrumentos quirúrgicos. Diseñó la férula de Thomas para transporte de heridos en la guerra.

Leopold Ollier (1830-1900). Describió la condrodisplasia que lleva su nombre, sugirió que el crecimiento óseo puede inhibirse resecaando la placa epifisiaria y que era útil para corregir algunas deformidades.

Richard Von Volkman (1830-1889). Describió la contractura y parálisis isquémica que lleva su nombre.

Friedrich Trendelenburg (1844-1924). Describió el signo y la marcha que lleva su nombre, diseñó una mesa quirúrgica y la posición de tren.

Giovanni B. Monteggia. Describe de la fractura que lleva su nombre.

Theodor Kocher (1841-1917). Aportó las maniobras de reducción externa de la luxación gleno-humeral, así como técnicas de abordaje quirúrgico.

**Siglo XX.** El descubrimiento de los rayos X en 1895 y el desarrollo de nuevos materiales, por una parte, y las guerras mundiales, por otra, contribuyen notablemente con el desarrollo de la traumatología y ortopedia como ciencia independiente de la cirugía.

William A. Lane (1856-1938). Utilizó distintas formas de fijación interna para la alineación de fracturas.

Sir Reginald W. Jones (1902-1972). Publicó su libro fracturas y lesiones articulares en 1940. Es el primer autor que aborda de forma sistemática

el diagnóstico y tratamiento de las fracturas recientes.

Legg, Calve y Perthes describieron por separado en 1910 la enfermedad que lleva su nombre.

Sir John Charnley (1911-1982). En 1961 escribió el libro sobre el tratamiento no quirúrgico de las fracturas. Pasó a la historia como el autor con más aportes realizados a la artroplastia de cadera. Introdujo el uso del flujo laminar en el quirófano. Desarrolló un sistema externo para la artrodesis de rodilla y tobillo.

Martin Kirschner (1879-1942). Desarrolló una aguja de fijación utilizada actualmente en el sistema de osteosíntesis.

Gerhard Kuntscher (1900-1972). Desarrolló el enclavado intramedular en fracturas de diáfisis de fémur y huesos largos.

Ricardo Galeazzi (1866-1952). Conocido por la fractura de antebrazo que describió en 1934.

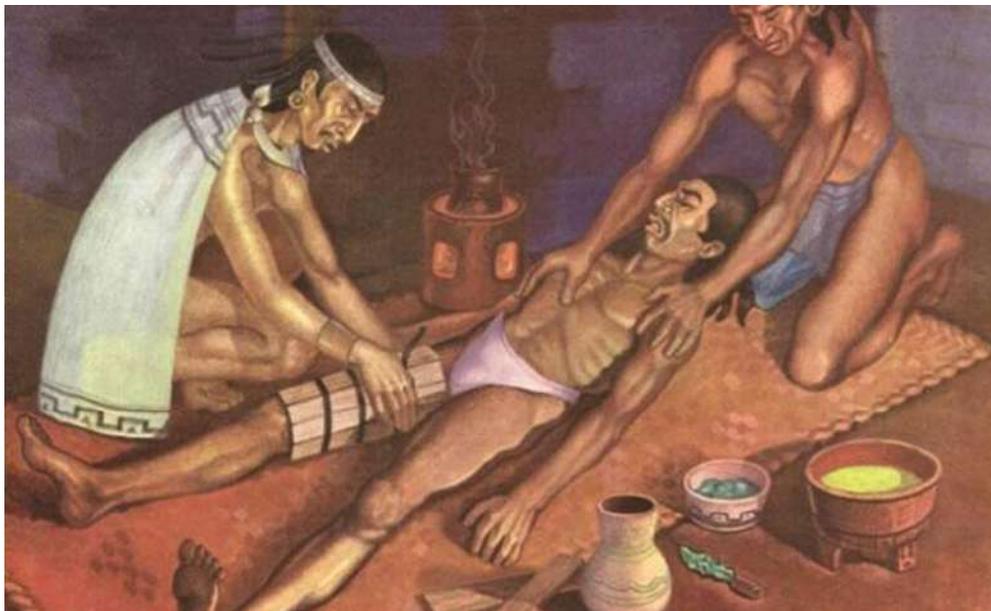
Gavrille A. Ilizarov. En la Unión Soviética diseño un fijador externo circular, con alambres de tranficción tensados para la realización de elongaciones óseas, tratamiento de Fx y pseudoartrosis.

AO/ASIF (1958). Se funda en Suiza la Asociación para el Estudio de la Fijación Interna, representados por el Dr. Mueller y el Dr. Algower. La técnica AO propone la reducción anatómica abierta de la fractura, fijación estable y precoz. (Dr Joaquín Ramírez. 2016. P. 1-29). Como se ha podido evidenciar en ese recuento cronológico, la historia de la Traumatología y Ortopedia están íntima e inseparablemente unidas, lo que hace de estas dos disciplinas un engranaje que les obliga a trabajar en los tiempos modernos de manera armonizada, conjunta y colaborativa.



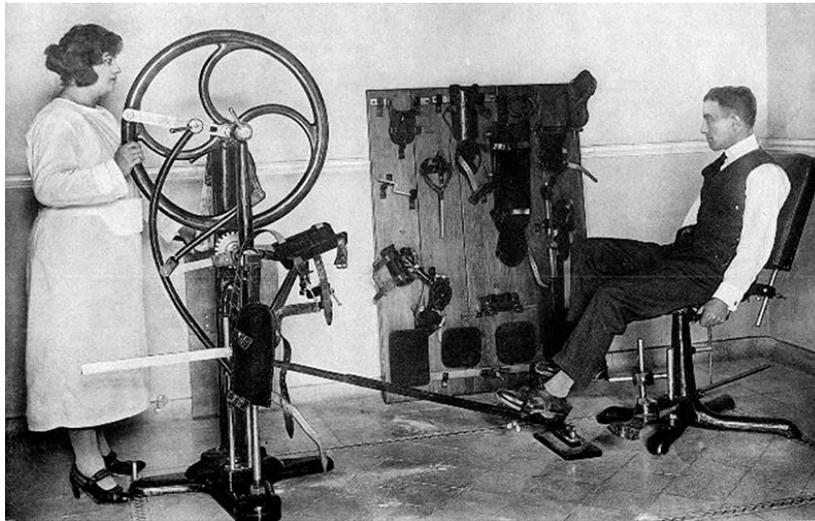
**Figura N° 1. El Árbol del libro de Andry.**

Fuente disponible: <http://fisioterapia.blogspot.com/2013/01/el-arbol-de-andry.html>



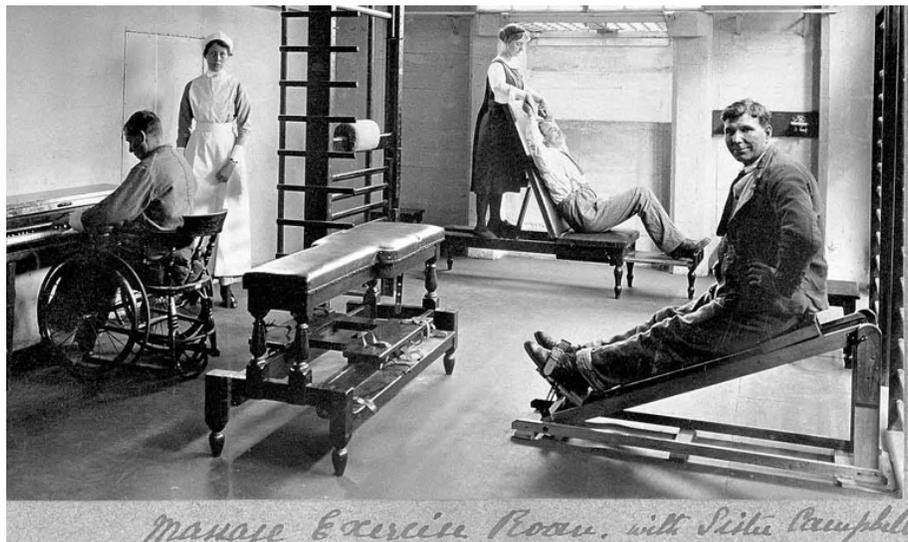
**Figura N° 2. Prácticas indígenas primitivas de Traumatología y Ortopedia.**

Fuente disponible: <https://ortopediaencasa.com/blog/origenes-historia-ortopedia/>



**Figura N° 3. Primeras máquinas de ejercicios fabricadas en el siglo XIX**

Fuente disponible: <https://ortopediaencasa.com/blog/origenes-historia-ortopedia/>



**Figura N° 4. Habitación de Ejercicios y masaje con las hermanas Campbell**

Fuente disponible: <https://ortopediaencasa.com/blog/origenes-historia-ortopedia/>

## **1.2 Trascendencia de la Traumatología y Ortopedia como especialidad de la medicina.**

Como se pudo evidenciar en el apartado anterior, la TyO pudiera figurar quizá como una de las prácticas más antiguas en cuanto al ejercicio curativo se refiere y por consiguiente esto le da un papel altamente relevante en la historia y avance de la medicina. Por lo menos las informaciones históricas y evidencias halladas nos remiten a tiempos muy remotos de la historia de la humanidad en la que se puede decir con elevado nivel de precisión que existía una actividad en el área de la salud clara y precisa dentro de la especialidad.

Esa larga data histórica ubica a la TyO como una de las especialidades más antiguas en cuanto a la historia de la medicina se refiere. Esa longevidad por consiguiente le ha permitido a estas especialidades desarrollarse con mucha mayor consistencia en comparación con otras ramas médicas cuya historia es mucho más reciente. Medio millón de años han transcurrido, por consiguiente, desde que el hombre empieza su lucha contra la enfermedad. Infinidad de esqueletos del hombre primitivo encontrados en Europa, Asia y África del Norte, muestran evidencias de una patología ósea comparable a la que puede observarse en la actualidad: osteomielitis, artritis hipertrófica y destructiva, periostitis, osteítis, tumores de los huesos y especialmente fracturas. (Bado 1965. p. 2).

Por otro lado, la TyO está definida en el campo de la medicina como una de las especialidades específicamente médico quirúrgicas, sin embargo, hay que acotar que ella cumple satisfactoriamente con todas las clasificaciones de las ramas de la medicina. En general y tradicionalmente las ramas de la medicina se clasifican en tres grandes grupos (aunque estas no tengan límites, muy precisos dados los avances técnicos de la medicina en los últimos tiempos cuando se han desarrollado subespecialidades). Esta clasificación las ubica como a- Clínicas, b- Quirúrgicas y c- De laboratorio.

Por definición:

- Especialidades clínicas. Son las que se corresponden con la figura del médico tradicional en la asistencia personal al paciente con actividades preventivas, diagnósticas y terapéuticas.
- Especialidades quirúrgicas. Se corresponden con la figura de cirujano, y utilizan medios invasivos para tratar, modificar o extirpar físicamente la estructura patológica.
- Especialidades de laboratorio o diagnósticas. Fungen de apoyo a otros médicos, realizan diagnósticos y sugieren tratamientos a los clínicos, por lo que en ellas la relación con el paciente es reducida.

Si observamos la clasificación anterior, es muy evidente que la TyO cumple con todas las premisas para ubicarse en cualquiera de las tres categorías pues en su fase clínica; de manera autónoma ausculta, diagnostica y aplica actividades terapéuticas para la corrección y/o curación de las patologías traumáticas; si le es necesario puede acudir a la intervención quirúrgica para la corrección traumatológica u ortopédica; y como disciplina diagnóstica coadyuva eficientemente cuando se le requiere en otras disciplinas médicas en los casos en que algunas situaciones ortopédicas o traumatológicas irradian a otras regiones del cuerpo.

En otro orden de ideas, al revisar las especialidades médicas más demandadas no se observa la TyO como una de ellas, pero cuando se revisan las estadísticas de las principales causas de muerte en el mundo, aparecen los accidentes de tránsito como la 8<sup>va</sup> causa de muerte a nivel mundial. Esta causa de atención médica indefectiblemente implica que sean las situaciones que más ocasionan lesiones traumáticas, por consiguiente, después de las atenciones médicas primarias y de urgencia necesariamente ameritarán la atención y revisión de un traumatólogo que diagnostique cualquier posibilidad de lesión musculoesquelética. Eso trae como conse-

cuencia que el traumatólogo-ortopedista esta necesariamente involucrado en la atención de una de las principales causas de muerte del mundo.

### **1.3 Lenguaje y taxonomía en Traumatología y Ortopedia.**

La Taxonomía se define como: “Ciencia que trata de los principios, métodos y fines de la clasificación...” Así mismo, la nomenclatura es definida como: el “Conjunto de las voces técnicas propias de una disciplina” (RAE 2019). Ese conjunto de voces implica todo un lenguaje técnico y científico con el cual se identifican y definen todos los elementos propios ubicados en un área de conocimiento específico. La nomenclatura se ocupa del léxico y por su parte la Taxonomía de la clasificación dentro de las disciplinas. En el caso de la TyO contiene una clasificación bastante particular en función de las muy variadas situaciones patológicas que se presentan en esta área médica y que a la par que se van clasificando, se les va asignado un nombre que se ajuste lo mejor posible a la descripción de lo que el término quiere definir. En este orden de ideas se le presenta al lector un vocabulario básico general que le permita conocer los elementos básicos de clasificación, así como el nombre específico y los criterios para ese léxico. Este glosario es presentado en este mismo espacio con el propósito de que el estudiante se vaya apropiando de una vez en los términos antes de avanzar en materia más concreta

#### **Vocabulario Básico de Traumatología y Ortopedia**

- Abarticular: Que se encuentra lejos de la articulación.
- Abducción: Movimiento articular mediante el cual la extremidad o segmento de ésta se aleja de la línea media del cuerpo
- Abrupcion: Fractura transversal de un hueso con fragmentos rugosos. Ver fractura.
- Acampsia: Imposibilidad de flexionar una articulación.
- Acondrodistrofia Hipoplásica. Lesión en los cartílagos de unión que se observa en el mixedema congénito; se caracteriza por la abundancia de la sustancia fundamental y por la rareza y la

atrofia de los condroblastos y de los osteoblastos. Ver acondrogénesis y acondroplasia.

- Acondrogénesis: Ausencia de formación de tejido cartilaginoso. Caracteriza a una variedad de enanismo micromélico, incompatible con la vida, y en la cual se observa una ausencia casi completa de los huesos de los miembros. Enanismo tanatóforo. Ver enanismo. Ver acondroplasia y acondrodistrofia.
- Acrocontractura: Contractura de las extremidades.
- Acromionitis: Osteomielitis localizada en el acromion.
- Acrostealgia: Apofisitis debida a esfuerzos excesivos.
- Acrosteólisis: Osteolisis localizada en las extremidades. Destrucción progresiva del tejido óseo localizado en las extremidades
- Aducción: Movimiento articular mediante el cual la extremidad o segmento de ésta se acerca a la línea media del cuerpo.
- Amputación: Operación que consiste en la ablación de un miembro, de un segmento de miembro o de una parte prominente
- Amputado: Que ha sufrido la amputación de un miembro o de un segmento de miembro.
- Anquilosis: Pérdida completa de la movilidad articular activa y pasiva. Puede ser ósea o fibrosa.
- Antecurvatum: Deformidad que presenta un hueso largo, con incurvación hacia adelante, formando un ángulo de seno posterior.
- Aplastamiento Lineal. Sinónimo: histotripsia; sarcotripsia. Método de amputación inventado por Chassaignac, que consiste en seccionar los tejidos con una cadena progresivamente tensa.
- Apofisitis: Distrofia de crecimiento limitada a una apófisis ósea. Es una variedad de osteocondrosis.
- Aponeurotomía: Sección quirúrgica de una aponeurosis.
- Aquilodinia: Síndrome producido por la inflamación de la bolsa serosa situada entre el tendón de Aquiles y el calcáneo, y que se manifiesta por un dolor más o menos intenso al efectuar los movimientos de flexión y de extensión del pie, o por una tume-

facción de la región calcánea (blenorragia. contusiones repetidas, etc.).

- Artralgia: Dolor articular sin que exista lesión aparente en la articulación.
- Artritis: Procesos inflamatorio a nivel de los elementos de una articulación.
- Artrocentesis: Punción que se realiza en una articulación con la finalidad de extraer líquido
- Artrocínético: Que se relaciona con los movimientos articulares.
- Artrocondritis: Inflamación de un cartílago articular.
- Artrodesis: Intervención quirúrgica realizada con la finalidad de fusionar una articulación y de esta manera suprimir totalmente su movilidad.
- Artrodinia: Dolor articular. Cullen designó con este nombre al reumatismo crónico.
- Artrófito: Sinónimo: excrecencia orgánica; cuerpo móvil y flotante, cuerpo extraño articular u orgánico; cartílago móvil, ratón articular. Excrecencia articular, muy móvil y huidiza a los dedos que intentan palparlo; toma origen en la articulación después de una lesión traumática o patológica de ésta.
- Artrólisis: Operación destinada a recuperar la movilidad de una articulación anquilosada, y que primordialmente consiste en la sección de la cápsula y de sus ligamentos.
- Artromalacia: Síndrome hereditario caracterizado por una hiperlaxitud ligamentosa, con deformación de los cuerpos vertebrales y de ciertas epífisis; se trata de una displasia espondiloepifisaria, que vendría a ser una forma atenuada de la enfermedad de Morquio. Concepto relacionado: enfermedad de Morquio.
- Artropatía: Nombre genérico para todas las enfermedades de las articulaciones.
- Artroplastia: Intervención quirúrgica realizada para sustituir total o parcialmente las superficies de una articulación.
- Artrosis: Nombre con el cual se designan diversas afecciones crónicas degenerativas, no inflamatorias, de las articulaciones,

que se caracterizan, anatómicamente, por lesiones cartilaginosas con producción de osteofitos y de condrofitos; clínicamente, por dolor, crujidos, deformaciones e impotencia para moverse, pero en ningún caso existe anquilosis ni alteración del estado general.

- Artrostomía: Intervención quirúrgica que consiste en abrir una articulación y abocar la membrana sinovial a la piel con objeto de realizar un drenaje permanente, por ejemplo, en caso de artritis supurada.
- Artrotomía: Procedimiento quirúrgico mediante el cual la articulación es abierta, por exploración, extirpación de algo, toma de muestra o drenaje.
- Atrición: Es el mayor grado de contusión y aplastamiento, con trituración y gran daño de las partes blandas.
- Bacillus Perfringens: Se encuentra en casi todas las heridas graves de los miembros, gangrenosas o no, en asociación con el estreptococo y el estafilococo.
- Baranestesia: (Del griego baros, presión, an, privación y aisthesis, sensibilidad). Abolición de la sensibilidad a la presión profunda.
- Barestesia: Sensibilidad a la presión profunda, ejemplo, barestesia ósea.
- Baripoestesia: Disminución de la sensibilidad a la presión
- Bartamian: Marca de artículos ortopédicos especializados en plantillas adecuadas a la forma natural del pie.
- Baty Y Vogt: Variedad de osteoporosis localizada que forma una banda o estría de asiento yuxtaepifisiaria, observada en parálisis consecutivas a traumatismo medular.
- Bicipital: Que tiene relación con el músculo bíceps.
- Biomecánica: Ciencia cuyos principios se basan en conceptos físicos especificados en la mecánica aplicada a la biología
- Bio-Oss: Sustituto óseo natural, con estructura de matriz, que participa en el proceso natural de remodelación del hueso siendo reabsorbido paulatinamente por los osteoclastos y permitien-

do que el hueso regenerado alcance un mayor grado de estabilidad.

- Blast Injury: Conjunto de lesiones producidas como consecuencia de la propagación de la onda explosiva a través del organismo
- Bloqueado: Posición viciosa que toma un miembro o un segmento de miembro y que no se puede reducir.
- Bloqueo Articular: Inmovilización brusca, dolorosa, temporal, pero recidivante, de una articulación debida a la presencia de un cuerpo extraño intraarticular o la lesión de un menisco.
- Bostezo Articular: Signo que indica daño de alguno de los ligamentos colaterales. Se busca poniendo una mano apoyada en un lado de la rodilla y la otra mano sobre el lado contrario del tobillo, de modo de poder ejercer fuerzas que tiendan a angular la rodilla; luego se cambia la posición de las manos para ejercer las fuerzas en la dirección opuesta.
- Bolsa Serosa: Cavidad cerrada, subcutánea, subserosa o subaponeurótica que tiene la estructura de una membrana serosa y que se desarrolla en todos los puntos en que la piel está sujeta a presiones o movimientos frecuentes.
- Bradiestesia: Retardo o lentitud de la percepción de las sensaciones.
- Braquiomiomía: Cortedad congénita de los músculos que limita los movimientos de los segmentos de los miembros sobre que se insertan.
- Braquionotomía: Término correcto que debería sustituir al de braquiotomía.
- Braquiorradial: El músculo braquiorradial o supinador largo es un músculo largo del brazo en la región externa y superficial del antebrazo
- Braquiotomía: Desarticulación del brazo a nivel de la articulación escapulohumeral.
- Braquisquelia: Insuficiencia en el desarrollo en longitud de los miembros inferiores, que puede recaer sobre la pierna y el mus-

lo o sobre uno de estos segmentos.

- Brodie: Variedad de osteítis crónica, producida por piógenos y caracterizada por la presencia de un absceso en el centro del hueso, limitada por hueso denso y que sólo raramente contiene un secuestro.
- Bursas: bolsas llenas de líquido situadas entre los huesos y los ligamentos u otras estructuras adyacentes.
- Bursectomía: Escisión de una bolsa serosa o sinovial.
- Bursiforme: en forma de bolsa
- Bursitis: inflamación de una bolsa serosa o sinovial que se localiza en una zona de contacto o roce.
- Bursografía. Inyección de contraste en bolsas sinoviales.
- Bursolito cálculo que se localiza en una bolsa serosa o sinovial.
- Bursopatía afección de una bolsa serosa o sinovial.
- Cabestrillo: Banda o vendaje suspendido del cuello para sostener un brazo o una mano lesionados para inmovilizar o evitar sobreesfuerzos.
- Cabestro: Instrumento ortopédico para sujetar y mantener reducidas las fracturas o luxaciones de la mandíbula.
- Cabeza: Extremidad superior del cuerpo formada por el cráneo y la cara y que alberga el encéfalo y los principales órganos del sentido. Extremidad de un hueso más cercana al esqueleto axial.
- Cadera: Región lateral de la pelvis.
- Caja: Espacio anatómico cerrado entre paredes óseas.
- Calcáneo: Hueso de estructura cuadrangular que se localiza en la parte posterior del pie y que se articula con el hueso astrágalo por su cara superior y con el hueso cuboides por su cara anterior.
- Calcar: Espolón, eminencia.
- Callitis: Inflamación crónica del hueso en los callos de fracturas antiguas no bien desinfectadas.
- Callo: Endurecimiento doloroso que se localiza en las articulaciones de las falanges del pie o en su propia planta y que se

caracterizan por un engrosamiento de la capa córnea de la epidermis.

- Callosidad: Induración del revestimiento cutáneo que se localiza normalmente en las manos y los pies.
- Callostaxis: Estimulación del crecimiento óseo mediante la distracción progresiva con un fijador externo. En alargamientos o transportes óseos.
- Canilla: Nombre con el que se designa cualquier hueso que forme parte del antebrazo o la pierna.
- Capitulum: Eminencia pequeña en forma de extremidad articular redondeada que posee un hueso.
- Capsulectomía: Resección parcial de una cápsula que protege un órgano o de una cápsula articular.
- Carpiano: Que pertenece o tiene relación con el carpo o los huesos de la muñeca.
- Carpo: Región de la mano delimitada por los extremos distales del cúbito y del radio y por las bases de los metacarpos. Está formado por un total de ocho huesos, llamados huesos carpianos distribuidos en dos niveles. En el más proximal encontramos el hueso escafoides, el hueso semilunar, el hueso, el hueso piramidal y el hueso pisiforme. En la fila distal encontramos el hueso trapecio, el hueso trapezoide, el hueso grande y el hueso ganchoso.
- Carpometacarpiano: Que pertenece o tiene relación con el carpo y el metacarpo.
- Carpopedal, Espasmo: Espasmos que se producen en las muñecas y en los pies debido a la contracción continua de los músculos del antebrazo y de la pierna y que se manifiesta en la tetania.
- Cartilaginoso: Que está formado por cartílago.
- Cartílago: m. tejido conectivo no vascularizado especializado en funciones de sostén.
- Caseificación: f. necrosis que afecta al centro de los tubérculos y que debe su nombre debido a una apariencia semejante a la

producida en el queso.

- Cerclaje: Contención de un hueso fracturado gracias a la ayuda de material que rodea a los fragmentos.
- Ciática: Dolor intenso que se localiza en la cara posterior del muslo y que sigue la trayectoria del nervio ciático pudiendo diseminarse hasta la pierna y el pie.
- Ciático: Que tiene relación con la cadera.
- Cifoscoliosis: Alteración en la forma de la columna vertebral debida a la combinación de una cifosis junto a una escoliosis.
- Cifosis: Deformidad de la columna vertebral que se caracteriza por una desviación en sentido anteroposterior.
- Clavícula: Hueso largo, par situado transversalmente entre el manubrio del esternón y la escápula.
- Cleidagra: Dolor en la articulación esternoclavicular debido a la acumulación de ácido úrico o gota.
- Coccialgia: Dolor en la región del cóccix.
- Cóccix: Hueso impar formado por la fusión de 4 o 5 vértebras que constituye la porción terminal de la columna vertebral.
- Codo: Zona articular entre el brazo y el antebrazo.
- Colgajo: Porción de piel sana que se utiliza en cirugía para cubrir zonas dañadas. Esta técnica se conoce como autoplastia.
- Cotiloiditis: Proceso doloroso a nivel de la articulación de la cadera por hipertensión y fricción de una prótesis metálica sobre el cartílago articular del acetábulo.
- Coxa: Cadera.
- Coxa valga: Aumento del ángulo de inclinación que forma el eje del cuello femoral con el eje de la diáfisis (normal  $127^\circ - 130^\circ$ ).
- Coxa vara: Disminución del ángulo de inclinación del cuello femoral.
- Cuadruplejía: Parálisis de las cuatro extremidades.
- Cúbito valgo fisiológico: Es la desviación normal del antebrazo hacia afuera, mucho más manifiesto en las mujeres (normal  $8^\circ$ ).
- Cúbito valgo: Es la desviación del antebrazo hacia afuera más allá de los  $8^\circ$ ; consecuencia de traumatismos en el lado externo

del cartílago de crecimiento del codo.

- Cúbito varo: Es la desviación del antebrazo hacia adentro; consecuencia de traumatismos en el lado interno del cartílago de crecimiento del codo.
- Dactilitis: Inflamación de los dedos de las manos o los pies; se asocia muchas veces con la anemia de células falciformes o a la sífilis.
- Dáctilo: prefijo griego que significa dedo.
- Dactilogriposis: acortamiento de los dedos de las manos o de los pies, en ocasiones de forma dolorosa.
- Dactilolisis: pérdida de uno o varios dedos por afección patológica de estos.
- Dactilomegalia: Tamaño mayor de lo normal de los dedos.
- Deformidad: distorsión, desfiguración, imperfección, malformación o alteración morfológica, por trastorno en el desarrollo, traumatismo o enfermedades carenciales, inflamatorias o alteraciones funcionales.
- Deltoides: musculo grueso y voluminoso que constituye el hombro. Une la cintura escapular con la cara externa del humero, insertándose en la clavicular, acromion, omoplato y humero.
- Densitometria: medición de los niveles de calcio en el sistema esquelético
- Desbridar: Cortar y eliminar tejidos desvitalizados en una herida.
- Desprendimiento epifisario: Deslizamiento de origen traumático de la epífisis en los niños; a nivel del cartílago de crecimiento.
- Distensión muscular: Es la elongación o ruptura de un músculo o su tendón, dando como resultado inflamación, dolor y algunas veces rigidez muscular.
- Epifisiodesis: Procedimiento quirúrgico mediante el cual se realiza la detención temporal del crecimiento de la fisis (cartílago de crecimiento).
- Epifisiólisis: Deslizamiento epifisario que puede ser de origen traumático o metabólico.
- Epífisis: Es el extremo proximal o distal de un hueso largo.

- Equino: Deformidad del pie que impide el apoyo del talón.
- Esguince: Es una elongación con la continuidad del ligamento intacta, o ruptura de ligamentos variando en grados, desde parcialmente roto hasta completamente roto.
- Eversión: Movimiento que realiza el pie a nivel de la articulación subastragalina, desplazándose hacia afuera. Abducción + Pronación.
- Excisión: Igual que resección.
- Fijación externa: Es la inmovilización de los fragmentos de una fractura, por inserción de clavijas en el hueso de manera percutánea, unidas externamente por un bastidor o conector externo metálico.
- Fisis: Cartílago de crecimiento.
- Fisura: Fractura sin desplazamiento.
- Fractura: Solución de continuidad en el tejido óseo.
- Fractura abierta: Fracturas en la cual uno de los fragmentos rotos está en contacto con el exterior a través de una herida. =Fractura compuesta.
- Fractura apofisial: Fractura-avulsión de una apófisis (o prominencia ósea) en donde hay una fuerte unión tendinosa.
- Fractura articular: Fractura que involucra una superficie articular. =Fractura intraarticular.
- Fractura avulsión: Fragmentación del hueso donde la tracción producida en la unión de un ligamento o tendón fuerte arranca el fragmento del resto del hueso. El fragmento puede estar en la superficie del hueso.
- Fractura cerrada: Es la fractura que no se asocia con una herida a nivel de la piel, pero resulta en pérdida de la continuidad del hueso subcutáneamente. =Fractura simple.
- Fractura condilar: Es la fractura del extremo redondeado de una articulación.
- Fractura conminuta: Fractura con más de dos fragmentos. Pueden ser transversas, oblicuas, espirales, en T o Y. =Fractura multifragmentaria.

- Fractura completa: Cuando la fractura en un hueso largo compromete las dos corticales óseas.
- Fractura por compresión: Aplastamiento del hueso esponjoso por fuerzas que actúan paralelas al eje longitudinal del hueso; como de cuerpos vertebrales.
- Fractura directa: Fractura que se produce a nivel del sitio de impacto del trauma.
- Fractura doble: Fractura de un hueso en dos sitios. =Fractura segmentaria.
- Fractura extracapsular: Fractura que ocurre cerca, pero fuera de la cápsula de una articulación, especialmente a nivel de la cadera.
- Fractura explosión: Fractura con múltiples fragmentos; clásico en fractura de atlas.
- Fractura epifisial: Fractura de la epífisis que compromete el platicillo del cartílago de crecimiento de un hueso. =Fractura de Salter-Harris.
- Fractura en espiral: Fractura en la cual la línea de fractura tiene forma de espiral; usualmente ocurre en la diáfisis de los huesos largos. =Fractura por torsión.
- Fractura por estrés o por marcha: Es una fractura espontánea en un hueso “normal”, resulta de la fatiga o estrés producido por una actividad física excesiva en un período corto de tiempo. Se la ve en la tibia y peroné de los corredores, en las caderas de los militares, y metatarsianos los que practican trote.
- Fractura por hundimiento o depresión: Término usualmente utilizado para describir fracturas del cráneo o de la superficie articular en donde el fragmento es desplazado debajo del nivel del cráneo o de la superficie articular.
- Fractura impactada: Fractura en la cual los fragmentos están comprimidos por fuerzas del trauma original, penetrando un fragmento de hueso en el hueso adyacente.
- Fractura incompleta: Las corticales del hueso están fisuradas pero la continuidad no está perdida totalmente. =Fractura en

tallo verde en niños.

- Fractura intracapsular: Fractura ubicada dentro de la cápsula de una articulación.
- Fractura-luxación: Asociación de fractura y luxación a nivel de una articulación.
- Fractura en mariposa: En esta fractura existe un fragmento óseo en forma de ala de mariposa que usualmente es producida por una gran fuerza de energía transmitida al hueso.
- Fractura marginal: Fractura que ocurre usualmente en el margen articular de un cóndilo.
- Fractura oblicua: Fractura cuyo trazo está inclinado en relación al eje longitudinal de la diáfisis de un hueso largo.
- Fractura patológica: Fractura que ocurre en un hueso debilitado por un proceso local o generalizado. Las causas más comunes son un tumor, infección local o un quiste óseo.
- Fractura de Salter-Harris: Es la fractura de la epífisis en niños, que comprometen la fisis.
- Fractura secundaria: Fractura que ocurre en un hueso debilitado por una enfermedad.
- Fractura en tallo verde: Fractura incompleta, angulada, con una sola cortical rota que ocurre en la diáfisis de los huesos largos de los niños. =Fractura incompleta, interperiosteal o Fractura en tallo de Hickony.
- Fractura transcondilar: Fractura que ocurre transversalmente entre los cóndilos de un hueso del codo.
- Fractura transversa: Fractura cuyo trazo es perpendicular al eje longitudinal de un hueso largo.
- Genu: Rodilla
- Genu valgum: Alteración del eje de la rodilla que produce una desviación de la pierna hacia afuera.
- Genu varum: Alteración del eje de la rodilla que produce una desviación de la pierna hacia adentro.
- Giba: Prominencia que puede ser vertebral (fractura), o a nivel de las extremidades (carpo o tarso giboso).

- Hallux: Dedo gordo del pie.
- Hemiplejía: Parálisis de un solo lado del cuerpo.
- Hiperostosis: Neoformación o hipertrofia difusa o localizada de un hueso.
- Hombro flotante: Lesión de origen traumático de la cintura escapular que se caracteriza por presentar fractura ipsilateral a nivel de clavícula y a nivel del cuello de la escápula.
- Inversión: Movimiento que realiza el pie a nivel de la articulación subastragalina, desplazándose hacia adentro. Aducción + Supinación.
- Lordosis: Curvatura de la columna de convexidad anterior.
- Ligamentotaxis: Distracción quirúrgica de la articulación fracturada para conseguir la alineación y reducción de los fragmentos adheridos a la cápsula y ligamentos articulares.
- Luxación: Pérdida total de la relación entre las superficies de una articulación. Además, afecta a la capsula articular, músculos y ligamentos. Puede ser traumática, congénita o patológica. Dislocación.
- Luxación abierta: Luxación en la cual la piel ha sufrido una herida. =Luxación compuesta.
- Luxación aguda: Aquella que tiene pocas horas o días de evolución.
- Luxación cerrada: Luxación en la que no hay herida en la piel. =Luxación simple.
- Luxación complicada: Luxación que está asociada con injuria de los tejidos circundantes (vasos, nervios).
- Luxación congénita: Que existe desde el nacimiento.
- Luxación habitual: Que repetidamente recurre.
- Luxación inveterada: Aquella que tiene varios días o semanas de evolución sin ser reducida.
- Luxación patológica: Resultante de parálisis o de una enfermedad en la articulación o en el área circundante.
- Luxación parcial: Aquí uno de los huesos que forma la articulación está desplazado sólo parcialmente de su posición normal.

=Subluxación o Luxación incompleta.

- Luxación recurrente o recidivante: Luxación repetitiva con o sin presencia de trauma.
- Luxación traumática: Luxación causada por una injuria considerable.
- Metáfisis: Porción intermedia del hueso entre la epífisis y la diáfisis.
- Osteítis: Inflamación ósea.
- Osteoclasia: Procedimiento manual o instrumental mediante el cual se provoca de manera cerrada una fractura. Usada especialmente para refracturar malas uniones en niños.
- Osteodesis: Contención de fragmentos óseo mediante transfixión con alambres (de Kirschner).
- Osteosíntesis: Fijación quirúrgica de una fractura por medio de implantes metálicos.
- Osteotaxis: Fijación externa.
- Osteotomía: Sección quirúrgica practicada en un hueso.
- Paraplejía: Parálisis de los miembros inferiores.
- Pronación: Movimiento de rotación en el eje longitudinal del antebrazo, mediante el cual la palma de la mano se dirige hacia abajo. La pronación en el pie es un componente de la eversión.
- Pronado: Apoyado sobre la cara palmar o plantar.
- Pseudoartrosis: Falsa articulación; es la falta de consolidación ósea a nivel de una fractura o de una artrodesis.
- Pseudoartrosis infectada: Falta de consolidación de una fractura que mantiene un foco infeccioso activo. La infección puede ser uno de los factores que contribuyen para la falta de unión.
- Recurvatum: Incurvación posterior del eje principal de un miembro.
- Rodilla flotante: Lesión de origen traumático de la extremidad inferior. Se caracteriza por presentar fractura ipsilateral a nivel de la diáfisis femoral y diáfisis tibial.
- Sindésmosis: Unión de dos huesos contiguos por puentes fibrosos.

- Sinostosis: Unión de dos huesos contiguos, de origen congénito o adquirido.
- Supinación: Movimiento de rotación en el eje longitudinal del antebrazo, mediante el cual la palma de la mano se dirige hacia arriba. La supinación en el pie es un componente de la inversión, quedando la planta del pie hacia adentro y arriba.
- Sustentaculum talis: Es la porción del calcáneo subyacente a las carillas articulares subastragalinas anterointernas. Se denomina así porque sostiene al astrágalo.
- Tálamo: Porción del calcáneo subyacente a la carilla articular posteroexterna.
- Torsión: Rotación de un hueso largo sobre su propio eje.
- Trauma de alta energía: Trauma de gran violencia que ocasiona lesiones graves sobre el aparato musculo-esquelético, asociándose frecuentemente lesiones en otros aparatos o sistemas. Se presenta en accidentes automovilísticos de alta velocidad.
- Trauma de baja energía: Trauma de poca violencia que ocasiona generalmente contusión sobre el aparato musculo-esquelético. En un tejido óseo patológico puede ocasionar fracturas.
- Valgo: Desviación hacia afuera.
- Varo: Desviación hacia adentro

#### **1.4 Características y perfil de un buen Traumatólogo-Ortopedista.**

Hablar del perfil de un buen traumatólogo, implica en primera instancia abordar algunos aspectos fundamentales no solo para describir a un buen profesional, sino al más idóneo en la profesión. En el caso del traumatólogo-ortopedista, es necesario recordar que en primera instancia es médico y como su profesión originaria y que la traumatología y ortopedia la adquirió posteriormente como parte de su especialización. Este hecho en particular, de que el médico haya seleccionado esta especialidad como su rama de desarrollo profesional, ya debe ser un indicio de que siente una afinidad por ella, un gusto particular lo que de alguna manera ya identifica a un profesional que se presume está

haciendo lo que más le gusta.

### **Identidad**

Desde esa perspectiva, ya eso le otorga ciertos méritos para ejercer la profesión y la especialidad dignamente. Figueroa (1993) dice que: “Cuando el joven opta por una carrera acertadamente, alcanza la satisfacción para sí mismo y para la sociedad; hay coincidencia en sus intereses, lo que es denominado por Bohoslarsky identidad ocupacional” (p. 6). Esa identidad le hará sentirse a gusto con lo que hace y por consiguiente al identificarse con su profesión, ya tiene la primera condición para ser un profesional con idoneidad. Por otra parte, pudiera ocurrir que, aunque el profesional no haya tenido esa clara identificación a elegir la carrera, vaya adquiriendo esa identificación durante el ejercicio. Como lo plantea Turner (1982), “La configuración de la identidad está determinada por un proceso de construcción del significado con base a atributos sociales, culturales políticos y económicos” (p, 37).

De manera que para ir definiendo el perfil del traumatólogo, hemos de partir de que este eligió en primera instancia la profesión de médico porque le gusta y en segunda instancia la especialidad de Traumatología porque es el área que le gusta en la medicina. Es decir, debe sentirse plenamente identificado con la profesión y la especialidad lo cual sería una de las condiciones de base para desarrollar su perfil profesional.

### **Ética.**

Por otro lado, además de la identidad con su profesión, conviene revisar el elemento ético como un aspecto esencial en el ejercicio profesional y por consiguiente como claro indicador del perfil. Para Zaldivar (1997), “Cuando nos referimos al profesionalismo con el cual un sujeto desempeña su labor profesional, implicamos aquí, no sólo el rigor técnico, el grado de conocimientos y habilidades mostradas, sino también las actitudes éticas que él mismo muestra en su labor” (p. 163). No basta con que un profesional sea un gran conocedor de la profesión en lo que se refiere a aspectos técnicos, o que tenga exce-

lentes destrezas comprobadas, también es imprescindible un comportamiento ético acorde con lo que la profesión exige y que esta normado en su código deontológico.



**Figura N° 5. Juramento hipocrático**

El Código de Deontología Médica (2011), también conocido como la guía de ética médica es una expresión fiel del ejercicio moral basado en principios y valores que debe tener todo profesional de la medicina. Este código inicia con el juramento de Hipócrates en cuya expresión se hace evidente el altruismo con el cual se vislumbra el ejercicio de la medicina. En el artículo 1 del código, se puede leer lo que allí establece: “La Deontología Médica es el conjunto de principios y reglas éticas que han de inspirar y guiar la conducta profesional del médico” (p. 9). De tal manera que la conducta del profesional de la medicina debe estar imbuida de ese espíritu hipocrático que guie su camino por el sendero de la ética y la moral, condición fundamental para definir el perfil de un buen traumatólogo.

**Humanismo.**

En otra instancia, uno de los aspectos relevantes para definir un perfil adecuado tiene que ver más allá de la actuación ética, la visión humanista en el ejercicio profesional de la medicina. Es importante que el medico internalice el hecho de que su ejercicio profesional lo desarro-

lla con personas y no con objetos inanimados o insensibles. Respecto a la relación humanista medico paciente Vera (2004), expresa:

Hemos ido perdiendo, de manera acelerada, el respeto y el afecto de nuestros conciudadanos y, en consecuencia, hemos descendido en la escala zoológica humana en la misma proporción que nuestro súper ego nos ha bloqueado la capacidad de presentir, avizorar y, finalmente, constatar la catástrofe. La relación médico paciente pasó de ser un ejercicio saludable de la amistad, la solidaridad y el respeto por la dignidad humana, fundamentados en una vocación de servicio a nuestros semejantes, a un encuentro de individuos que no se presentían, tampoco se aproximan ni mucho menos tendrán puntos de convergencia (p. 271)

Cada paciente de alguna manera en su condición de convaleciente, ya se encuentra en franca desventaja, esta minimizado, en minusvalía y por consiguiente solo espera por lo menos un trato amable, afectuoso, cariñoso, amigable que solo puede darle otro ser humano y en este caso, quien mejor que su propio médico. Muchas investigaciones se han llevado a cabo en cuanto a la importancia de la relación médico paciente como factor determinante de la recuperación del convaleciente. En el caso particular de la atención por parte del traumatólogo, para nadie es un secreto que las lesiones traumatológicas suelen ser muy dolorosas, y si a eso le sumamos un trato o. deshumanizante, puede ser mucho más traumático desde el punto de vista psicológico.

En ese sentido, y con plena conciencia de lo que implican las lesiones por traumatismos, se espera que el medico traumatólogo establezca una relación de empatía con su paciente que le ayude a sobrellevar su estado físico y emocional del momento. El perfil que se requiere en este caso es el de un médico amable, comprensivo, empático, simpático, compasivo, respetuoso de la condición humana y reconocedor de su paciente como un igual que está en minusvalía pero que en especial ve en él a su benefactor inmediato más que a su médico.

**Conocimiento y destreza.**

Finalmente, en el ejercicio de definir un perfil ideal para un traumatólogo ortopedista, además de los aspectos antes mencionados hemos de abordar en este apartado un factor vital que, sin restarle importancia a ninguno de los anteriores, tal vez este sea crucial para definir un perfil profesional sólido y consistente. En este caso abordaremos el elemento de las competencias cognitivas del médico traumatólogo-ortopedista. El conocimiento de la materia se convierte en el principal indicador de sus competencias profesionales para completar un perfil capacitado más allá de su carácter ético, condición humana e identidad profesional. Un conocimiento exhaustivo desde el punto de vista técnico-científico es imprescindible para ejercer la profesión con gran porcentaje de éxito.

Decía Simón Rodríguez, "...que saber es facultad necesaria para hacer" (Rodríguez, 1975d, p. 121). Este pensamiento rodrigueano nos muestra claramente que nadie hace lo que no sabe y en el caso de un médico, pudiera asumirse el conocimiento puede ser una cuestión de "vida o muerte". El ejercicio de la medicina en todas sus especialidades obliga a un estudio amplio y permanente de los factores asociados a la salud y en particular aquellos que resulten propios de la especialidad. En la traumatología y Ortopedia, el especialista debe apropiarse de una gran cantidad conocimientos de carácter técnico-científico que le exigen precisión y saber exhaustivo que combina varias áreas del conocimiento. Entre esas áreas fundamentales podemos mencionar:

- Anatomía macroscópica osteo-muscular: destinada al conocimiento exacto y específico de cada órgano (hueso y músculo) del cuerpo humano en todos sus elementos.
- Anatomía topográfica: entendida como la ciencia que le aportará los saberes respecto a ubicación, posición y relaciones de cada órgano.
- Morfología musculo-esquelética: precisa la forma, tamaño y estructura de conexión con otros órganos, coadyuvante de la anatomía.

- Fisiología: define el funcionamiento específico de cada órgano
- Histología: se dedica al estudio de los tejidos específicos en cada órgano
- Patología: relaciona los órganos con su disfunción, mal funcionamiento o enfermedades.
- Biomecánica: estudia el ensamblaje de las estructuras que se articulan para producir el movimiento. Ciencia que estudia la relación entre las estructuras biológicas y el ambiente basándose en los principios de las leyes de la física mecánica (Repeto 2008 p. 5)
- Dinámica del movimiento humano: ciencia derivada de la física que estudia las fuerzas capaces de producir los desplazamientos a partir de la mecánica del movimiento.

Como se puede observar, el conocimiento que debe tener un traumatólogo se articula de forma interdisciplinaria en un solo cuerpo que le permiten comprender las distintas situaciones del sistema musculoesquelético y cómo resolverlas. Un buen traumatólogo, no puede permitirse a sí mismo el desconocimiento de estos elementos porque como se dijo en un párrafo anterior, más allá de la salud, pudiera estar en juego la vida de otro ser humano.

A manera de cierre en este apartado de manera resumida integremos los elementos esenciales que deben estar presentes para definir el perfil de un buen traumatólogo-ortopedista:

- La Identidad profesional: un médico que escogió su profesión y especialidad porque le gusta, lo hace con pasión, se identifica plenamente con ella es feliz ejerciéndola y lo hace con la razón y el corazón.
- La ética profesional: un profesional que dignifica su profesión cumpliendo los principios del código de ética, pero además es un ser de elevada moral, de principios y valores los cuales muestra día a día en su ejercicio laboral.
- Un profesional humano: que reconoce e identifica en sus pa-

cientos la naturaleza humana a la cual él mismo pertenece, los ve como personas, como seres sociales, no se conforma con ser feliz ejerciendo su profesión, sino que hace felices a quienes disfrutan de su servicio.

- El conocimiento y destreza técnica: un profesional estudioso que valora el conocimiento amplio y preciso como un elemento clave de su competencia profesional y como factor fundamental del éxito en la salud de sus pacientes y de su propio ejercicio.

### **1.5 Patología Traumática y Ortopédica**

La Patología es la parte de la medicina que estudia las enfermedades. Igualmente se define como el conjunto de síntomas de una enfermedad (RAE ob. cit). En este caso nos dedicaremos a establecer las distintas situaciones que en particular se clasifiquen como patologías traumáticas y ortopédicas. Vale decir que en primera instancia un traumatismo no es una enfermedad en el estricto sentido de la palabra, pero a partir del momento en que ese trauma y/o situación de ortopedia genere una disfunción o alteración del funcionamiento normal de cualquier estructura corporal, ya debe ser considerado como una patología. Efectivamente, un impacto mecánico sobre el cuerpo que ocasione una contusión, un hematoma o una fractura, en el momento no es estrictamente una enfermedad acompañada de un conjunto de signos y síntomas, pero a partir de allí se inician procesos orgánicos de respuesta ante la alteración del equilibrio corporal ocasionado por el trauma.

Ese proceso de respuesta defensiva ante el desequilibrio ya genera toda una sintomatología que conllevan al impacto traumático a convertirse a partir de ese momento en enfermedad que debe ser atendida desde el punto de vista clínico y/o terapéutico para ser corregido. Las patologías traumáticas y ortopédicas son de amplio espectro y muy variadas que pueden ir de una simple contusión o deformidad innata sin mayores consecuencias, a fracturas abiertas o politraumatismos bastante graves que comprometan seriamente la vida del paciente. Para esta presentación introductoria a estas patologías nos apoyaremos en

la taxonomía y nomenclatura estándar utilizada a nivel internacional para estas lesiones.

Fortune, Paulos y Liendo (2005), refiriéndose a las patologías traumáticas expresan:

El ser humano, en su relación con el medio ambiente, se encuentra enfrentado a la acción de diferentes agentes físicos como el calor, el frío, la electricidad, las radiaciones, distintos tipos de fuerzas como las mecánicas, las cuales aplicadas sobre nuestro organismo producen diferentes lesiones. Por lo tanto, cuando nos enfrentamos a un paciente lesionado debemos considerar los tres componentes que interactúan: 1. quién produce la lesión, 2. a quién afecta, y 3. cuál es el daño producido por la agresión. Esta fuerza mecánica, desde punto de vista físico, es un vector y como tal tiene dos características fundamentales: magnitud y dirección; por lo tanto, cada vez que consideremos una fuerza actuando sobre nuestro organismo, deberemos cuantificar la cantidad que se aplicó y el mecanismo que se ejerció para producir una supuesta lesión. (p. 12)

Como se puede evidenciar, considerar las patologías traumáticas y ortopédicas implica detallar una serie de elementos externos e internos que conduzcan a un diagnóstico clínico correcto y por ende a una conducta médica correcta. Considerando la gran variedad de lesiones de orden traumático y ortopédico, en este capítulo solo se hará mención de su clasificación y nomenclatura general para luego ser profundizadas en el capítulo III de este libro.

Los autores citados presentan una clasificación generalizada de las lesiones traumáticas aludiendo que estas regularmente provienen de fuerzas externas o internas las cuales aplicadas en nuestro organismo pueden producir daños que se traducen en el aparato locomotor en los siguientes órdenes: (Fortune, Paulos y Liendo ob. Cit p. 14)

1. Contusión.

2. Hematoma.
3. Heridas.
4. Esguinces.
5. Luxaciones.
6. Fracturas y luxofracturas.

Desde otra perspectiva, Esparza (1989), presenta una interesante clasificación dividiéndolas para su estudio de la siguiente manera:

1. Lesiones Fundamentales
2. Complicaciones de las lesiones fundamentales
3. Secuelas de las lesiones fundamentales
4. Lesiones por Agentes Específicos
5. Lesiones con Características Especiales (p. 5).

Partiendo de estas visiones para abordar las patologías traumáticas, consideraremos una fusión de manera que el espectro se extienda lo mejor posible y en función de los distintos puntos de vista de los autores.

### **Lesiones Traumatológicas Fundamentales**

Contusión

Esguince

Distensión Muscular

Luxaciones: escapulo-humeral, traumática de la cadera, de codo, luxación Inveterada, luxación recidivante

Ruptura De Ligamentos

Ruptura Tendinosa

Ruptura Muscular

### **Fracturas**

Fracturas del Miembro Superior: clavícula, húmero, codo, antebrazo y mano.

Fracturas del Miembro Inferior: fémur, rodilla, tibia, tobillo y pie

Fracturas de columna vertebral: columna cervical, columna tóraco-lum-

bar,

Fracturas de la pelvis

Fracturas expuestas

Fracturas en los niños

Fracturas en la vejez

Fracturas espontaneas

Fracturas patológicas

Fracturas por fatiga o sobre carga

Politraumatizado

### **Lesiones Ortopédicas**

Lumbago

Lumbociática

Cervicoalgias y cervicobraquialgias

Artrosis: de cadera, de rodilla, reumatoide

Escoliosis

Espondilolistesis

Patología ortopédica del pie

Luxación congénita de cadera

### **Infecciones óseas y articulares.**

Artritis séptica

Osteomielitis

Tuberculosis osteoarticular

Tuberculosis de columna vertebral. Mal de Pott

Infecciones de la mano

### **Tumores óseos y lesiones pseudo-tumorales**

Tumores óseos

Lesiones pseudo-tumorales del hueso

### **Cuerpos extraños**

Vendajes enyesados

Lesiones traumáticas de los tendones.

Secuelas: (Complicaciones Tardías) Consolidaciones Viciosas, Necrosis Avascular, Retardo de Consolidación, y Pseudo Artrosis, Osteomielitis, Refracturas y Reluxaciones, Artrosis Pos Traumática, Rigidez y Anquilosis. Inestabilidad Articular, Acortamientos, Muñones Defectuosos, Cicatrices Viciosas, Dermatopatías, Atrofia De Sudeck, Síndromes Dolorosos, entre otras.

Lesiones por agentes específicos: quemaduras, congelación, lesiones por electricidad, lesiones por agresivos químicos, lesiones por radioactividad, lesiones por onda explosiva, lesiones con características especiales, lesiones obstétricas, lesiones por arma de fuego.

Complicaciones; shock, asfixia, embolia grasa, síndrome de aplastamiento, complicaciones vasculares, complicaciones nerviosas, gangrena gaseosa tétanos etc.

Como ya se dijo, estas descripciones se abordarán con detenimiento en los capítulos III y IV en donde se ampliará su descripción, por ahora solo se deseaba mostrar el abanico de opciones a ser atendidas desde el campo de la TyO.

PRIMERA EDICIÓN

Generalidades Básicas de  
**TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

**Capítulo II**  
**Generalidades del**  
**Sistema Esquelético**



## **CAPÍTULO II**

### **Generalidades del Sistema Esquelético**

#### **1.1 El Sistema óseo humano. Estructura y función.**

La TyO tiene como como órganos base de su objeto de estudio a los huesos los cuales en conjunto constituyen el sistema esquelético, sistema óseo o simplemente esqueleto. El esqueleto es una estructura mecánica y dinámica, y cada hueso es un órgano ya que está formado por diversos tejidos: óseo, cartilaginoso, conectivo denso, epitelial, hematopoyético, adiposo y nervioso.

#### **Funciones del sistema esquelético**

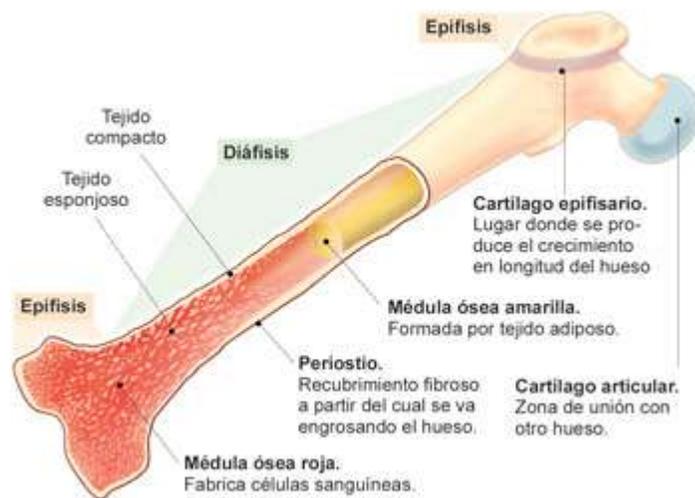
1. Sostén: los huesos son el soporte de los tejidos blandos, y el punto de apoyo de la mayoría de los músculos esqueléticos.
2. Protección: los huesos protegen a los órganos internos, por ejemplo, el cráneo protege al encéfalo, la caja torácica al corazón y pulmones.
3. Movimientos: en conjunto con los músculos.
4. Homeostasis: el tejido óseo almacena calcio y fósforo para dar resistencia a los huesos, y también los libera a la sangre para mantener en equilibrio su concentración.
5. Producción de células sanguíneas: en la médula ósea roja (tejido conectivo especializado) se produce la hematopoyesis para producir glóbulos rojos, blancos y plaquetas.
6. Almacenamiento de triglicéridos: la médula ósea roja es reemplazada paulatinamente en los adultos por médula ósea amarilla, que contiene adipocitos.

#### **Estructura de los huesos.**

Los huesos se clasifican atendiendo a varios criterios. Según su forma. Un hueso largo (como el fémur o el húmero) consta de las siguientes partes:

1. Diáfisis: es el cuerpo o porción cilíndrica principal del hueso.
2. Epífisis: son los extremos proximal y distal del hueso.

3. Metáfisis: es el sitio de unión de la diáfisis con la epífisis; su espesor va disminuyendo con la edad.
4. Cartílago articular: es una capa delgada de cartílago hialino que cubre la parte de la epífisis de un hueso que se articula con otro hueso.
5. Periostio: es una capa resistente de tejido conectivo denso que rodea la superficie ósea que no tiene cartílago articular. Protege al hueso, participa en la reparación de fracturas, colabora en la nutrición del hueso, y sirve como punto de inserción de tendones y ligamentos.
6. Cavidad medular: es el espacio interno de la diáfisis que contiene a la médula ósea amarilla grasa.
7. Endostio: es la capa que recubre la cavidad medular, y contiene células formadoras de hueso.



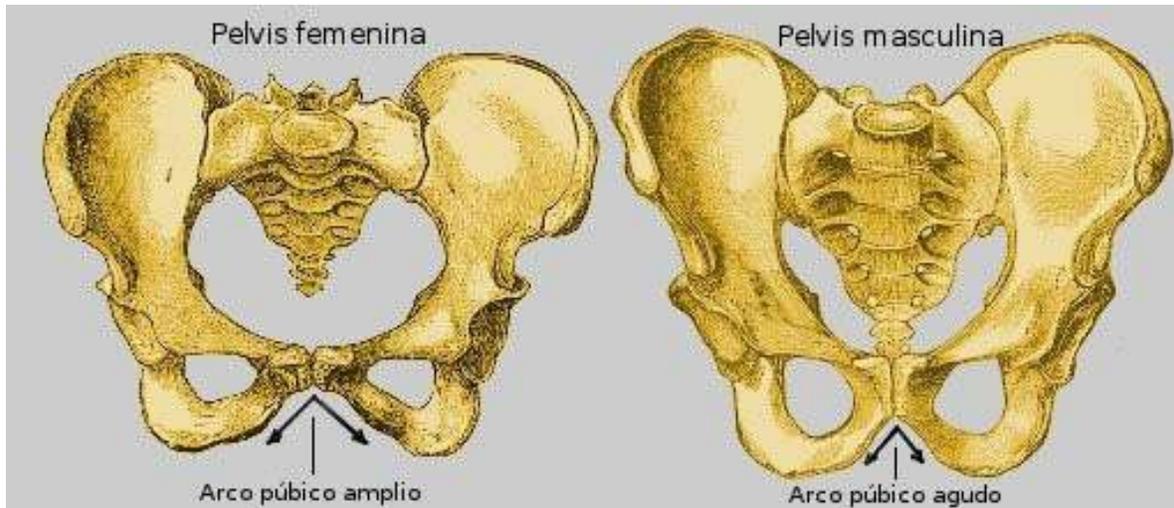
**Figura N° 6. Estructura de un hueso largo.**

## **1.2 Diferencias entre el esqueleto femenino y masculino**

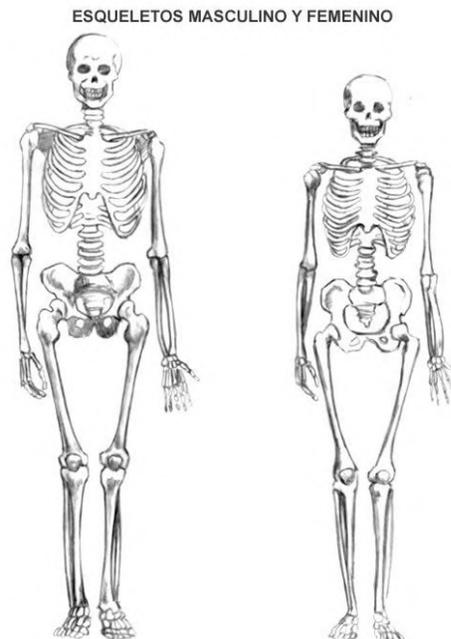
Hay diferencias generales y específicas.

La diferencia general es de tamaño y peso, el del varón es más pesado y grande. Las diferencias específicas se refieren a la forma de los huesos pélvicos y a la cavidad pelviana. La pelvis masculina es profunda e infundibuliforme, con arco púbico angosto (menor a 90°). La pelvis

femenina es ancha y poco profunda y extendida hacia los lados, con ángulo púbico amplio (mayor a  $90^\circ$ ). Del resto todo se remite a las longitudes de los huesos y su tamaño en particular.



**Figura N° 7. Comparación entre la pelvis femenina y la pelvis masculina**



**Figura N° 8. Vista frontal comparativa de esqueletos masculino y femenino**

### **2.3 Anatomía, composición, histología y fisiología de los huesos.**

Los huesos tienen una matriz abundante, y células muy separadas entre sí. La matriz está formada por: 25% de agua, 25% de fibras proteínicas, 50% de sales minerales cristalizadas.

Las células son:

- Células osteógenas: son células madre, no especializadas, con capacidad de división; sus células hijas son los osteoblastos; se localizan en la porción interna del periostio y del endostio.
- Osteoblastos: son las células jóvenes que construyen los huesos; sintetizan los componentes de la matriz del tejido óseo e inician en proceso de calcificación. (sufijo blasto indica células jóvenes o inmaduras que secretan matriz)
- Osteocitos: son las células maduras principales del tejido óseo; derivan de los osteoblastos que quedan atrapados en la matriz; intercambian nutrientes con la sangre. (sufijo cito indica células constituyentes de los tejidos)
- Osteoclastos: son células muy grandes, formadas por la fusión de 50 monocitos, ubicadas en el endostio; de alguna manera destruyen el hueso por medio de enzimas lisosómicas para permitir el desarrollo, crecimiento, mantenimiento y reparación y regeneración ósea. (sufijo clasto indica destrucción)

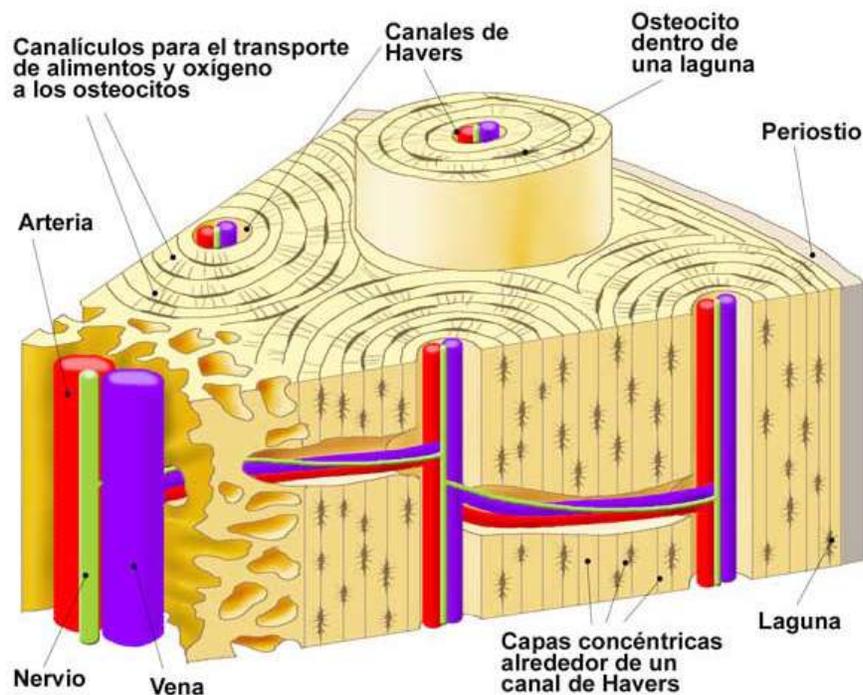
La dureza del hueso depende de las sales minerales orgánicas cristalizadas que contiene, y su flexibilidad depende de las fibras colágenas. Los huesos no son completamente sólidos, ya que tienen muchos espacios. Según el tamaño y distribución de estos espacios, las regiones de un hueso se clasifican en compactas y esponjosas. En general el hueso compacto constituye el 80% del esqueleto, y el esponjoso el 20% restante.

Tejido óseo compacto: Forma la capa externa de todos los huesos; brinda protección y sostén. Está formado por unidades llamada osteonas o sistemas de Havers, que constan de:

- Un conducto central que tiene un trayecto longitudinal y que contiene un vaso sanguíneo, llamado conducto de Havers.
- Una serie de laminillas concéntricas que rodean al conducto de Havers, que son anillos de matriz dura calcificada.
- Lagunas, que son espacios ubicados entre los anillos de las laminillas, y que contienen osteocitos.
- Canalículos que se irradian desde las lagunas en todas direcciones, llenos de líquidos extracelular, y que contienen delgadas prolongaciones de los osteocitos; comunican a las lagunas entre sí y con los conductos centrales.

Las osteonas son circulares y no se ajustan perfectamente entre ellas, y las zonas que quedan entre las osteonas están llenas de laminillas intersticiales y laminillas circunferenciales.

Los vasos sanguíneos y linfáticos y los nervios provenientes del periostio penetran en el hueso compacto, por los conductos perforantes de Volkmann.



**Figura N° 9. Tejido óseo compacto y esponjoso. Sistemas de Havers.**

### **Tejido óseo esponjoso.**

Consta de laminillas dispuestas en una red irregular llamadas trabéculas. En algunos huesos, estos espacios están llenos de médula ósea roja. Las trabéculas poseen osteocitos situados en lagunas con canalículos comunicantes con otras lagunas.

### **Cartílago.**

Es de tipo semirrígido y elástico. Posee más sustancia intercelular que células. No tiene irrigación capilar propia, por eso sus células (los condrocitos) reciben el oxígeno y los nutrientes por difusión desde el pericondrio (revestimiento fibroso).

### **Formación y crecimiento de los huesos**

El embrión no contiene huesos sino estructuras de cartílago hialino. De manera gradual se produce la osificación y osteogénesis, a partir de centros de osificación constituidos por cúmulos de células especiales formadoras de hueso denominadas osteoblastos. El aparato de Golgi de los osteoblastos se especializa en la síntesis y secreción de mucopolisacáridos, y su retículo endoplasmático elabora y secreta una proteína denominada colágeno. Los mucopolisacáridos se acumulan alrededor de cada osteoblasto y los haces de fibras colágenas que embeben de esa sustancia. Todo esto junto constituye la matriz ósea; las fibras colágenas le dan resistencia. A medida que se forma la matriz ósea, empiezan a depositarse en ellas compuestos inorgánicos como sales de calcio, que le dan al hueso su dureza característica.

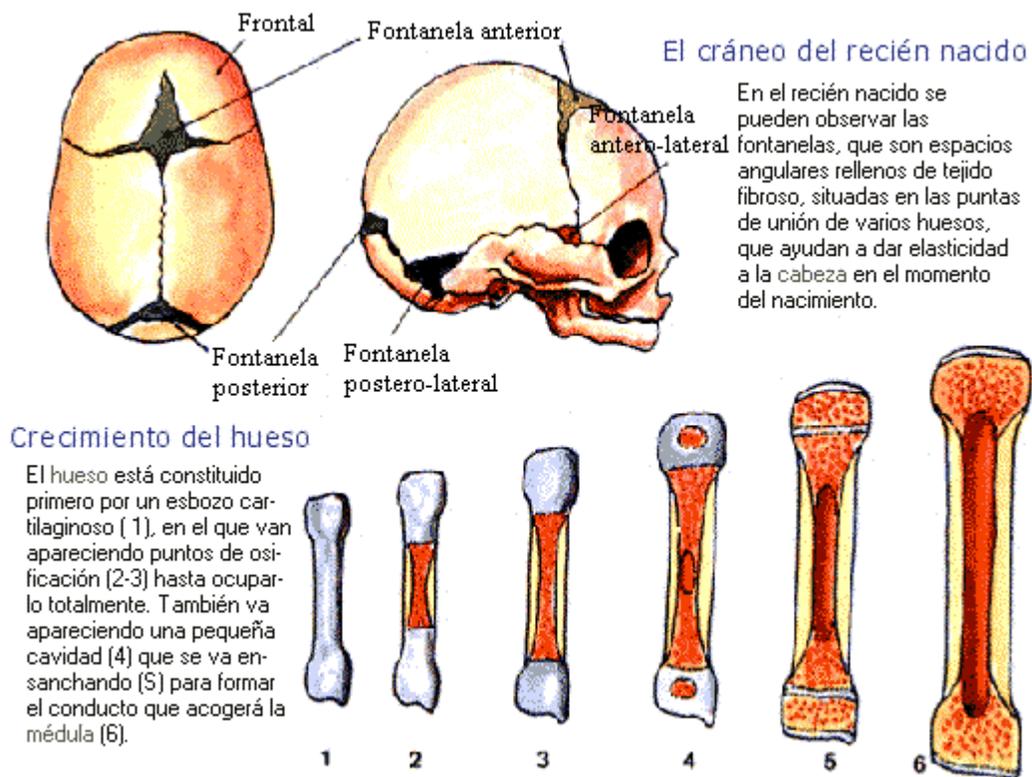
En otras palabras, la osificación se da en dos etapas:

1. La síntesis de matriz ósea orgánica por los osteoblastos
2. La calcificación de la matriz.

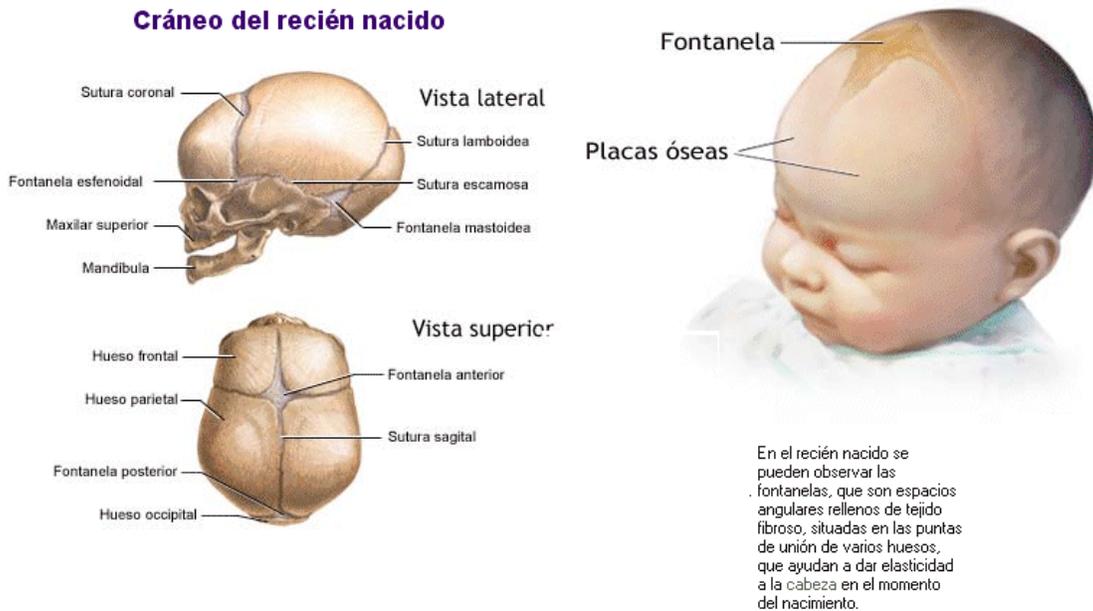
La osificación comienza en la diáfisis y avanza hacia las epífisis. Y luego aparecen centros de osificación secundarios en las epífisis. Mientras no ha terminado el crecimiento longitudinal del hueso, queda una capa de cartílago denominada cartílago epifisiario entre cada epífisis

y la diáfisis. La proliferación de las células del cartílago epifisiario provoca el crecimiento longitudinal del hueso; cuando los huesos han alcanzado su longitud máxima, ese cartílago desaparece. Los huesos aumentan de diámetro por la acción combinada de dos clases de células: los osteoclastos y los osteoblastos. Los osteoclastos aumentan el diámetro de la cavidad medular al digerir el hueso de las paredes; los osteoblastos del periostio producen nuevo hueso en el exterior. Por este doble fenómeno, se produce un hueso con diámetro mayor y con cavidad medular más extensa.

La formación de tejido óseo prosigue después que los huesos han terminado de crecer. Durante toda la vida se producen de manera simultánea formación ósea (osteogénesis) y destrucción ósea (reabsorción). Durante la infancia y adolescencia, la osteogénesis tiene un ritmo mayor que la reabsorción, y los huesos se vuelven más grandes. A partir de los 35 a 40 años la pérdida de hueso excede el aumento del mismo.



**Figura N° 10. Crecimiento óseo**



**Figura N° 11. Cráneo del recién nacido**

### **Vascularización e inervación de los huesos**

Las arterias penetran en los huesos por el periostio. Las arterias periólicas entran por muchos lugares para irrigar y nutrir el hueso. Por eso, si se elimina el periostio, el hueso muere. Una arteria nutricia atraviesa de manera oblicua el hueso compacto para alimentar el hueso esponjoso y la médula ósea. Los extremos de los huesos se nutren de las arterias metafisiarias y epifisiarias. Las venas acompañan a las arterias a su paso por los orificios nutricios. Los vasos linfáticos abundan en el periostio.

Los nervios acompañan a los vasos sanguíneos que nutren los huesos. El periostio tiene una inervación generosa de nervios sensitivos, responsables del dolor. El periostio es muy sensible al desgarramiento o a la tensión, lo que explica el dolor agudo de la fractura ósea. En cambio, el hueso apenas tiene terminaciones sensitivas. Los nervios vasomotores causan vasoconstricción o dilatación de los vasos sanguíneos del interior del hueso y regulan el flujo por la médula ósea.

### **División del sistema esquelético**

El esqueleto humano consta de 206 huesos agrupados en:

- **Esqueleto axial:** formado por 80 huesos. De la cabeza, cuello y tronco.
- **Esqueleto apendicular:** formado por 126 huesos. De los miembros, incluidas las cinturas escapular y pelviana.

### **2.4 Clasificación, topografía y morfología de los huesos**

Los huesos en general se clasifican atendiendo a los siguientes criterios:

#### **Según su forma:**

- Huesos largos: son tubulares, constan de diáfisis y epífisis. Tiene hueso compacto en la diáfisis y hueso esponjoso en el interior de las epífisis. Por ejemplo: el húmero del brazo.
- Huesos cortos: son cuboidales, tiene tejido esponjoso salvo en su superficie. Por ejemplo: huesos del tarso y del carpo.
- Huesos planos: son delgados compuestos por dos placas casi paralelas de tejido óseo compacto que envuelven a otra de hueso esponjoso. Brindan protección. Por ejemplo: huesos del cráneo, esternón, omóplatos.
- Huesos irregulares: tienen forma compleja. Por ejemplo: vértebras y algunos huesos de la cara.
- Huesos sesamoideos: están en algunos tendones, a los que protegen del uso y desgarró excesivos. Por ejemplo: la rótula



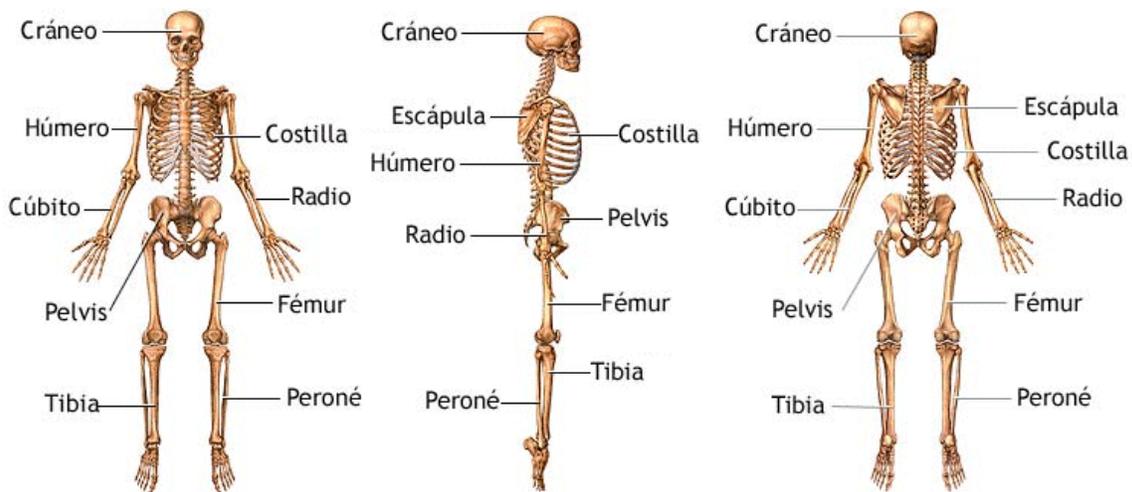
**Figura N° 12. Distintos tipos de huesos según su forma**

### **Marcas superficiales de los huesos.**

Son rasgos estructurales adaptados a funciones específicas. Aparecen donde se insertan los tendones, ligamentos y fascias, o donde las arterias perforan el hueso; otras dan paso a un tendón. Ellas son:

- Cóndilo: zona articular redondeada (p.ej., cóndilo femoral lateral)
- Cresta: borde del hueso (p.ej., cresta íliaca)
- Epicóndilo: eminencia de un cóndilo (p.ej., epicóndilo lateral del húmero)
- Carilla: zona suave y lisa, cubierta por cartílago, donde el hueso de articula con otro (p.ej., fosita costal superior del cuerpo vertebral para la articulación con una costilla)
- Orificio: paso óseo (p.ej., orificio obturador)
- Fosa: zona hueca o deprimida (p.ej., fosa infraespinosa de la escápula)
- Surco: depresión alargada o acanalada (p.ej., surcos arteriales de la calota craneal)
- Línea: elevación lineal (p.ej., línea sólea de la tibia)
- Maléolo: prominencia redondeada (p.ej., maléolo lateral del peroné)

- Escotadura: indentación en el borde de un hueso (p.ej., escotadura ciática mayor)
- Protuberancia: proyección ósea (p.ej., protuberancia occipital externa)
- Espina: prolongación en forma de aguja (p.ej., espina de la escápula)
- Apófisis espinosa: parte que se proyecta en forma de espina (p.ej., apófisis espinosa de una vértebra)
- Trocánter: gran elevación roma (p.ej., trocánter mayor del fémur)
- Tubérculo: pequeña eminencia elevada (p.ej., tubérculo mayor del húmero)
- Tuberosidad: gran elevación redondeada (p.ej., tuberosidad isquiática)

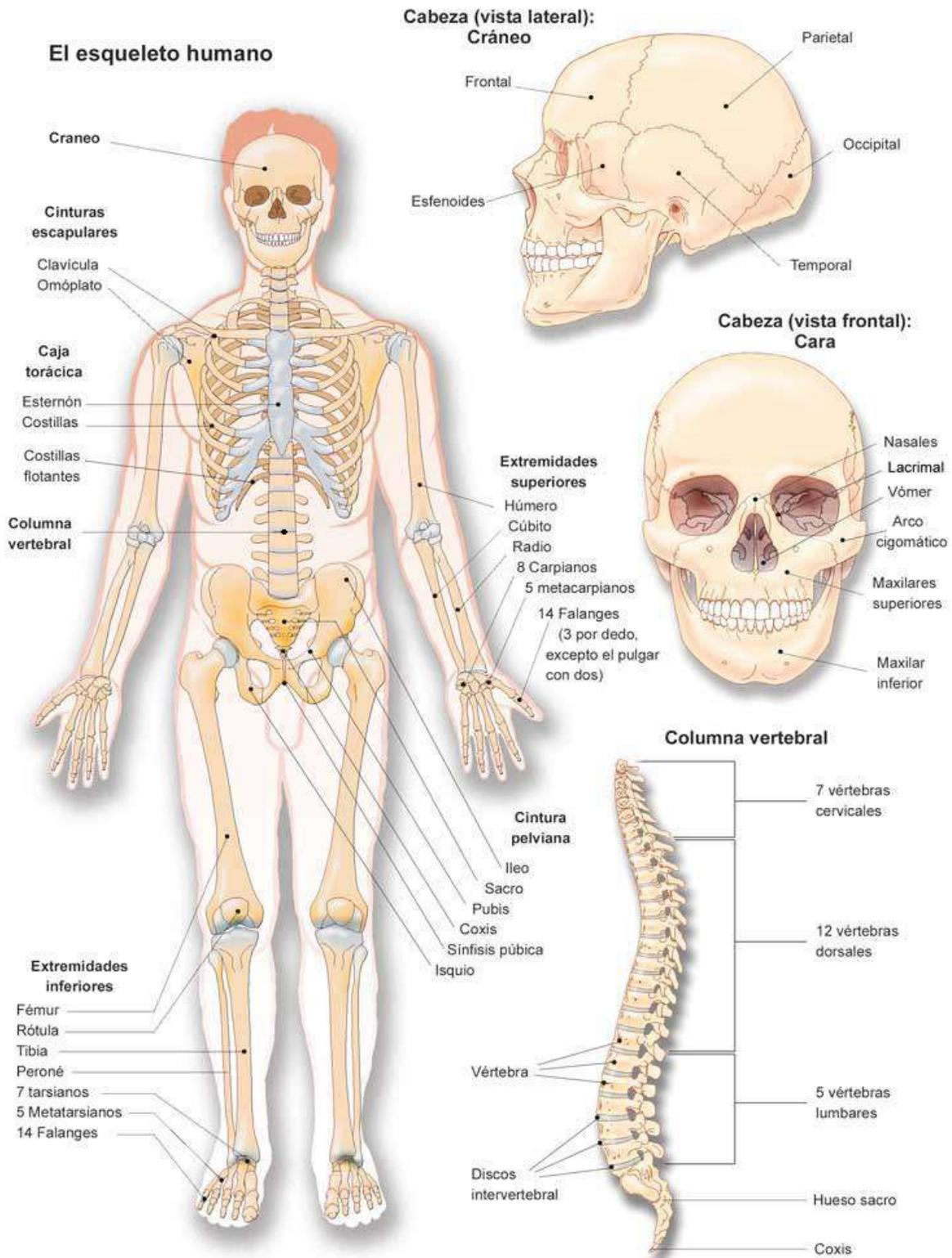


**Figura N° 13. Vista anterior, lateral y posterior del esqueleto**

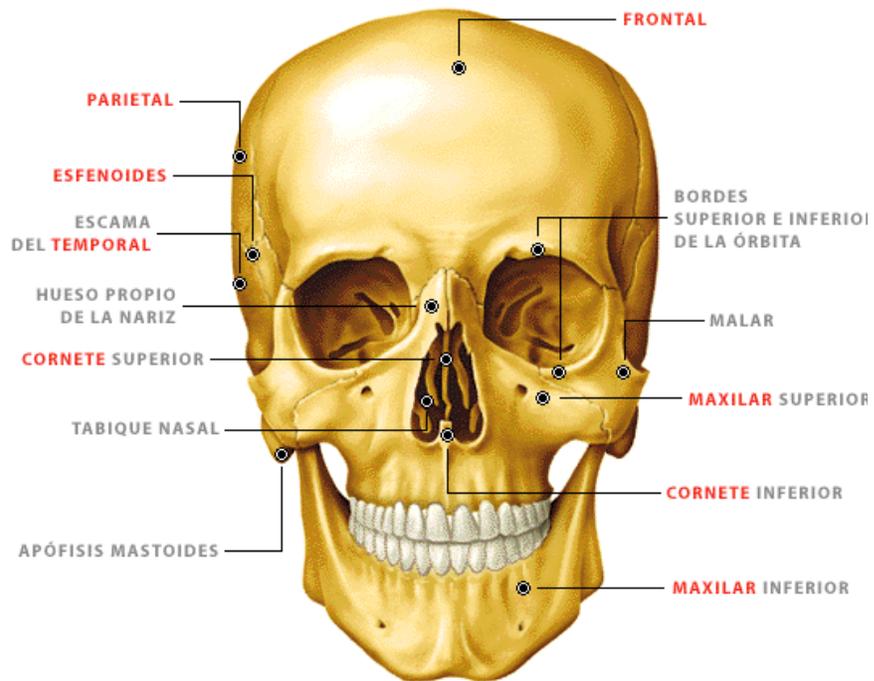
Estructura	Huesos	Nombres
Cráneo	8	Frontal, 2 parietales, 2 temporales, occipital, esfenoides, etmoides
Cara	14	2 nasales, 2 maxilares superiores, 2 cigomáticos, 2 lagrimales, 2 palatinos, 2 cornetes inferiores, vomer, maxilar inferior
Hioides	1	Hueso hioides
Oído	6	2 martillos, 2 yunques y 2 estribos
Columna	26	7 cervicales, 12 dorsales, 5 lumbares, 1 sacra, coxis
Tórax	25	24 costillas y esternón
Cintura escapular	4	2 escápulas y 2 clavículas
Miembros superiores	60	2 húmeros, 2 cúbitos, 2 radios, 16 carpianos, 10 metacarpianos, 28 falanges.
Cintura pélvica	2	2 coxales (fusión de ileon, isquion y pubis)
Miembros inferiores	60	2 fémures, 2 rótulas, 2 tibias, 2 peronés, 14 tarsianos, 10 metatarsianos, 28 falanges
<b>Total</b>	<b>206</b>	

**Figura N° 14. Cuadro de los huesos del cuerpo.**

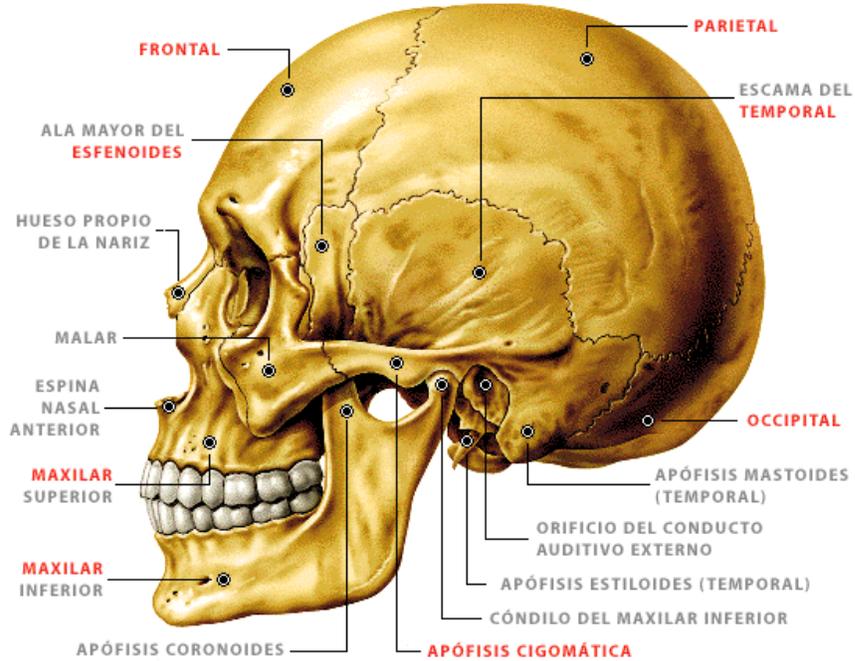
Fuente: <https://www.miapunteescolar.com/2019/06/composicion-y-estructura-de-los-huesos.html>



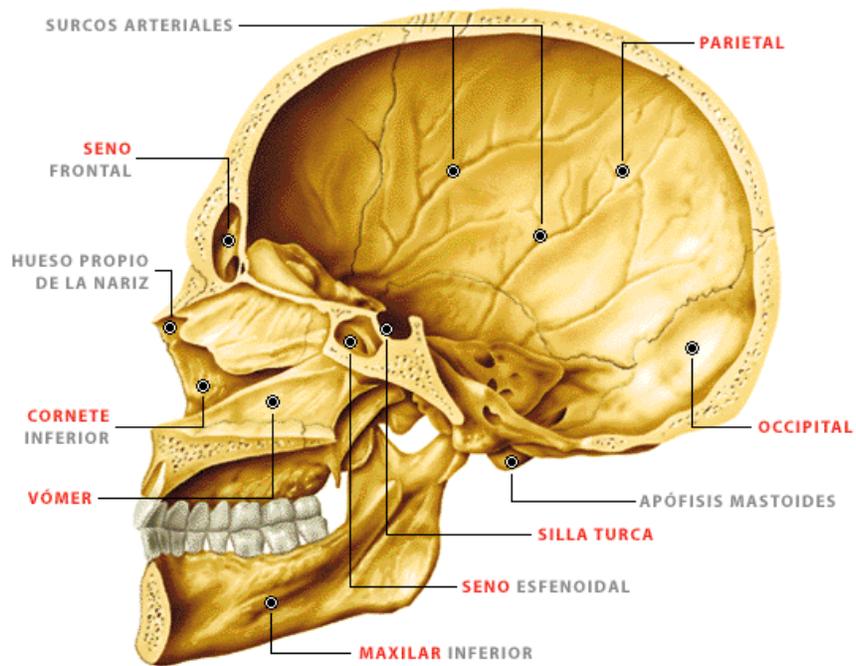
**Figura N° 15. Huesos de todas las regiones del cuerpo**



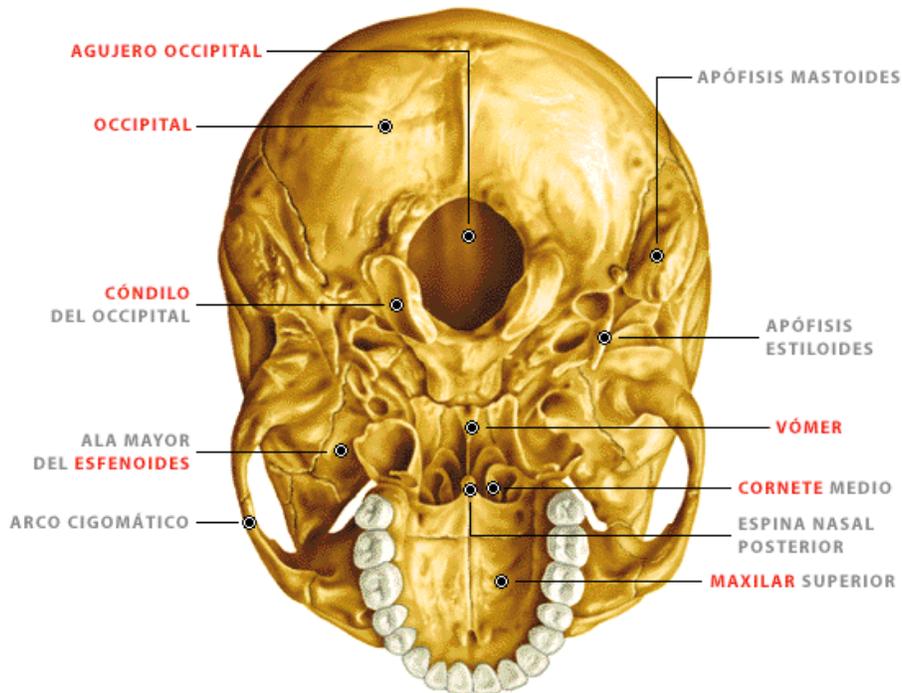
**Figura N° 16. Huesos de la cabeza. Vista anterior**



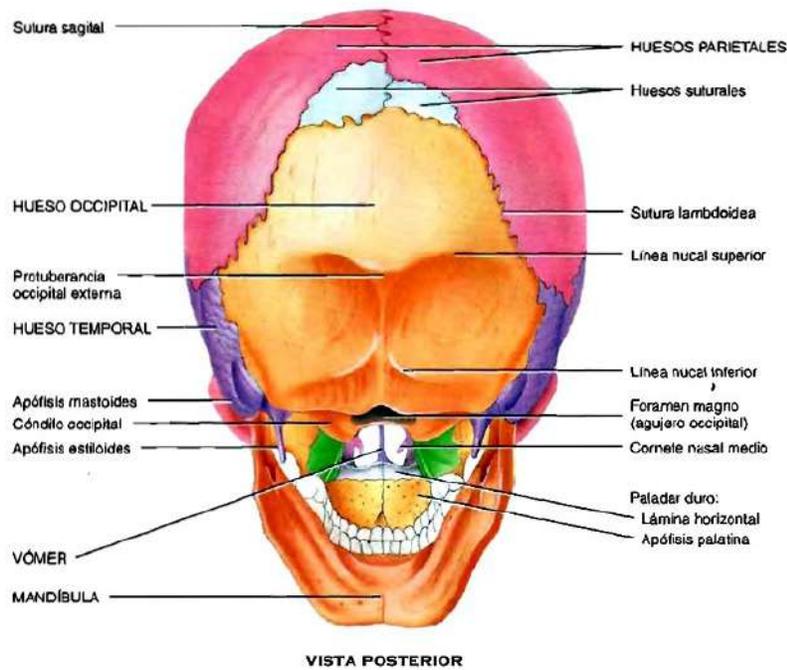
**Figura N° 17. Huesos de la cabeza. Vista lateral**



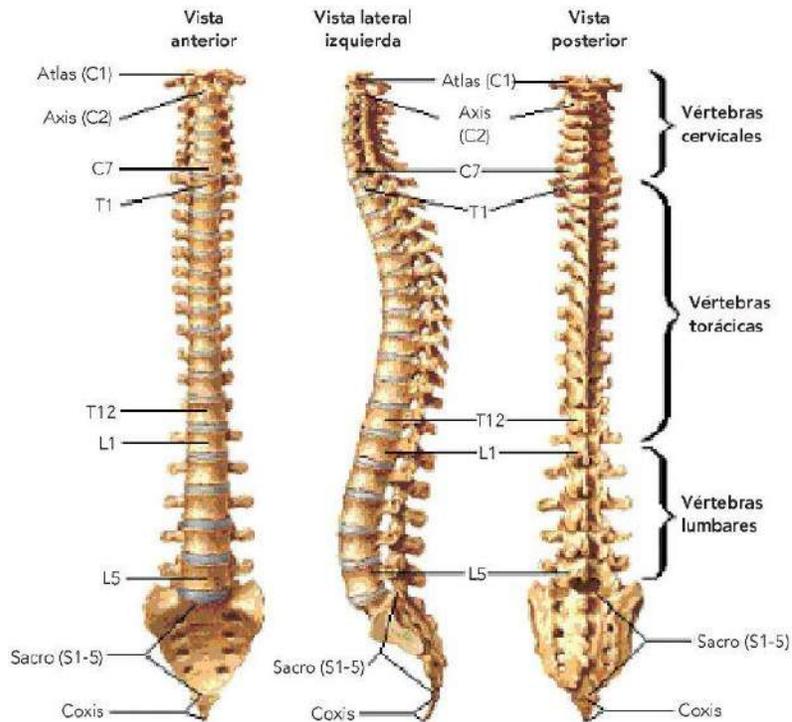
**Figura N° 18. Huesos de la cabeza. Vista Interna**



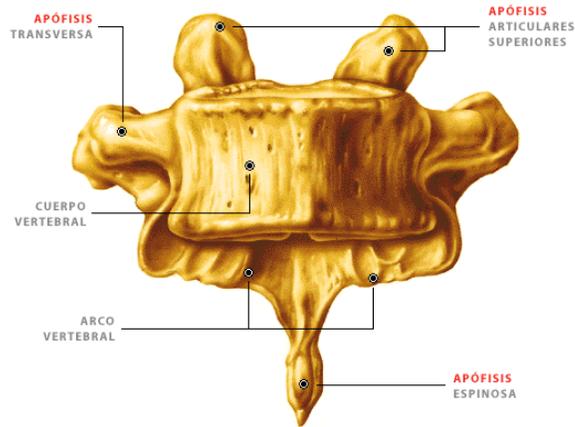
**Figura 19. Huesos de la cabeza. Vista Inferior**



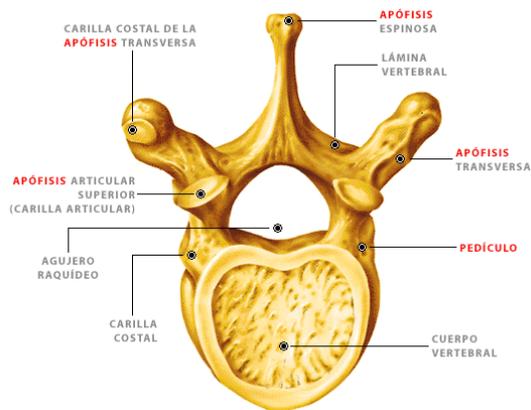
**Figura N° 20. Huesos de la cabeza. Vista posterior**



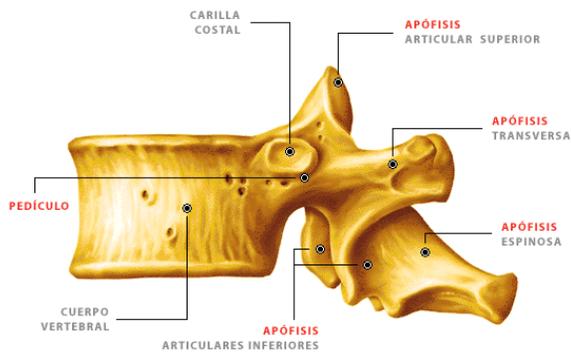
**Figura N° 21. Columna vertebral. Vista anterior, lateral y posterior**



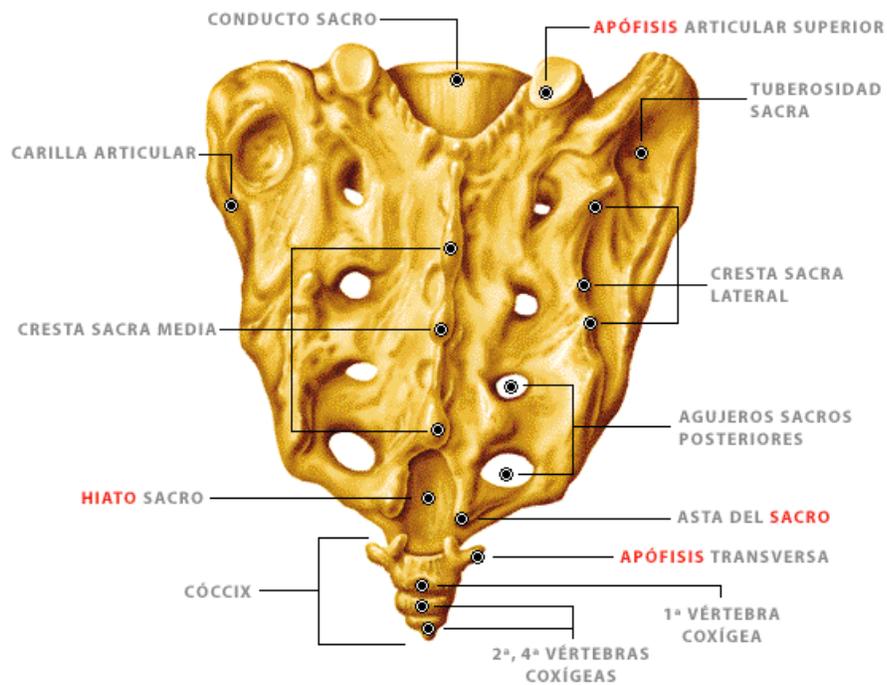
**Figura N° 22. Vértebra dorsal. Vista anterior**



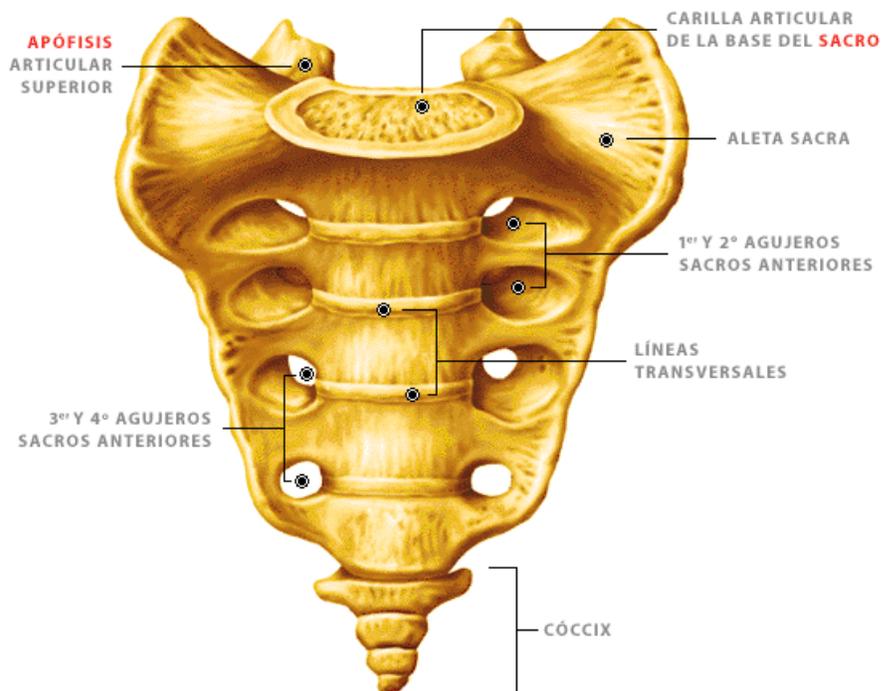
**Figura N° 23. Vértebra dorsal. Vista superior**



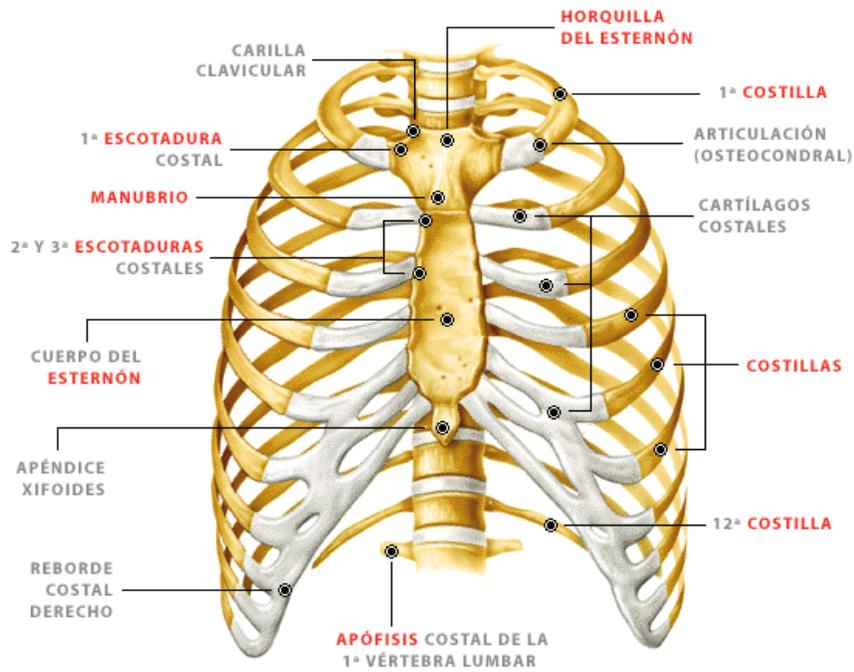
**Figura N° 24. Vértebra dorsal. Vista lateral**



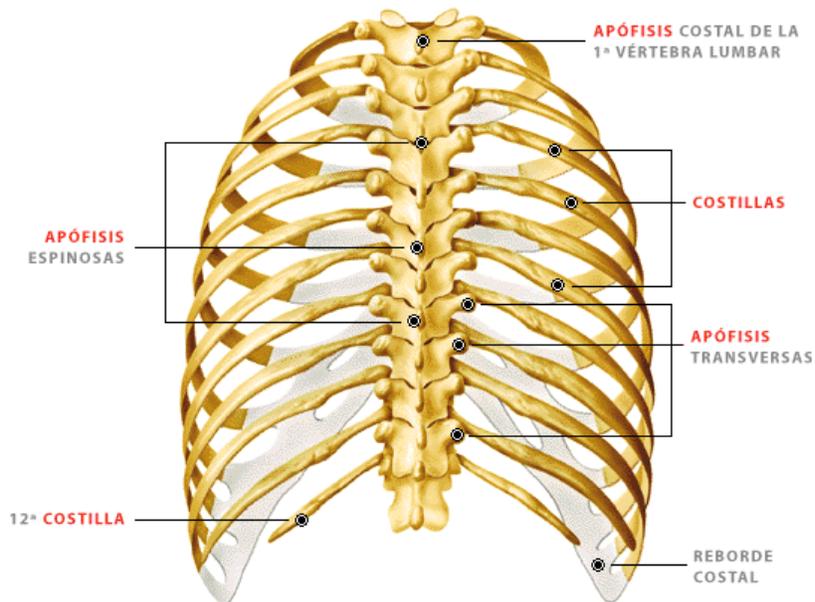
**Figura N° 25. Huesos sacro y coccix. Vista posterior**



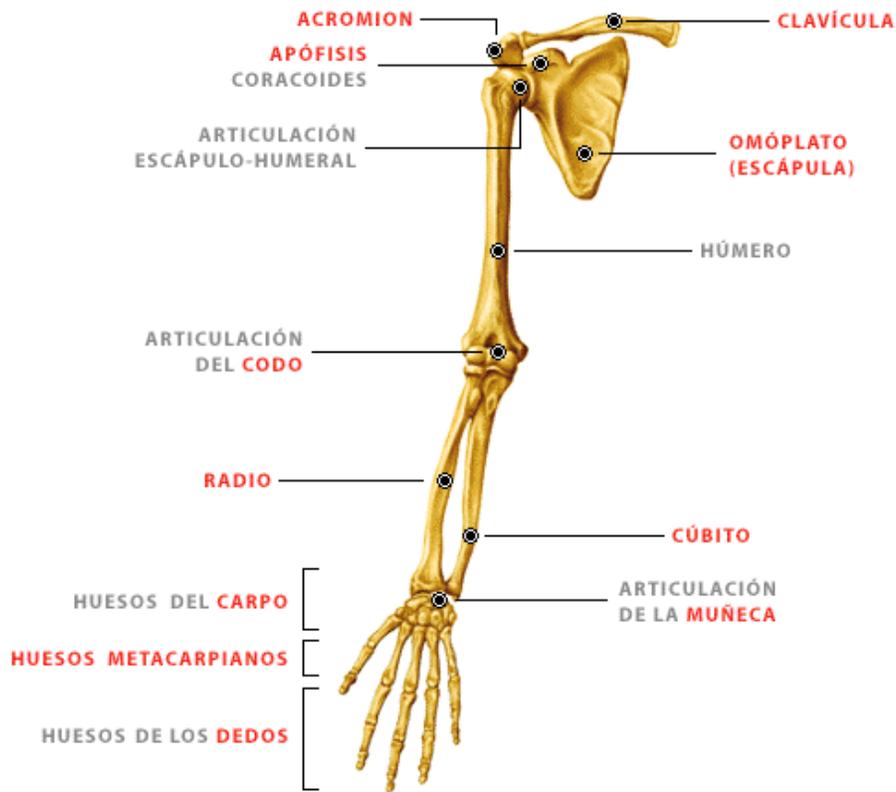
**Figura N° 26. Huesos sacro y coccix. Vista anterior**



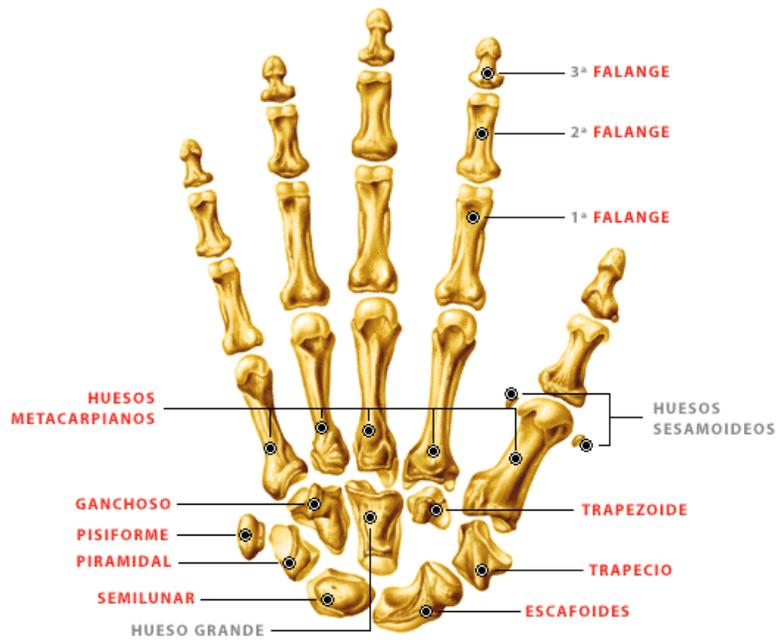
**Figura N° 27. Caja torácica. Vista anterior (costillas, esternón, columna dorsal)**



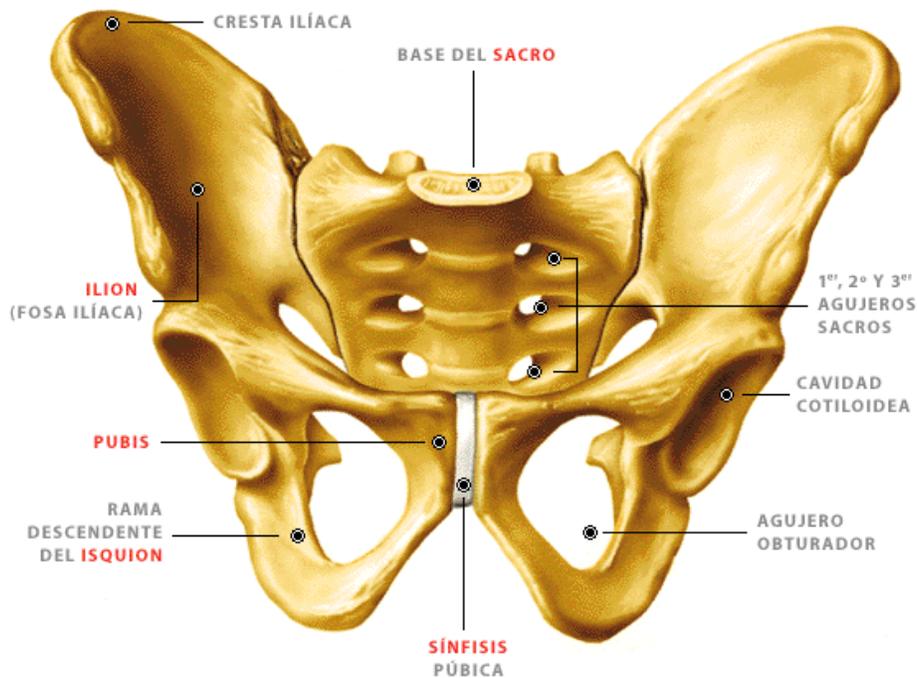
**Figura N° 28. Caja torácica. Vista posterior (costillas, columna dorsal)**



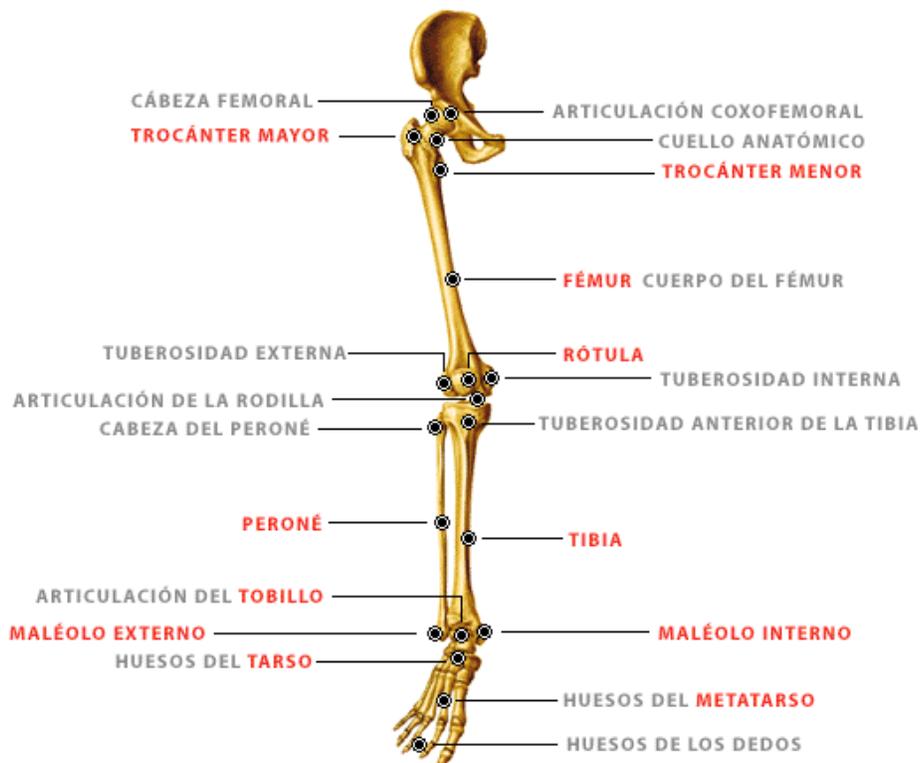
**Figura N° 29. Miembro superior.**



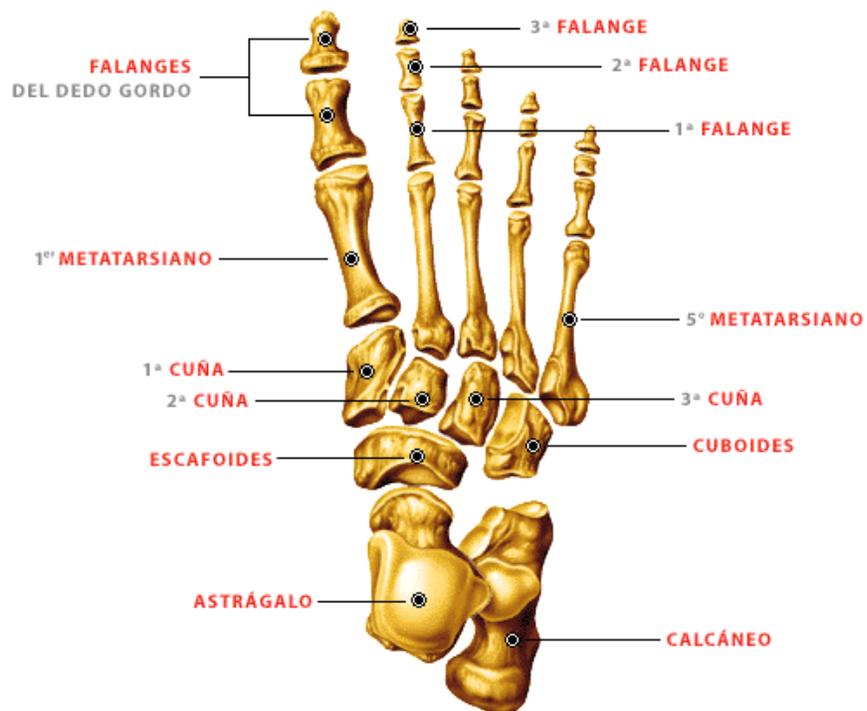
**Figura N° 30. Huesos de la mano**



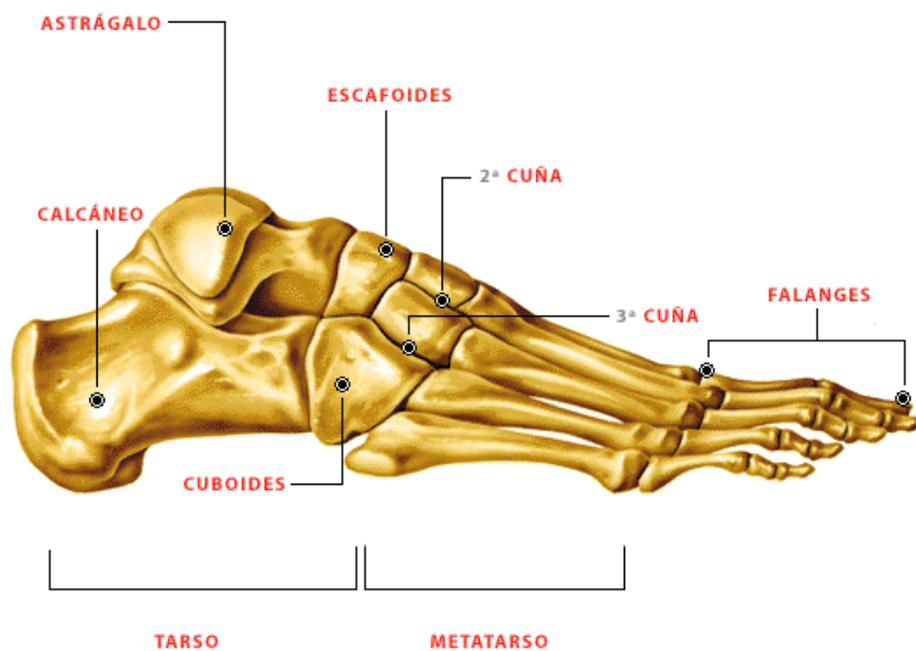
**Figura N° 31. Pelvis. Huesos coxal y sacro**



**Figura N° 32. Miembro inferior**



**Figura N° 33. Huesos del pie. Vista superior**



**Figura N° 34. Huesos del pie. Vista lateral**

PRIMERA EDICIÓN

Generalidades Básicas de  
**TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

**Capítulo III**  
Generalidades de las Lesiones  
Traumáticas fundamentales



## **CAPÍTULO III**

### **Generalidades de las Lesiones Traumáticas fundamentales**

#### **2.1 Lesiones leves**

A partir de este momento entraremos directamente en el tema de las lesiones traumatológicas y ortopédicas definiéndolas y apreciando algunas imágenes descriptivas que nos permitan la identificación visual de la lesión descrita. Para estos efectos, seguiremos el orden según los tipos de lesiones como las hemos agrupado. En primera instancia comenzaremos con las lesiones leves, las cuales se asumirán como todas aquellas que no implican ruptura o separación de las estructuras lesionadas.

Este tipo de lesiones las agrupamos en los siguientes tipos:

#### **Contusión.**

Esparza define la contusión como un choque en el que la piel resiste, pero los tejidos subyacentes sufren presentándose dolor y edema, equimosis, hematoma o derrame subconjuntival. En las articulaciones se presenta hidrartrosis, o hemartrosis.



#### **Figuras N° 35, 36 y 37. Contusiones Varias**

Para tratar las contusiones es necesario inmovilizar y rehabilitar, así como combatir el dolor y la tumefacción. Inmovilizar puede ser reposo, vendaje o hasta fibra de vidrio. El dolor se puede controlar con analgésicos y antiinflamatorios para dolor óseo, partes bandas y articulacio-

nes.

### **Esguince.**

Torcedura, alteración de la articulación originada por un movimiento que sobrepasa los límites normales de movilidad (lesión por torsión o ruptura parcial de ligamentos) se presenta con equímosis y edema ( derrame ).



### **Figuras N° 38 y 39. Esguinces**

El esguince se trata combatiendo el edema y el dolor, así como una parcial pérdida de continuidad (ruptura parcial) con analgésicos, antiinflamatorios y principalmente con inmovilización, (vendaje reposo o hasta yeso) según sea la magnitud del esguince.

### **Distensión Muscular.**

Se concibe como una ruptura muscular incompleta. Se puede presentar por falta de acondicionamiento neuromuscular (calentamiento), de estiramiento o ambos.



**Figuras N° 40 y 41. Distensión muscular**

Las distensiones se tratan combatiendo el edema, el dolor e inmovilización para reparar la ruptura parcial la cual debe cicatrizar.

## **2.2 Lesiones de Ruptura**

Son todas aquellas en las que se presenta una interrupción parcial o total del órgano muscular y/o tendinoso. Podemos describir varios tipos de rupturas.

### **Ruptura de ligamentos.**

Puede ser un esguince grave, que se manifiesta por apertura articular, desinserción o bostezo articular.



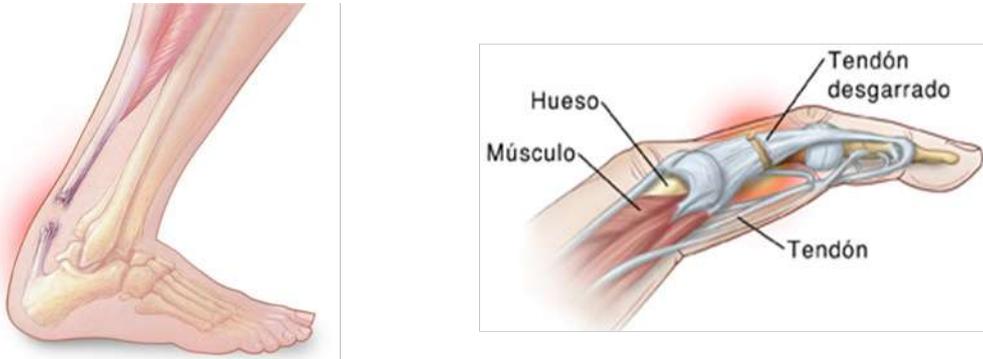
**Figura N° 42. Esguince con ruptura de ligamentos**

El tratamiento es quirúrgico, pues existe una ruptura que debe ser reparada (restablecer la continuidad) es ruptura completa con separación de extremos, pues los ligamentos son elásticos, si fuera incompleta no sería quirúrgica pero entonces hablaríamos de esguince de ligamentos

que pertenece a las lesiones leves. Es necesario inmovilizar, combatir el dolor, el edema y rehabilitar.

### **Ruptura tendinosa.**

Se presenta inmovilidad para movimientos activos, pero estarán presentes los movimientos pasivos.



### **Figuras N° 43 y 44. Ruptura de tendones en tobillo y dedo de la mano**

Al romperse un tendón, el tratamiento es definitivamente quirúrgico por cuanto es necesario restablecer la continuidad del tendón roto. Es necesaria la inmovilización hasta que se complete la cicatrización y ameritara rehabilitación. Momentáneamente hay combatir el dolor y el edema.

### **Ruptura o desgarre muscular.**

Clínicamente es igual que la ruptura tendinosa pero en un nivel mayor, con hematoma importante. Regularmente el musculo tiende a encogerse hacia el lado donde queda fijado con mayor fuerza.



**Figuras N° 45, 46 y 47. Rupturas o desgarres musculares**

El tratamiento es quirúrgico si la ruptura es completa con obligada inmovilización durante un tiempo considerable. Sí la ruptura es parcial tal vez no amerite la acción quirúrgica, pero en caso de quedar alguna deformidad, habrá que recurrir a ella.

### **2.3 Lesiones graves**

Se consideran lesiones graves cuando el traumatismo mecánico es, lo suficientemente fuerte como para causar la ruptura completa del algún órgano del sistema musculo-esquelético. En este orden de lesiones, se describen como importantes las fracturas y luxaciones.

#### **Las Fracturas.**

Una fractura es la interrupción de continuidad del tejido óseo en cualquier hueso del cuerpo que se produce como consecuencia de un esfuerzo excesivo que supera la resistencia del hueso, es decir es la consecuencia de una sobrecarga única o múltiple y se produce en milisegundos al cual se le conoce como traumatismo. Los extremos fracturados pueden producir lesiones de las partes blandas adyacentes a la fractura lo que aumenta el riesgo patológico además de potenciar el proceso de implosión de la fractura. Por su parte, Ruiz, Hazañas, Conde, Álvarez y Jiménez (2014), definen la fractura como "... la interrupción de la continuidad ósea o cartilaginosa" (p. 3). Para Esparza (ob. Cit.) la fractura "es toda solución de continuidad en un hueso" (p. 10). Se consideran las fracturas como el tipo de lesión traumatológica más grave y su nivel de gravedad estará en función de una serie de aspectos que trataremos a continuación.

En primera instancia para este abordaje consideraremos una clasificación para las fracturas que aportan Ruiz et al respecto a esa categorización complementando con imágenes de sus diferentes tipos para la mejor identificación del lector.

### **Según su Etiología**

Hay varias circunstancias que pueden dar lugar a una fractura, aunque la susceptibilidad de un hueso para fracturarse por una lesión única se relaciona no sólo con su módulo de elasticidad y sus propiedades anisométricas, sino también con su capacidad de energía

**Habituales:** El factor fundamental es un único traumatismo cuya violencia es capaz de desencadenar una fractura en un hueso de cualquier calidad. Son las más frecuentes, su gravedad y pronóstico son directamente proporcionales a la violencia del traumatismo causal.

**Patológicas:** En estas fracturas el factor fundamental es la debilidad ósea. Pueden deberse a procesos generales que cursen con osteopenia u osteoesclerosis bien sean enfermedades óseas que debiliten los huesos, metabólicas o debido a procesos locales como los tumores primarios o metastásicos, o procedimientos iatrogénicos que debiliten un área circunscrita de hueso.



**Figuras N° 48, 49 y 50. Fracturas patológicas por desgaste o debilitamiento del hueso**

Por Fatiga o Estrés: La fractura es el resultado de exigencias mecánicas repetidas y continuas.

### **Según su Mecanismo de Producción**

Por Mecanismo Directo: Son las producidas en el lugar del impacto de la fuerza responsable.

Por Mecanismo Indirecto: Se producen a distancia del lugar del traumatismo. A su vez se pueden clasificar de la siguiente forma:

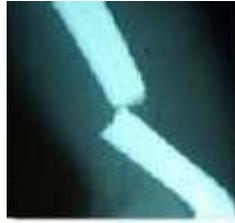
- Por Compresión: La fuerza actúa en el eje del hueso, suele afectar a las vértebras, meseta tibial y calcáneo. Se produce un aplastamiento, pues cede primero el sistema trabecular vertical paralelo, aproximándose el sistema horizontal



**Figura N° 51. Fractura por Compresión**

- Por Flexión: La fuerza actúa en dirección perpendicular al eje mayor del hueso y en uno de sus extremos, estando el otro fijo. Los elementos de la concavidad ósea están sometidos a compresión, mientras que la convexidad está sometida a distracción. Y como el tejido óseo es menos resistente a la tracción que a la compresión, se perderá cohesión en el punto de convexidad máxima para irse dirigiendo a la concavidad a medida que cede el tejido óseo. Al sobrepasar la línea neutra puede continuar en

un trazo único o dividirse en la zona de concavidad, produciéndose la fractura en alas de mariposa.



**Figura N° 52. Fractura por Flexión**

- Por Cizallamiento: El hueso es sometido a una fuerza de dirección paralela y de sentido opuesto, originándose una fractura de trazo horizontal.



**Figura N° 53. Fractura por Cizallamiento**

- Por Torsión: La torsión se define como la deformación de un objeto como resultado de una fuerza que le imprime un movimiento de rotación sobre su eje, estando un extremo fijo. También puede definirse como la acción de dos fuerzas que rotan en sentido inverso. Se originarán las fracturas espiroideas.



**Figura N° 54. Fractura por Torsión**

- Por Tracción: Se produce por el resultado de la acción de dos fuerzas de la misma dirección y sentido opuesto. Son los arrancamientos y avulsiones.



**Figura N° 55. Fractura por Tracción**

### **Según la Afectación de Partes Blandas**

A veces se olvida que cualquier fractura, las partes blandas adyacentes sufre los efectos del mismo traumatismo y que esto supondrá:

- Un mayor riesgo de infección
- Reducción del potencial de consolidación ósea
- Modificación de las posibilidades terapéuticas

La consideración de las lesiones de las partes blandas junto a la fractura nos servirá para establecer un pronóstico y planificar el tratamiento, y en función de estas lesiones podemos clasificar a las fracturas en abiertas y cerradas; según exista o no comunicación de la fractura con el exterior. Las fracturas abiertas pueden clasificarse según su pronóstico, la más usada es la de Gustilo.

### **Según su Patrón de Interrupción**

Según la continuidad ósea las fracturas se pueden dividir:

Incompletas: La línea de fractura no abarca todo el espesor del hueso, podemos encontrar:



**Figura N° 56. Fractura incompleta**

- Fisuras. Que afecta una parte del espesor



**Figura N° 57. Fisura**

- Fracturas en tallo verde: son fracturas por flexión en huesos flexibles (niños). La solución de continuidad se produce en la superficie de tensión, pero no progresa.



**Figura N° 58. Fractura en tallo verde**

- Fracturas en caña de bambú o fracturas en torus: Son fracturas infantiles, aparecen en zonas de unión metafiso - diafisarias. El hueso cortical metafisario es insuflado por la compresión del eje vertical



**Figura N° 59. Fractura en caña de bambú**

Completas: Existe solución de continuidad y afecta todo el espesor del hueso y periostio. Se pueden dividir:

- Fracturas completas simples Tienen un trazo único y no hay desplazamiento



**Figura N° 60. Fractura completa simple**

- Fractura completa con desplazamiento. Son las que pierden la alineación de los fragmentos y dependiendo de su localización pueden ser:
- Según el eje longitudinal: Acabalgamiento, Diástasis, Rotación o de calaje



**Figura N° 61. Fractura completa con desplazamiento longitudinal**

- Según el eje transversal: Desviación lateral, Desviación angular



**Figuras N° 62. Fractura completa con desplazamiento transversal**

- Fractura conminuta: En las que existe más de un trazo de fractura.

**Según su Estabilidad**

Estables: Son las que no tienen tendencia a desplazarse tras conseguir la reducción. Son fracturas de trazo transversal u oblicuo, menor de 45°.

Inestables: Son las que tienden a desplazarse tras la reducción. Son fracturas con un trazo oblicuo mayor de 45°, excepto las de trazo espiroideo. No hay que olvidar que la estabilidad depende más de las partes blandas que del plano de fractura.

**Fracturas del Miembro Superior: clavícula, húmero, codo, antebrazo, mano.**



**Figuras N° 63 y 64. Fracturas de clavícula**



**Figuras N° 65 y 66. Fracturas de húmero**



**Figuras N° 67 y 68. Fracturas de codo**



**Figuras N° 69 y 70. Fracturas de antebrazo**



**Figuras N° 71 y 72. Fracturas de mano**

**Fracturas del Miembro Inferior: fémur, rodilla, tibia, tobillo y pie**



**Figuras N° 73 y 74. Fracturas de fémur**



**Figuras N° 75 y 76. Fracturas de rodilla**



**Figuras N° 77 y 78. Fracturas de tibia y peroné**



**Figuras N° 79 y 80. Fracturas de pie**

Fracturas de columna vertebral: columna cervical, columna tóraco-lumbar,



**Figuras N° 81 y 82. Fracturas de columna cervical**



**Figuras N° 83 y 84. Fracturas de columna tóraco-lumbar**

## Fracturas de la pelvis



**Figuras N° 85 y 86. Fracturas de pelvis**

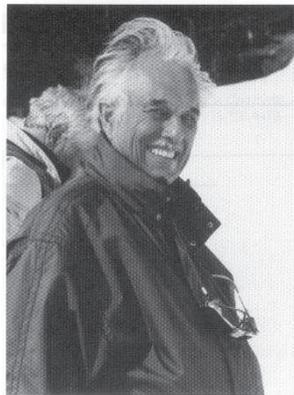
### **Sistema de Clasificación AO de Müller para las fracturas de los huesos largos**

Inmediatamente después que la reducción abierta y fijación interna se convirtió en un tratamiento “aceptable” para ciertas fracturas, el grupo AO reconocía:

- la necesidad de “datos sólidos”,
- valorar la eficacia y los riesgos de lo que entonces eran métodos muy agresivos para el tratamiento de las fracturas

El grupo AO recomendaba documentar todas las fracturas que fueran tratadas por sus miembros. Evidentemente este flujo de información fue bastante voluminoso lo cual condujo a la necesidad de sistematizar toda esa información de manera que fuera rápidamente leída y comprendida lo que condujo a un método de codificación. Este proceso estimuló el desarrollo de la clasificación comprensiva de las fracturas. Durante los años 60s y 70, casi cada fractura tenía un sistema de clasificación propio, que era válido en el tratamiento de las fracturas, sin embargo, dichas clasificaciones eran simples agrupaciones, habitualmente independientes, individualistas y descoordinadas, además demostraron ser completamente ineficaces para comparar los resultados de distintos protocolos de tratamiento

Como resultado de esta realidad se hizo más evidente la necesidad de una clasificación, que fuera: universalmente aplicable a todas las fracturas y universalmente aceptable por todos los cirujanos. “Una clasificación es sólo útil si tiene en consideración la gravedad de la lesión ósea y sirve de base para el tratamiento y la evaluación de los resultados.” (Maurice E. Müller, 1988). De tal manera que en 1958 Müller, junto con sus amigos, fundaron la AO, cuyas siglas en alemán provienen de Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen , que quiere decir Asociación Grupo de Trabajo para el Estudio de la Fijación Interna de las Fracturas. (García 2001 p. 2)



**Figura N° 87. Maurice Muller**

### **Clasificación comprensiva de las fracturas Clasificación de Müller AO.**

Este esquema de clasificación es no solo una forma de documentar fracturas, sino también una forma de comprenderlas en términos biomecánicos y biológicos. Es también muy adecuada para adquisición de datos, almacenaje de dichos datos, y recuperación de los mismos. Proporciona un sistema en el que el cirujano puede identificar y describir la lesión del hueso.

#### **Reglas generales.**

En las ilustraciones, los colores verdes, naranja, y rojo indican un grado de gravedad progresiva

Los huesos largos se dividen en un segmento diáfisario, y dos metaepifisarios.

Los límites entre el segmento medio (diafisario) y los segmentos extremos:

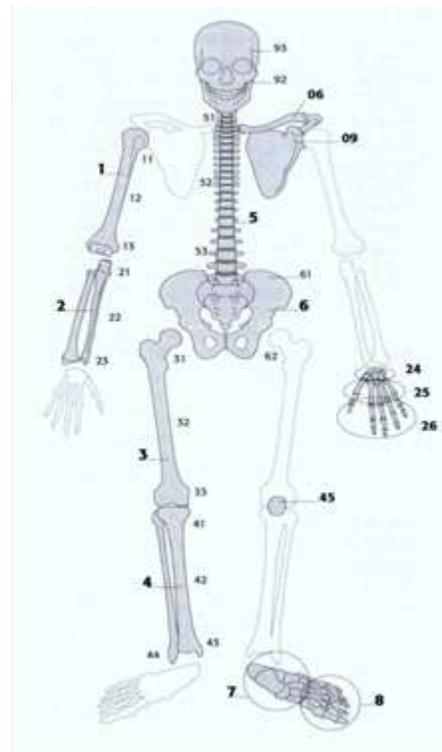
- No hacen distinción entre epífisis y metáfisis
- Estos segmentos se definen por un cuadrado cuyos lados son de la misma longitud que la parte más ancha de la epífisis.

El “centro” de la fractura se determina:

- Para la mayoría de las fracturas simples su centro es evidente,
- Para las fracturas con un fragmento cuneiforme el centro es el lugar donde la cuña es más ancha,
- El centro de las fracturas complejas es identificable solo tras su reducción



1 2 3 4



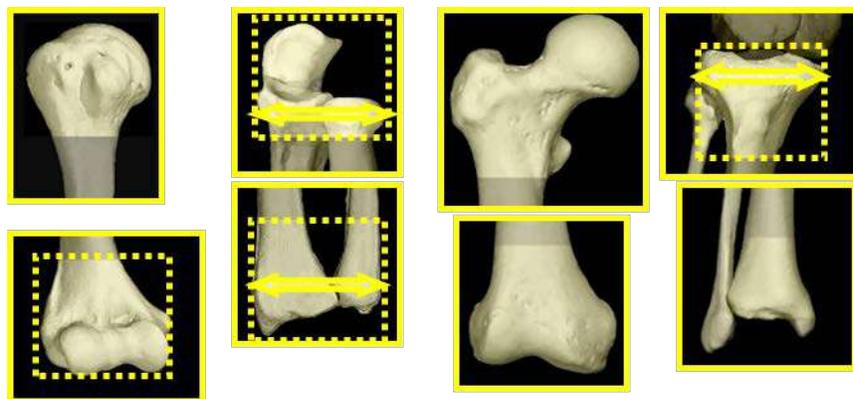
**Figuras N° 88 y 89. Enumeración de huesos**

Los huesos largos se dividen en tres segmentos enumerados como 1, 2 y 3 de proximal a distal.



**Figura N° 90. Enumeración de las porciones del hueso**

En la mayoría de los huesos, los segmentos proximal y distal se definen con un cuadrado cuyos lados son de la misma longitud que la parte más ancha de la epífisis en cuestión. Excepciones: fémur proximal, húmero proximal, segmento maleolar.



**Figura N° 91. Cuadriculación de segmentos proximales y distales**

### **Principios de la clasificación de las fracturas**

Tras la localización de la fractura (hueso y segmento), se determina el “tipo” de fractura (A, B, C):

Si la fractura es simple es de tipo A.

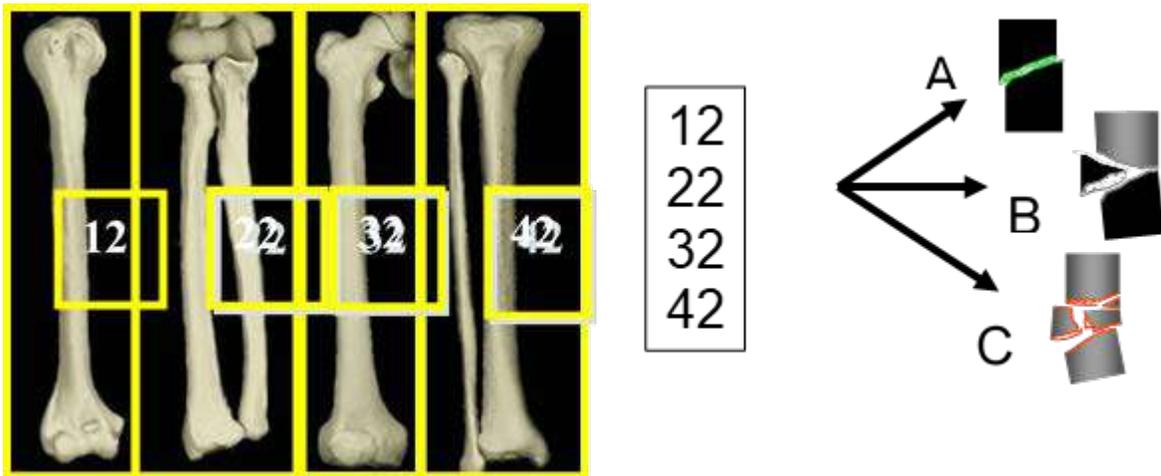
Si es multifragmentaria puede ser tipo B o C en función de: a- Si se trata de un fragmento en cuña simple es de tipo B. b- Si es de un tipo de fractura más complejo es de tipo C.

Si la fractura es metafisaria / epifisaria (1 o 3)

Si la fractura es extraarticular es tipo tipo A

Si la fractura es intraarticular y afecta solo a una parte de la superficie articular es de tipo B.

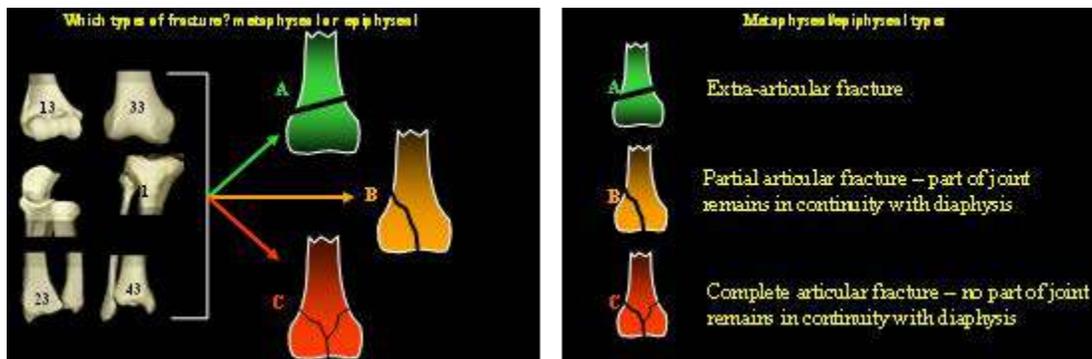
Si la fractura es intraarticular y la afectación es completa, es de tipo C.



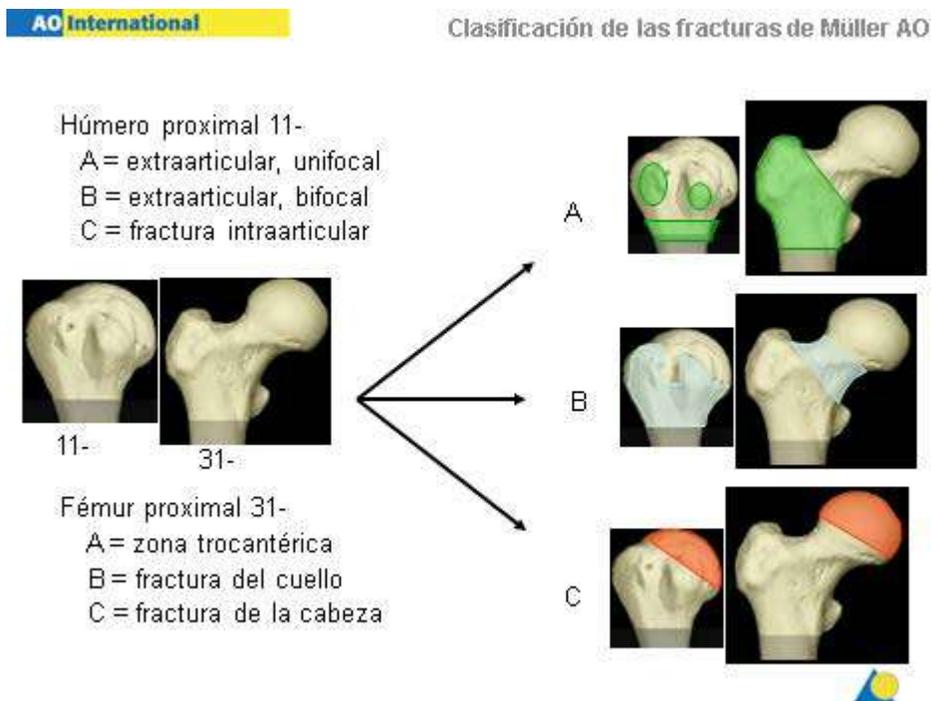
**Figura N° 92. Codificación de fracturas.**

Tipos A = simple. B = multifragmentaria en cuña. C = multifragmentaria, compleja

Obsérvese en la figura anterior como la codificación hace referencia al número del hueso y a la porción del hueso donde se da la fractura.



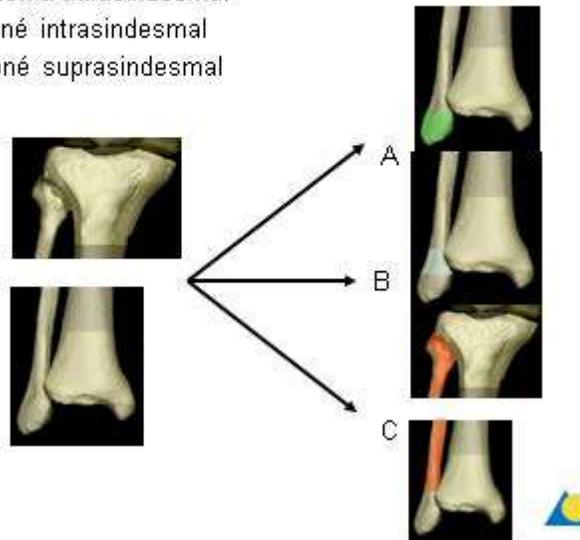
**Figuras N° 93 y 94. Revisión de los tipos metafisiarios y epifisiarios.**



**Figura N° 95. Codificación de fracturas tipo 11 y 31.**

**Segmento maleolar 44-**

- A = lesión lateral externa infrasindesmal
- B = fractura del peroné intrasindesmal
- C = fractura del peroné suprasindesmal



**Figura N° 96. Codificación de fracturas tipo 44. Segmento maleolar**

**Fracturas Diafisarias**

Para clasificar una fractura más allá de su Tipo tenemos que continuar el procedimiento como lo hemos venido mostrando:

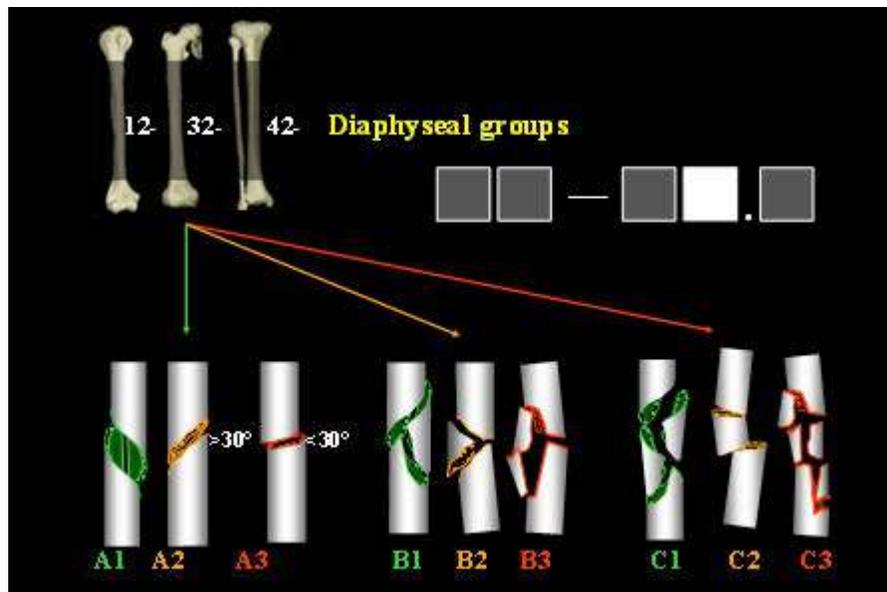
Si es simple es tipo A,

Se debe establecer si el mecanismo de la fractura es por rotación o flexión.

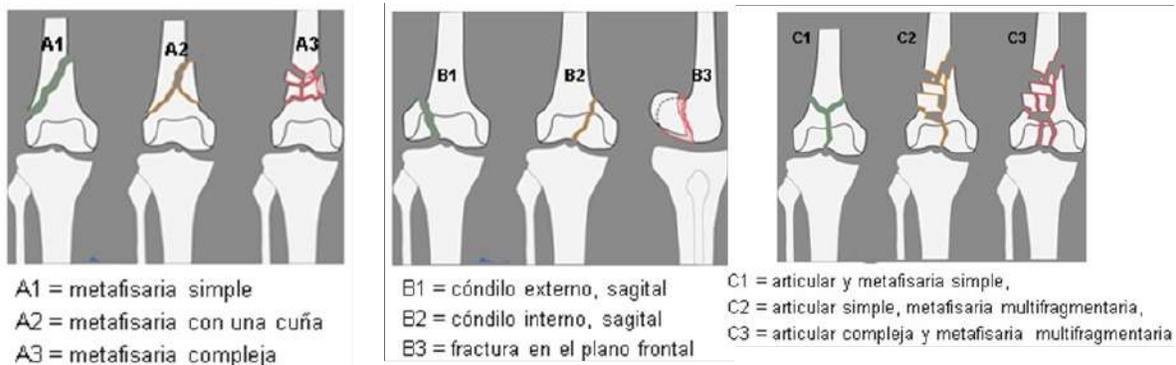
El mecanismo de rotación produce una típica fractura espiroidea entonces es tipo 1. El mecanismo de flexión, es tipo 2 si la inclinación del trazo de fractura es mayor de 30° (A2); si es menor de 30° es tipo 3 (A3).

Las fracturas tipo B son fracturas multifragmentarias con un fragmento en cuña: espiroidea con una cuña, tipo B1, cuña por flexión B2, cuña multifragmentada. B3

Fracturas multifragmentarias complejas tipo C. compleja, espiroidea C1, compleja, segmentaria C2, compleja, irregular C3.



**Figura N° 97. Codificación de fracturas diafisarias.**



**Figuras N° 98, 99 y 100. Resumen de codificación de fracturas metafisarias y epifisarias.**



**Figura N° 101. Código sistema de clasificación AO**



**Hueso = 3 (fémur)**  
**Segmento = 2 (diáfisis)**  
**Tipo = A (simple)**  
**Grupo = 3 (por flexión, <30°)**

**32-A3**

### **Figura N° 102. Ejemplo de clasificación Sistema AO.**

Finalmente, y a manera de conclusión con respecto al sistema de clasificación, es importante acotar que esto en gran medida también depende de la habilidad y conocimiento del traumatólogo-ortopedista-cirujano a cargo de atender la lesión. Es bueno recordar lo dicho en capítulo anterior cuando se abordó lo referente al perfil de un buen traumatólogo-ortopedista en el aspecto del conocimiento preciso y exhaustivo que debe tener en la materia, conocimiento que le concederá la virtud de clasificar de manera rápida y efectiva utilizando este sistema.

### **Fracturas Expuestas**

Este tipo de fracturas merece un espacio adicional para tratar sobre ellas debido a la condición de gravedad que revisten. Las fracturas expuestas o abiertas se definen como fracturas completas en las que se evidencia una lesión de las partes blandas con exposición del foco de la fractura hacia el exterior según la clasificación de Gustilo y Anderson. (Do Lago y Cayetano 2014 p. 3). Este tipo de fracturas suelen ser de gravedad alta por las implicaciones en los tejidos adyacentes pudiendo haber serio compromiso vascular y neurológico. Es obvio que el tratamiento inmediato y directo de este tipo de fracturas es de orden quirúrgico pudieran ameritar la participación de cirujanos de otras especialidades distinta a la traumatología en función de los órganos ad-

yacentes afectados.

Las fracturas expuestas califican en el rango de fracturas con heridas con riesgo de infección, considerando la exposición abierta al ambiente de las partes subcutáneas, sub musculares y demás espacios intra-corporales, que pueden ser fácil presa de agentes microbianos. Adjunto al tratamiento de primeros auxilios y quirúrgico que se le indique respectivamente, requerirá tratamiento de antibioticoterapia, anti-inflamatorio, analgésico y probablemente una buena dosis de rehabilitación.

Según Do Lago y Cayetano (2014), este tipo de lesiones traumáticas en un 39% provienen de pacientes politraumatizados con compromiso de dos o más sistemas lo que obliga en el manejo inicial a evaluar lesiones que pongan en riesgo la vida del paciente. Entre el 60 y el 70% de estas heridas muestran crecimiento bacteriano a su ingreso. Por lo tanto, ameritan tratamiento de emergencia. Se considera que una herida que permanece más de 8 horas sin manejo, se debe considerar una herida infectada y no tan solo contaminada.

Como conducta clínica se sugieren las siguientes acciones:

En el sitio del accidente:

- Urgencia quirúrgica. Objetivo principal del tratamiento es evitar la infección de la herida.
- Cubrir con material limpio para evitar mayor contaminación.
- Si existe hemorragia, ésta se controla con vendajes compresivos suaves.
- El uso de torniquetes está contraindicado.
- Inmovilización por medio de férulas o de inmovilizadores neumáticos.

Manejo en la sala de urgencias

- Paciente politraumatizado.
- Atención al estado neurovascular

- Toma de cultivos de foco, inmovilización apropiada y estudios radiológicos necesarios.
- Inmunización antitetánica.



**Figuras N° 103, 104 y 105. Fracturas expuestas**

### **Politraumatismo**

Corresponde al paciente que ha sufrido un traumatismo violento, con compromiso de más de un sistema o aparato orgánico y a consecuencia de ello tiene riesgo de vida. (Fortune et. Al. 2005 p. 143). Esta definición que implica violencia, graves lesiones y especialmente riesgo de vida, diferencia al politraumatizado del policontundido y del polifracturado que, aun con lesiones graves, no lleva implícito un riesgo de vida. En la actualidad los traumatismos son la principal causa de muerte dentro de las primeras cuatro décadas de la vida. Como causa global de muerte en todas las edades, el trauma es superado únicamente por el cáncer y las enfermedades cardiovasculares. Los traumatismos constituyen una enfermedad devastadora y destructiva que afecta especialmente a jóvenes, los miembros potencialmente más productivos de la sociedad. En USA ocurren anualmente cincuenta millones de accidentes, de los cuales un 20% deja secuelas invalidantes. Directa o indirectamente los traumatismos constituyen uno de los problemas de salud más caros que se conocen, ya que por una parte involucran gastos en la atención médica y, por otro, en los días de trabajo perdidos anualmente (paciente-trabajador-joven).

La mortalidad en los pacientes politraumatizados sigue una distribución trimodal característica.

### **Primera etapa**

La muerte sobreviene en los primeros segundos o minutos del accidente, y generalmente es debida a laceraciones cerebrales, médula espinal alta, tronco cerebral, lesiones cardíacas, ruptura de aorta y de grandes vasos. Muy pocos de estos pacientes pueden ser salvados. En orden de importancia, el peligro de muerte inminente está dado por:

### **Lesiones del sistema respiratorio**

- Interrupción de la vía aérea permeable por cuerpos extraños en boca, laringe, tráquea o bronquios, como placas o prótesis dentarias, vómitos que se aspiran, sangre, hematomas del piso en la boca en traumatismos maxilofaciales, proyección de la lengua hacia atrás, etc.
- Ruptura tráqueo-brónquica.
- Hemotórax a tensión.
- Fracturas múltiples de las costillas, con tórax volante, desviación del mediastino, etc.
- Contusión pulmonar (pulmón de shock).

### **Lesiones del sistema cardio-vascular**

- Hipovolemia por hemorragia fulminante, sea interna o externa.
- Shock en cualquiera de sus formas etio-patogénicas: hipovolémico, neurogénico, por insuficiencia cardíaca, etc.
- Hemopericardio con taponamiento cardíaco.
- Hemorragia masiva por ruptura de la aorta o de los grandes vasos.

### **Lesiones del sistema nervioso central**

1. Contusión cerebral grave.
2. Hemorragia cerebral masiva.

**Segunda etapa**

La muerte ocurre durante los primeros minutos o después de algunas horas de producido el traumatismo. Se ha llamado “la hora de oro” del paciente politraumatizado, ya que es el período donde se pueden evitar las muertes “prevenibles” con una atención rápida y eficiente. En esta etapa la muerte sobreviene por un hematoma subdural o epidural, hemo neumotórax, ruptura de bazo, laceración hepática, fractura de pelvis o lesiones múltiples asociadas con hemorragia masiva.

**Tercera etapa**

La muerte ocurre varios días o semanas posteriores al traumatismo, y casi siempre es secundaria a sepsis o falla orgánica múltiple. Conceptualmente, cuatro factores influyen en la morbimortalidad de los pacientes politraumatizados:

- Gravedad de la lesión.
- Factores del huésped (patología asociada).
- Tiempo transcurrido entre el accidente y la atención.
- Calidad de la atención.

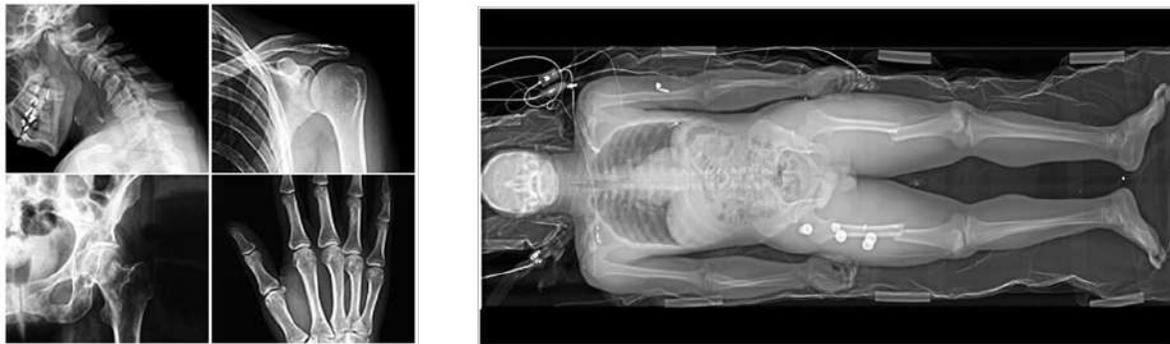
Los puntos primero y segundo no son posibles de modificar por acción directa del médico tratante, especialmente el primer punto. En relación al punto tercero, se ha demostrado que el contar con personal paramédico especializado y bien entrenado, con vehículos de rescate terrestre (ambulancia equipada) o aéreo (helicóptero, avión equipado), y con un centro de operaciones que mantenga un contacto entre el centro de trauma y el equipo de rescate, de tal forma que éste sea quien inicie las maniobras de resucitación, se logra una disminución significativa de muertes “prevenibles”. West, en 1983, al comparar las estadísticas de mortalidad sin y con centro de operaciones más una unidad de rescate especializado, demuestra una disminución significativa de la mortalidad observada en la segunda etapa.

Sobre el punto cuatro debemos poner nuestro máximo esfuerzo. Esto significa contar con un equipo médico y paramédico especializado,

liderado por un cirujano de trauma, y con un equipo tecnológico de diagnóstico (Servicio de Rayos, Laboratorio Clínico) y con un equipamiento terapéutico completo (incluido Servicio de Cuidados Intensivos y Pabellón Quirúrgico) disponible las 24 horas del día. La atención del cirujano de trauma, líder del equipo de atención va enfocada a:

- Evaluar el estado del paciente con precisión y rapidez.
- Resucitar y estabilizar al paciente, resolviendo los problemas en orden prioritario.
- Determinar si los recursos del hospital son suficientes para resolver en forma adecuada los problemas del paciente.
- Realizar los arreglos necesarios para facilitar el traslado interhospitalario (si corresponde) del enfermo.

La acción debe ser considerada en tres momentos diferentes. Los objetivos que deben cumplir en uno y otro, así como los procedimientos a seguir son diferentes, pero deben ser considerados igualmente trascendentes para conservar la vida del paciente, y ello dependerá de la rapidez, decisión e inteligencia con que se adopten las medidas de tratamiento.



**Figuras N° 106 y 107. Politraumatismos.**

### **Luxaciones.**

Es la lesión traumática de una articulación, en la cual hay una descoaptación total y estable de las superficies articulares. Todo ello la diferencia de la descoaptación normal que presentan las superficies

articulares de la articulación temporo-maxilar, por ejemplo, en el movimiento de abrir y cerrar la boca, en que el desplazamiento de las superficies articulares entre si no es traumática ni estable. También, la definición permite diferenciar la luxación de la subluxación, en que la descoaptación, siendo traumática, no es completa. La sub-luxación tibio-astragalina en la fractura trimaleolar del tobillo, es un muy buen ejemplo de ello.

Precisar estos principios anatomopatológicos es importante cuando se consideren la sintomatología, el pronóstico y el tratamiento. (Etiopatogenia). Siempre hay una fuerza física, generalmente violenta, que es soportada por los extremos óseos que conforman la articulación, y que tienden a provocar el desplazamiento de una superficie articular sobre la otra. Vencida por la resistencia normal de los medios de contención de la articulación, representados por la cápsula articular, ligamentos y masas musculares, éstos ceden a la fuerza distractora, se desgarran y los extremos óseos se desplazan uno sobre el otro; las superficies articulares se descoaptan, ocupan una posición anormal y la luxación queda constituida.

De todo ello se deduce que, en toda luxación, necesariamente hay un extenso desgarro de la cápsula articular, ligamentos, sinovial, músculos, elementos vasculares y nerviosos, etc. Ello es determinante de la génesis de los problemas consecutivos a toda luxación; las dificultades en la reducción, la inestabilidad de luxaciones ya reducidas, atrofas musculares, rigidez articular, calcificaciones heterotópicas (miositis osificante), lesiones neurológicas, etc., tienen su origen en los procesos anatomopatológicos descritos.

Debe tenerse en cuenta que la violencia física que actúa sobre una articulación aparentemente puede ser muy discreta; en estos casos, los movimientos de torsión de los ejes, las angulaciones de los segmentos, actúan a modo de largos brazos de palanca, multiplicando la potencia de la fuerza que se proyecta sobre los extremos óseos que conforman

la articulación, provocando su desplazamiento.

### **Circunstancias que favorecen la luxación.**

Hay circunstancias que favorecen una luxación:

Precaria contención entre una y otra superficie articular. La articulación escápulo-humeral es un buen ejemplo de ello: mientras la superficie glenoidea del omóplato es pequeña, la de la cabeza humeral es desproporcionadamente grande; la descoaptación, en estas condiciones, es fácil.

Laxitud cápsulo-ligamentosa: es evidente la facilidad con que una articulación se luxa, cuando la cápsula y sus ligamentos son laxos, permitiendo un amplio rango de movilidad. La articulación del hombro es un buen ejemplo de ello. No así la articulación coxo femoral, que tiene una ajustada coaptación de las superficies articulares, con una cápsula y ligamentos fuertes y firmemente continentes.

Grado de potencia muscular: si consideramos que la musculatura que sirve a una determinada articulación se constituye en su más importante medio de sujeción, se comprende que todas aquellas circunstancias que alteren o disminuyan la potencia de esa musculatura se constituirán en factores que favorecen la luxación: mal desarrollo muscular (mujeres, obesos, ancianos), agotamiento físico, descontrol muscular, como puede ocurrir durante el sueño profundo, en el estado de ebriedad, anestesia, etc., son otros tantos factores propicios a favorecer una luxación.

Violencia ejercida sobre la articulación: generalmente es un traumatismo que se proyecta indirectamente sobre la articulación, ejerciendo una tracción, angulación, rotación, etc., solas o combinadas, y multiplicando la potencia de las fuerzas por acción de fuertes brazos de palanca, representados por los segmentos de los miembros traumatizados.

**Síntomas**

- Dolor: se inicia como muy intenso, con sensación de desgarramiento profundo, fatigante, con tendencia a la lipotimia. Luego el dolor tiende a disminuir de intensidad, pero se exacerba violentamente al menor intento de movilizar la articulación. Frente a este hecho, se genera un espasmo muscular intenso e invencible, que hace imposible todo intento de reducción.
- Impotencia funcional: que en general es absoluta.
- Deformidad: por aumento de volumen, edema (codo), pérdida de los ejes (hombro y cadera).

**Radiografía**

Salvo circunstancias especiales, la radiografía es esencial en el tratamiento de una luxación; no tanto para hacer el diagnóstico, que ya es evidente al examen clínico, como para identificar lesiones óseas, secundarias a la luxación.

Ejemplos pertinentes son:

Fractura del troquíter en luxación del hombro.

Fractura del reborde cotiloídeo en luxación posterior de cadera.

Fractura de epitroclea en luxación de codo.

**Pronóstico**

Toda luxación, cualquiera que sea la articulación comprometida, debe ser considerada como de pronóstico grave. Varias son las circunstancias que deben ser consideradas:

Rigidez articular: constituye una amenaza inminente determinada por la fibrosis cicatricial de los daños sufridos por la ruptura de partes blandas, organización de hematomas intra y extraarticulares. El peligro es enorme en articulaciones trocleares (dedos, codo), en articulación de

hombro y rodilla.

Miositis osificante: especialmente frecuente, intensa, irreversible y a veces inevitable cuando se trata de la luxación de codo.

Lesiones neurológicas: sea por contusión, tracción o compresión de troncos nerviosos vecinos a los segmentos óseos desplazados. Son típicas:

Lesión del circunflejo en luxación de hombro.

Lesión del ciático en luxación posterior de cadera.

Lesión de cubital en luxación de codo.

Lesiones vasculares: determinadas por rupturas de vasos nutricios de epífisis óseas luxadas, desgarros conjuntamente con la cápsula articular. Ejemplo claro lo constituye la necrosis ósea de la cabeza femoral, que con frecuencia sigue a la luxación de la articulación.

### **Factores que agravan aún más el mal pronóstico**

Deben ser considerados varios agravantes del pronóstico de la luxación, que de por sí ya es grave:

Ciertas articulaciones, por su especial estructura anatómica, presentan factores generadores de complicaciones:

Codo: rigidez y miositis osificante.

Hombro: rigidez y tendencia a la recidiva.

Dedos: tendencia a la rigidez.

Cadera: necrosis avascular de la cabeza femoral.

Columna: compresión y sección medular con tetra o paraplejía irreversible.

Violencia del traumatismo.

Edad: a mayor edad la instalación de complicaciones es inminente.

Demora en reducir la luxación: en la medida que haya demora de uno o más días, la posibilidad de reducción se va alejando, hasta hacerse finalmente irreductible; los daños vasculares y neurológicos llegan a ser irreversibles; los procesos de cicatrización, que conllevan fibrosis y retracción articular, determinan una rigidez definitiva y, por último, la contractura muscular hace progresivamente difícil o imposible la reducción.

### **Tratamiento**

La reducción de cualquier luxación constituye un problema de urgencia.

Deben plantearse las siguientes etapas:

1. Diagnóstico correcto.
2. Inmediato reconocimiento clínico, identificando complicaciones neurológicas, vasculares, óseas, etc.
3. Estudio radiográfico. Sólo en forma excepcional es permitida la reducción de una luxación sin estudio radiográfico previo.
4. Traslado a un centro médico.
5. Anestesia general o local (excepcional: dedos).
6. Maniobras de reducción suaves e inteligentemente realizadas.
7. Inmovilización adecuada.
8. Rehabilitación funcional.



**Figuras N° 108, 109 y 110. Luxaciones.**

### Lesiones Ortopédicas

En lo sucesivo trataremos un conjunto de patologías las cuales se conciben dentro de la TyO pero que no son consideradas directamente consecuencias de traumatismos. Este conjunto bastante amplio de enfermedades, son originariamente tratadas dentro de la ortopedia como una ciencia originariamente correctiva pero que a medida que ha transcurrido su historia y en su inseparable alianza con traumatología, ha ganado un espacio importante no solo como disciplina terapéutica sino como una especialidad quirúrgica incluso de importancia vital para la recuperación de pacientes provenientes de traumas severos. A continuación, al igual que con las patologías traumatólogicas, mostraremos un conjunto general de condiciones definidas como lesiones ortopédicas.

Aybar (2010), refiere que, “las afecciones ortopédicas son aquellas de aparición espontanea sin antecedente de energía traumatizante inmediata, o cuando existe el antecedente traumático pero antiguo luego de varios años” (p.67). Esto significa que las afecciones ortopédicas efectivamente no se consideran como consecuencia de traumas. De hecho muchas de ellas se conciben de origen innato o consecuencia de enfermedades que no conlleven traumatismos ni acciones de impacto o contacto contundente. Por estas razones, las lesiones ortopédicas merecen un capítulo aparte para su discernimiento como se hará en

este apartado. Partiendo de lo anteriormente dicho, entonces consideraremos lesiones ortopédicas a todas aquellas que afecten el sistema esquelético o locomotor siendo en sí misma un efecto secundario o colateral de otra patología o condición aun cuando no sea precisamente enfermedad y que no tenga como base un trauma físico de contacto. Considerando el amplio abanico de enfermedades ortopédicas, en este apartado solo nos referiremos a las fundamentales y más comunes.

Entre ellas:

Lumbago

Lumbociática

Cervicoalgias y cervicobraquialgias

Artrosis (de cadera, de rodilla)

Artritis (reumatoide, séptica)

Deformaciones de la columna (escoliosis, cifosis, lordosis)

Espondilolistesis

Patología del pie (pie plano, hallux valgus, pie bot)

Osteomielitis

Tuberculosis osteoarticular, de columna

Tumores óseos

Cuerpos extraños

### **Lumbago**

Lumbago significa sólo “dolor lumbar”. También se denomina lumbalgia o, mejor, “síndrome de dolor lumbar”, ya que existen múltiples causas que lo producen. El dolor lumbar se presenta habitualmente desde la segunda década de la vida hasta la senectud, con diferentes formas y diferentes causas. Esto hace que se postule una infinidad de etiologías para explicar la causa del lumbago, dando cada especialista un énfasis diferente a estas diversas causas. Este cuadro constituye un problema social y económico para las personas, los países e instituciones de salud, ya que es una de las causas que mayor ausentismo laboral produce, afectando en especial a hombres y mujeres en plena producción laboral y económica. Entre los 18 y 45 años de edad, un

80% de la población ha presentado, al menos, una crisis de dolor lumbar, que la ha obligado a consultar al médico.

Estadísticas chilenas y de otros países, como EE.UU. e Inglaterra, muestran enormes gastos por concepto de licencias médicas, ubicándose inmediatamente detrás de patologías tan frecuentes como la gripe o enfermedades altas del tracto respiratorio. Se calcula en un billón de dólares el costo anual en EE.UU. producto del lumbago.

### **Clasificación**

Los lumbagos se pueden clasificar de variadas maneras, atendiendo a algún aspecto relevante de su clínica.

#### **Según la característica del dolor**

##### **Lumbago agudo.**

Es un dolor lumbar, de aparición brusca e intensa. En general, en relación a un esfuerzo importante, se acompaña de contractura muscular paravertebral y rigidez vertebral. Provoca incapacidad parcial o total, no hay compromiso neurológico y se recupera en la gran mayoría de los casos en menos de 15 días, con o sin tratamiento médico. Puede repetirse varias veces con las mismas características, dejando lapsos sin dolor, conformando una variante denominada “lumbago agudo recidivante”. Otra forma del lumbago agudo es el hiperagudo, que se inicia bruscamente, con gran intensidad del dolor, provoca incapacidad absoluta y obliga muchas veces a hospitalizar a los enfermos en forma urgente y tratarlos con medidas muy agresivas: opiáceos, infiltraciones, anestesia peridural, analgésicos endovenosos continuos, etc.

##### **Lumbago crónico.**

Se caracteriza por dolor en la región lumbar, que puede o no irradiarse al dorso y a los glúteos. Es de comienzo insidioso, muchas veces sin causa conocida. Se asocia a vicios posturales, excesos de peso, alteraciones de la columna, alteraciones psíquicas, laborales, familiares, patologías asociadas, infecciosas, de la mesénquima, metabólicos,

tumorales, etc. En muchos de estos casos es necesario un enfoque terapéutico multidisciplinario que comprende médicos traumatólogos, reumatólogos, neurólogos, psiquiatras asistentes social, terapeuta ocupacional, psicólogo, kinesiólogo, fisiatra, etc.

Según la etiología

### **Lumbago con columna sana**

Son la gran mayoría. Su causa casi siempre es la “sobrecarga” de estructuras sanas que, al estar sobrecargadas, responden con dolor. La sobrecarga produce dolor en aquellas estructuras capaces de percibir esta sensación. No está probado que todas las estructuras anatómicas sean capaces de transmitir esta sobrecarga como para que el encéfalo las transforme en sensación dolorosa. Es muy importante saber que no se ha demostrado que el disco sea el sitio de producción del dolor: se sospecha que sólo la parte posterior del anillo discal podría percibir cambios que despiertan dolor, por lo tanto, las discopatías no son causa por sí mismas de dolor lumbar (más bien ellas son causa de dolor en tejidos vecinos por facilitar esta sobrecarga). La discopatía produce disminución de altura del disco al perder la capacidad para retener agua, provocando sobrecarga en las articulaciones apofisiarias, causando inflamación articular a nivel sinovial o capsular, o condicionando impacto facetario, que produce el lumbago agudo o lumbago facetario agudo. Por el mismo mecanismo, la hiperlordosis lumbar produce compresión del ligamento amarillo, interespinoso y supraespinoso, llegando a veces a luxarse el ligamento interespinoso.

Para que el dolor se haga conciente, el estímulo que lo produce debe tener un inicio, un recorrido aferente, una interpretación central cortical y luego una ubicación periférica. El estímulo que provoca el dolor es percibido por los receptores que se encuentran en el saco dural, en el fondo del saco radicular, en plexos venosos, en la grasa peridural, en los ligamentos longitudinal anterior, posterior, amarillo, inter y supraespinoso, periostio y articulación apofisiaria (sinovial, capsula, periostio), etc. De aquí es recogido por el nervio sinuvertebral (de Lushka) y el

ramo primario posterior. El nervio de Lushka forma parte de los nervios espinales, aparece distal al ganglio y, unido con un ramo simpático, se refleja penetrando a través del agujero de conjunción al canal raquídeo, donde da una rama superior e inferior que va a inervar el ligamento longitudinal posterior, periosteo, duramadre, plexos venosos, etc.

Otro ramo nervioso, el primario posterior, inervaría la cápsula articular y los ligamentos, amarillo e interespinoso. En seguida, la conducción sigue a través de la médula por el sistema ascendente anterolateral, y por la vía polisináptica internuncial, que se conecta con las motoneuronas de la asta anterior, lo que se relaciona con los músculos paravertebrales, lo que produciría la contractura muscular que se observa en el lumbago. El estímulo que va por la médula llega al tálamo y de allí a la corteza. Aquí se elabora el dolor y da la característica diferente con que se presenta en cada persona, dependiendo de la repercusión que el dolor tiene en la corteza cerebral de cada uno. La sobrecarga, como causa de dolor lumbar, se da en forma muy generalizada en el vicio postural, sobrepeso y tensión nerviosa.

Vicio postural: la hiperlordosis del vicio postural produce sobrecarga, ya que la carga que debe transmitirse por la parte anterior (cuerpos vertebrales), lo hace por la parte posterior (arcos posteriores), que no está adaptada a soportar carga, sino a dirigir y permitir el movimiento. La carga en compresión explicaría la inflamación traumática de articulaciones y ligamentos del arco posterior y, por lo tanto, el dolor lumbar en una columna sana. El exceso de peso actúa a nivel lumbar, igual que el vicio postural, a través de la hiperlordosis, el abdomen globuloso arrastra la columna lumbar hacia ventral, lo que determina la hiperlordosis, y sobrecarga las estructuras lumbares posteriores. La tensión nerviosa produce una contractura muscular mantenida, que sobrecarga las estructuras óseas y blandas, produciendo dolor. Además, el músculo mismo se hace doloroso al estar contracturado en forma prolongada.

Este grupo, con dolor lumbar en columna sana, representa la gran mayoría de casos, lo que hay que reconocer para tener una conducta diagnóstica y terapéutica adecuada. En general, son pacientes jóvenes (20-40 años). La mayoría de los estudios radiográficos resultan normales, encontrando sólo hiperlordosis. De modo que no hay correlación entre la clínica y la radiografía.

### **Lumbago con columna enferma**

Se observa en variadas patologías, pero, comparado con el grupo anterior, son menos frecuentes.

- Espondilolistesis y espondilolisis. El dolor se inicia en personas jóvenes, en la segunda década de la vida. Es poco frecuente.
- Artrosis: es muy frecuente en persona de la 6<sup>o</sup> y 7<sup>o</sup> década de la vida, se presenta como artrosis de las articulaciones. En ellas, el proceso inflamatorio compromete el aparato cápsulo-ligamentoso y las sinoviales, generando una verdadera peri-artritis y una sinovitis, que son extremadamente dolorosas.
- Espondilolistesis degenerativa: habitualmente a nivel de L4-L5, en personas sobre los 60 años.
- Artritis Reumatoidea y anquilopoyética.
- Escoliosis: en pacientes sobre 40 años, ya que en los pacientes más jóvenes habitualmente no produce dolor.
- Tumores: los tumores producen dolor. Hay que pensar en ellos, especialmente cuando el dolor no cede en los plazos habituales. Existen muchos tipos de tumores que producen dolor lumbar. Aquí también incluimos lesiones pseudotumorales.
- Osteopatías metabólicas: gota, osteoporosis, que produce dolor por fractura y microfractura (en sacro, por ejemplo).

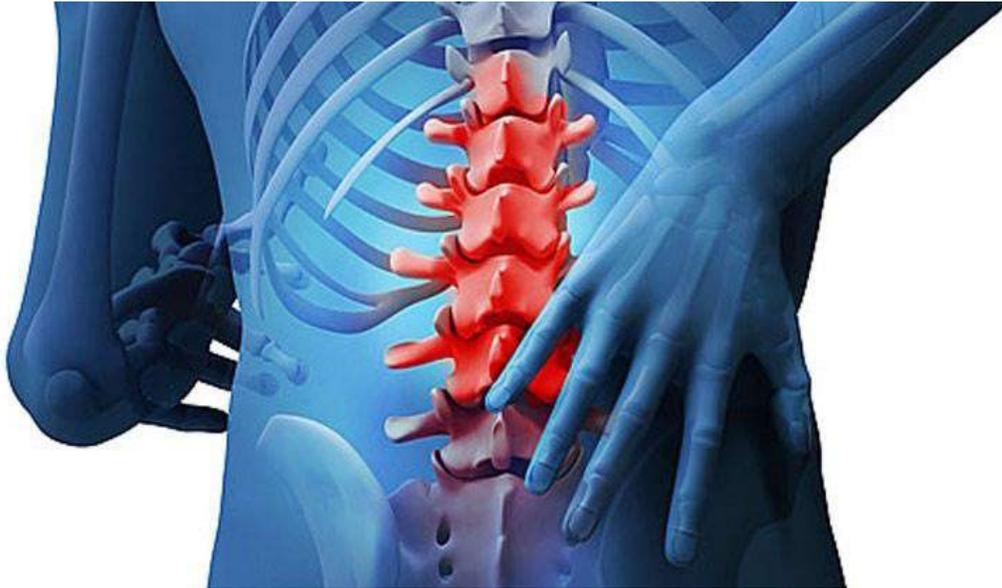
### **Lumbago de causa extra raquídea**

- Ginecológica
- Urológica
- Hepatobiliar
- Pancreática

- Muscular (miositis)

### **Lumbago secundario a una enfermedad general**

Artritis reumatoidea, gota, gripe, amigdalitis aguda, etc.



### **Figura N° 111. Lumbago**

#### **Lumbociática**

Es el “dolor lumbar irradiado a lo largo del trayecto del nervio ciático”. Tiene la misma connotación que la cruralgia, en que el dolor se irradia a la cara anterior del muslo siguiendo el trayecto del nervio crural. La lumbociática es un cuadro de relativa frecuencia. Puede iniciarse en forma brusca, que es lo más habitual, o insidiosa, con cuadros previos de dolor lumbar puro.

#### **Etiología**

Es producido por la compresión radicular, que limita o impide el deslizamiento de la raíz. Lo que provoca finalmente el dolor es el estiramiento de las raíces nerviosas, cuyo deslizamiento está impedido por la compresión. También la compresión sobre los plexos venosos perirradiculares produce edema y liberación de neurotransmisores del dolor.

Existen muchas causas que pueden comprimir e impedir el deslizamiento de las raíces, como tumores vertebrales, traumatismos, fenómenos inflamatorios, etc. Pero la gran mayoría de las veces es la hernia del núcleo pulposo (90%) que comprime la raíz en la emergencia del saco, en el trayecto del foramen o a su salida.

Generalmente la hernia se produce en forma brusca en los jóvenes o lenta e insidiosamente en enfermos de mayor edad.

### **Etiopatogenia de la lesión del disco intervertebral**

El inicio brusco de la hernia se produce por ruptura de las laminillas fibrosas del anillo del disco, en su parte posterior ante una sobrecarga exagerada, por la cual hace prominencia el núcleo pulposo. El anillo fibroso es más débil en la parte posterior, ya que es más delgado por presentar menos tejido entre las laminillas; a ello se asocia el hecho que el ligamento longitudinal posterior se hace más angosto a nivel de L4-L5 y L5-S1 donde se produce el 96% de las hernias.

En la forma de aparición insidiosa de la hernia discal se produce un trastorno del colágeno con degeneración progresiva del núcleo y del anillo, perdiendo la capacidad de retener agua por alteración de los mucopolisacáridos. Cuando se combinan fenómenos degenerativos y sobrecarga, puede producirse protrusión del núcleo pulposo. Así, es el trauma o sobrecarga el factor desencadenante en la aparición de la hernia. Cuando este disco vertebral está afecto a un proceso degenerativo, pierde la capacidad de retener agua, se deshidrata y disminuye de espesor. Radiográficamente la imagen es similar: clínicamente hay dolor lumbar por alteración de la dinámica de las pequeñas articulaciones, generando el síndrome facetario, pero también hay dolor radicular. Cuando el anillo discal está alterado y el núcleo se desplaza hacia atrás, haciendo prociencia, sin que este anillo se rompa, se habla de hernia protruida. Cuando el anillo se rompe y el material del núcleo sale de su espacio, se habla de hernia extruida, si este fragmento se separa se habla de hernia secuestrada, que a su vez puede migrar hacia

proximal, distal, lateral o medial.



**Figura N° 112. Lumbociática**

### **Cervicoalgias y cervicobraquialgias**

Corresponden a dos cuadros patológicos muy relacionados entre sí que se constituyen en frecuente motivo de consulta. Por ello, su conocimiento, diagnóstico y tratamiento debieran ser del dominio de todo médico que tenga bajo su responsabilidad la atención de salud de la población. No corresponde, en la mayoría de los casos, a una patología exclusiva del especialista neurólogo u ortopedista. El diagnóstico sintomático es fácil, no así el diagnóstico etiológico.

Son varios los factores que explican que el diagnóstico no sea siempre fácil o que el tratamiento no sea siempre exitoso. La anatomía funcional de la columna cervical es extraordinariamente compleja y está integrada por una gran cantidad de elementos anatómicos: cápsulas, articulares, ligamentos, tendones, músculos, filetes nerviosos, etc. Todos ellos posibles generadores de dolor, sea por patología, como por causas ajenas a su estructura (esfuerzos laborales extremos, posiciones anti

fisiológicas en el trabajo, falta de descanso durante el sueño, etc).

La mantención de esta sintomatología dolorosa empieza a generar un estado de angustia que se transforma en un verdadero síndrome psicósomático tensional, que agrava toda la sintomatología, creándose un verdadero círculo vicioso que hace, por último, muy difícil identificar la causa primaria del síndrome y determinar la terapéutica adecuada. Además, debe considerarse en el planteamiento diagnóstico la posibilidad de una extensa lista de patologías ajenas a la columna cervical misma, pero que proyectan toda su sintomatología sobre ella. Así, el síndrome en estudio plantea un problema de muy difícil diagnóstico y que exige del médico un estudio muy acucioso y completo.

### **Causas de dolor cervical y de la cervico-braquialgia**

Las causas pueden agruparse en dos:

#### **De origen cervical**

Traumáticas

- Agudas: fracturas, subluxaciones, esguinces capsulares, ligamentosos, desgarros musculares, etc.
- Crónicas: secuela de traumatismos no diagnosticados, artrosis.
- Inflamatorias
- Infecciosas: tuberculosa, tífica, etc.
- No infecciosa: artritis reumatoídea, enfermedad reumática generalizada, etc.
- Neoplásicas: metástasis, mieloma, hemangiona, osteoma osteoide, etc.

Lesiones de partes blandas: esguinces capsulo-ligamentosos, tracciones o desgarros musculares, etc.

Psicogénica: producidas por estados tensionales agudos o mantenidos en el tiempo.

### **De origen en el plexo braquial**

Traumáticas: en traumatismos encéfalo craneanos, tracciones violentas del miembro superior que provoca lesión de los troncos del plexo cervical y braquial por estiramiento o compresión contra la clavícula.

Adenopatías cervicales: tumorales, infecciosas (tuberculosa). Todas las causas indicadas, aisladas o combinadas, pueden desencadenarse o agravarse por la acción de factores secundarios y que, por ello, deben ser investigados:

- Posiciones viciosas del cuello en el trabajo, escritura, lectura, en el descanso o durante el sueño.
- Fatiga, por trabajo excesivo mantenido sin descanso, tensionante, de gran exigencia psíquica y física, como es el caso de secretarías, procesadores de computadores, telefonistas, obreros de intenso trabajo manual, costureras, etc.
- Estados tensionales intensos y mantenidos. Si bien es cierto que la mayoría de los casos son las afecciones artrósicas, laborales y tensionales las que están provocando y manteniendo la patología en estudio, debe considerarse con cuidado la posibilidad de que existan otras patologías agregadas, que son las que realmente están provocando la patología. Ello obliga a extremar el estudio en cada uno de los casos señalados



**Figuras N° 113 y 114. Cervicalgia y cervicobraquialgia**

### **Artrosis (de cadera, de rodilla)**

Es una enfermedad articular crónica, cuya lesión básica se encuentra en las alteraciones degenerativas del cartílago articular. Esta artropatía

de carácter crónico, no infecciosa, y evolutiva, compromete secundariamente el resto de los tejidos que componen la articulación, apareciendo fenómenos degenerativos especialmente a nivel osteoarticular (osteofitos) y fenómenos inflamatorios sinoviales (sinovitis e hidroartrosis).

Sinónimos: osteoartritis crónica, osteoartritis degenerativa (en la literatura anglosajona), artrosis deformante, osteoartritis hipertrófica, artritis senil.

### **Clasificación**

Se clasifican en artrosis primarias o primitivas y artrosis secundarias. Se denominan primarias aquéllas que no obedecen a una causa conocida y secundarias, las que obedecen a una causa local determinante. La artrosis puede aparecer como una forma generalizada, comprometiéndolo múltiples articulaciones o como una forma localizada. Esta última, habitualmente secundaria a una causa determinante. Las formas generalizadas son la expresión de un fenómeno senil, comprometiéndolo grandes articulaciones que soportan peso como rodillas, caderas, columna, pero también pequeñas articulaciones como las interfalángicas distales de las manos (nódulos de Heberden), la articulación trapecio-metacarpiana y otras.

### **Etiopatogenia**

La artrosis sobreviene por un desequilibrio entre la resistencia del cartílago y las sobrecargas a las cuales es sometida la articulación. El cartílago puede sufrir una alteración primaria que haga que sobrecargas normales lo continúen alterando. Puede también ocurrir que sean cargas anormales que, sobrepasando la resistencia física, lo desgasten o destruyan.

Factores generales y locales pueden favorecer la aparición de la artrosis o acelerar su proceso evolutivo:

- Factores generales: edad, obesidad, herencia, factores climá-

ticos, factores laborales, factores tensionales, alteraciones hormonales y metabólicas.

- Factores locales: sobrecargas producidas por alteración de la fisiología articular normal como es el caso de desviaciones de ejes de las extremidades inferiores (genu varo, genu valgo, subluxación de cadera, etc.). Afecciones locales de la articulación como traumatismos (fracturas articulares), necrosis avasculares epifisiarias, infecciones o procesos inflamatorios articulares, etc.
- Anatomía patológica
- La lesión del cartílago articular puede dividirse en varias etapas:
- Reblandecimiento del cartílago.
- Alteraciones de la superficie del cartílago, observándose una desfibrilación del cartílago.
- Aparición de fisuras o desgarros en la superficie articular de mayor o menor profundidad
- Aparición de zonas de erosión o desgaste del cartílago articular con exposición del hueso subcondral, que posteriormente se extienden a toda la superficie articular. A estos cambios propios del cartílago articular se agregan los fenómenos reactivos óseos, con aparición de osteofitos marginales en forma de engrosamientos óseos periarticulares o en forma de prominencias aguzadas como picos de loro, y la aparición de la respuesta ósea a la sobrecarga con osteoesclerosis u osteocondensación subcondral. En los estados más avanzados aparecen quistes subcondrales, llamados también geodas. A este conjunto de alteraciones osteocartilaginosas se agrega hipertrofia y engrosamiento de la sinovial y de los elementos capsulares.

En los estados avanzados la formación de grandes osteofitos y alteración de ejes conforman el cuadro de la artrosis deformante.

### **Artrosis de cadera**

La artrosis es un proceso degenerativo que se desarrolla en el cartílago hialino, que disminuye de grosor por pérdida de la capacidad

de retener agua. El espacio articular aparece disminuido de altura a la radiografía simple. Cuando el cartílago cotiloídeo y de la cabeza femoral van disminuyendo de altura, se va produciendo una esclerosis subcondral, que representa una forma de reacciones del hueso ante la falla del cartílago hialino.

### **Etiopatogenia**

A medida que la persona envejece, la frecuencia de la artrosis de cadera va aumentando. Pero no es sólo la edad el factor que hace aparecer la artrosis, también lo hace el uso y algunas patologías locales y generales. La cadera joven presenta un cartílago liso, transparente, grueso y de color acerado. Con el uso, este cartílago va disminuyendo de espesor, se hace opaco, de menor elasticidad, menos brillante y amarillento. En las superficies de carga se hace menos liso. Una observación más detenida descubre un cartílago fibrilar, incluso con pequeños desprendimientos de la superficie.

Sobre los 55 años se pueden observar ulceraciones y erosiones que dejan al hueso subcondral sin su cubierta cartilaginosa, sin que medie ninguna alteración patológica conocida, sólo debido al uso (envejecimiento articular). La cadera recibe carga en compresión a nivel superoexterna del cótilo y de la cabeza femoral. Es aquí donde se observan con mayor frecuencia e intensidad los cambios articulares. Se encuentra a este nivel mayor desgaste del cótilo (zona horizontal), si se compara con la zona vertical en que el desgaste es menos frecuente.

### **Clasificación**

Desde el punto de vista etiopatogénico, la artrosis de cadera se clasifica en primaria y secundaria.

**Primaria:** Llamada también esencial. En Chile es la más frecuente. Hay otros países en que las causas secundarias aventajan a las primarias. La causa de la artrosis primaria es el uso y el envejecimiento articular. Esto es variable según los individuos. Se atribuye al stress fisiológico

o carga normal. La artrosis se presenta lentamente con el tiempo en personas mayores de 65 años; pero hay que hacer notar que un número importante de personas, de igual edad, no presentan artrosis o no tienen síntomas propios de ella. Cuando una cadera se usa en exceso, es probable que la artrosis aparezca más precozmente y con mayor gravedad.

**Secundarias:** La artrosis, en este caso, se debe a factores locales de la cadera misma o generales, sin enfermedad que afecte a otras articulaciones o al organismo en general.

### **Factores locales**

Luxación congénita de cadera. Una de las causas que observamos con mayor frecuencia, es la secuela de luxación congénita de cadera. Esta enfermedad, ya sea porque no se diagnosticó, porque no se trató, porque fue mal o insuficientemente tratada, deja una luxación o una subluxación de cadera que facilita la génesis de la artrosis. La situación más frecuente es la subluxación, en que la cabeza femoral está insuficientemente cubierta por el cótilo, por lo que la carga por unidad de superficie está aumentada. Esto lleva a que precozmente se tenga dolor y rápidamente haya una disminución de altura del cartílago articular en la zona de carga. Esto se ve con relativa frecuencia en la cuarta década de la vida y su tratamiento debe también ser precoz, para evitar el daño articular.

La luxación de la cadera produce artrosis cuando la cabeza está apoyada por sobre la ceja cotiloídea o en la superficie del ala iliaca. Si la luxación no es apoyada, puede dar dolor, pero no artrosis. Alteraciones estáticas de la cadera o rodilla, como coxa valga o vara, genu valgo o varo, son también causa de artrosis, ya que condiciona una distribución anormal de la carga.

### **Factores traumáticos**

Comprometen la superficie articular acetabular o cefálica, llevan en for-

ma muy acelerada a artrosis, de modo que las fracturas o luxofracturas del acetábulo y de la cabeza femoral no sólo son graves en sí mismas, sino también por las secuelas que puedan dejar a futuro.

### **Factores vasculares**

Si bien lo más frecuente es que las alteraciones vasculares produzcan necrosis aséptica de la cabeza femoral, un número importante de situaciones en que hay daño vascular (luxaciones, cirugía de fractura del 1/3 superior del fémur) producen a futuro artrosis de cadera. Típica es la Enfermedad de Perthes que es producida por insuficiencia vascular que provoca primero una deformidad de la cabeza femoral y luego una artrosis precoz. Incluso, hay Perthes que pasaron inadvertidas en la infancia y se diagnostican en la tercera o cuarta década de la vida por la aparición de artrosis inicial.

### **Factores infecciosos**

Las artritis pueden dejar secuelas mínimas o muy graves, dependiendo de la magnitud y del tratamiento. Cuando la lesión ha sido leve, tendremos seguramente la aparición más precoz de artrosis, comparada con una cadera normal. La infección puede ser inespecífica, habitualmente estafilocócica o específica, habitualmente tuberculosa.

Otros factores locales son la irradiación, embolia, epifisiolisis, osteocondritis traumática o disecante. Son causas mucho más raras.

### **Factores generales**

La causa general más frecuente es la artritis reumatoide, que produce localmente un cuadro prácticamente igual que la artrosis esencial o primaria, con la diferencia que en esta enfermedad, existe compromiso también de otras articulaciones.

**Factores metabólicos:** se observa en la gota, ocronosis, diabetes, hemofilia y afecciones del tracto intestinal. Sin embargo, estos factores no son causa directa de artrosis, sino más bien predisponente. Insuficiencia renal o transplantados renales. Estos factores se confunden con el

consumo exagerado de esteroides, que producen daño articular en un alto porcentaje.

**Factores constitucionales y hereditarios:** se ha observado que hay familias que tienen predisposición a la artrosis. Especial relevancia tiene la artrosis primaria idiopática familiar, en que la artrosis compromete varias articulaciones en forma simultánea y precoz (segunda y tercera década de la vida).

Raquitismo.

Enfermedad de Paget.

Consumo de corticoides en forma exagerada y prolongada. Se observa muy frecuentemente en enfermedades de la mesénquima.

Otra clasificación muy usada actualmente es la que se basa en la localización de los fenómenos de artrósicos en la cadera. Se hace observando la placa radiográfica. Se describirá cuando se revise la radiografía de la cadera artrósica.

### **Artrosis de la rodilla**

La artrosis de rodilla (gonartrosis) es una de las localizaciones más frecuentes de la artrosis, siendo el tratamiento inicial en la mayoría de los casos de tipo médico. Sin embargo, la cirugía juega un rol muy importante y absoluto en las gonartrosis secundarias y en las gonartrosis avanzadas.

Las causas secundarias más importantes de gonartrosis son:

- Desviaciones de ejes.
- Mal alineamiento rotuliano.
- Patología meniscal.
- Cuerpos libres intraarticulares.
- Traumatismos y procesos inflamatorios.

### **Gonartrosis secundarias a desviaciones de ejes**

Es el genu varo la condición estática de la rodilla que con más frecuencia lleva a la artrosis o la agrava, lo que se explica por el estudio

biomecánico de la rodilla. Durante la marcha, en la fase de carga en apoyo unilateral, aumenta la carga del compartimiento interno, lo que hace aumentar la sintomatología propia de la artrosis. Recordemos que el eje normal de la rodilla en el plano frontal es de alrededor de 5° de valgo, y que el eje de carga (eje mecánico) debe pasar por el centro de la articulación, en una línea que pasa por la cabeza del fémur al punto medio del tobillo.

El genu valgo es mucho mejor tolerado, ya que, en la biomecánica normal de la marcha, el compartimiento externo de la rodilla está menos sobrecargado. En general los genu valgo mayores de 10° son los que evolucionan a la artrosis.

De lo anteriormente expuesto, se concluye que la cirugía preventiva del genu varo en cualquiera de sus grados y del genu valgo exagerado, debiera estar indicada para corregir los ejes a valores fisiológicos. Esto debe estar en concordancia con la aceptación del enfermo a la cirugía, lo que habitualmente se produce cuando aparece el dolor.



**Figuras N° 115 y 116. Artrosis de cadera y de rodilla**

### **Artritis reumatoide**

La Artritis Reumatoidea es una enfermedad inflamatoria, poliarticular, de carácter crónico, de etiología aún en estudio, erosiva, que destruye pequeñas y grandes articulaciones, con tendencia a ser simétrica, dolorosa, deformante e invalidante. Es anárquica en su compromiso arti-

cular, en el sentido que puede comprometer, por ejemplo, una cadera y la otra no, comprometer gravemente ambas rodillas, dando múltiples posibilidades de compromiso articular, a las cuales el paciente por un lado se va adaptando o compensando sus limitaciones funcionales y, por otro, se va invalidando a medida que el compromiso de una o más articulaciones se va acentuando.

El paciente reumatoídeo se encuentra afectado de una enfermedad crónica de larga evolución, que lo va comprometiendo en diversos aspectos, con un esqueleto osteoporótico producido por su misma enfermedad, el uso de corticoides y el desuso provocado por su incapacidad funcional. Estos pacientes son, en general, más lábiles a la infecciones, psíquicamente inestables y muy dependientes del medio que los rodea y de sus médicos tratantes, aspectos que deben ser considerados en la indicación quirúrgica y en la evolución general del paciente reumatoideo. Por lo tanto, debemos considerar a estos pacientes afectados de una enfermedad general y, además, de una suma de enfermedades locales que deben estar permanentemente bajo el control del “reumatólogo” que se ocupará de su enfermedad general y del tratamiento médico de las respectivas enfermedades locales y, del otro lado, cuando la situación lo requiera, la acción del cirujano ortopédico que solucionará, a través de la cirugía y las indicaciones ortésicas, los compromisos locales de la enfermedad general.

El manejo del paciente reumatoídeo es multidisciplinario y en él colaboran con el reumatólogo muchos especialistas, como el cirujano ortopédico, el fisiatra, los kinesiólogos, el terapeuta ocupacional, el neurocirujano, el psiquiatra y el psicólogo, cuya acción coordinada dará los mejores resultados en el tratamiento de esta enfermedad.

A pesar del compromiso poliarticular, la A.R. tiene en su evolución predilección por algunas articulaciones o segmentos del aparato locomotor. Inicialmente es frecuente el compromiso de las muñecas y manos, aunque en la evolución puedan aparecer compromiso de los codos y

hombros. El compromiso de las caderas, rodillas y pies aparecen con frecuencia en el curso de la evolución de la enfermedad, siendo estas lesiones habitualmente muy invalidantes. El compromiso de la columna y, especialmente, de la columna cervical debe recordarse, especialmente por la posibilidad de una cirugía con anestesia general con intubación, por la existencia de una subluxación atlanto-axoidea.

Nos referiremos brevemente al compromiso local de cada uno de los segmentos comprometidos.

La muñeca reumatoidea se ve frecuentemente comprometida por una sinovitis reumatoidea que la hace dolorosa, destruyendo la articulación radiocubital inferior que hace que el extremo distal del cúbito se subluje. La proliferación sinovial, junto con el roce mecánico de los tendones extensores de los dedos de la mano sobre este cúbito subluxado hacia dorsal, provoca la ruptura de ellos y, habitualmente, seccionando primero los extensores del meñique, luego del anular y, más tarde, el extensor del dedo medio. De esta secuencia nace el concepto de realizar una cirugía preventiva en la muñeca cuando se presenta esta sinovitis de muñeca con subluxación del cúbito antes de que ocurra la ruptura de los tendones extensores anteriormente descritos. Cabe notar, desde el punto de vista clínico, que la ruptura de estos tendones extensores puede ser absolutamente indolora, notando el paciente que un día no puede extender su dedo meñique y en un curso variable de tiempo transcurrido, no logra luego extender su dedo anular, hecho que habitualmente lo hace consultar a su médico por la incertidumbre que esta situación continúe con los otros dedos de su mano.

Una vez ocurrida la ruptura de los tendones extensores deberá realizarse una cirugía reparativa de ellos, junto con la sinovectomía y tenosinovectomía dorsal y resección del extremo distal del cúbito. Es habitual tener que transponer el extensor propio del índice para poder lograr una adecuada extensión del meñique o del anular. En muñecas muy deformadas e incapacitantes está indicado, además de la sino-

vectomía, la artrodesis radiocarpiana que estabiliza la muñeca y mejora la capacidad funcional de la mano o eventualmente la artroplastía con prótesis.

La mano reumatoídea. Las deformaciones producidas por la A.R. en la mano son muy frecuentes, complejas y multifactoriales por el compromiso de sinoviales articulares, tendones y articulaciones que dan las deformaciones tan características de la mano reumatoídea: mano en ráfaga cubital con subluxación de las articulaciones metacarpofalángicas producida por la sinovitis destructiva, las deformaciones de los dedos como los dedos en “boutonnière” (con la articulación interfalángica proximal en flexión y la interfalángica distal en extensión), dedos en “cuello de cisne” (con la articulación interfalángica en extensión y la interfalángica distal en flexión), el pulgar en Z (similar al boutonnière, con flexión de la metacarpofalángica e hiperextensión de la interfalángica), que se combinan indistintamente en los dedos de ambas manos. A estas deformaciones puede agregarse un síndrome de túnel carpiano, que puede ser la sintomatología debutante de una A.R., o compromiso de las vainas sinoviales de los flexores, produciendo los llamados dedos en resorte que bloquean los dedos en flexión. En estos casos la cirugía obtiene excelentes resultados, aunque en muchos casos deben intentarse tratamientos médicos locales.

Afortunadamente, el avanzado compromiso anatómico de la mano reumatoídea no siempre va acompañado de un grave compromiso funcional y es así como podemos encontrar pacientes que, a pesar de sus serias deformaciones anatómicas, mantienen capacidades funcionales aceptables. De este hecho deriva que la indicación de una cirugía reconstructiva debe estar estrechamente ligada a la posibilidad de una mejoría funcional. Del compromiso de cada uno de los elementos alterados, derivará la indicación quirúrgica, evaluando el daño anatómico, el daño evidenciado de la radiología, y el compromiso funcional manifestado por el dolor y la incapacidad funcional. A nivel de las articulaciones metacarpofalángicas, está indicada la sinovectomía cuando, a

pesar del tratamiento médico por un período adecuado, habitualmente no inferior a tres meses, persiste la inflamación por sinovitis y no hay evidencias de daño articular avanzado, es decir, hay conservación del espacio articular metacarpofalángico. La sinovectomía previene la destrucción articular y la deformación en ráfaga cubital. Cuando esta última está instalada o hay daño articular, deberá realizarse una artroplastía de las metacarpofalángicas que corrija la deformación con desviación cubital con o sin prótesis metacarpofalángicas. Las prótesis metacarpofalángicas más usadas han sido las prótesis de silicona diseñadas por Swanson que son flexibles y actúan como un espaciador de la articulación metacarpofalángica.

Las distintas deformaciones de los dedos también pueden tener la posibilidad de correcciones quirúrgicas, pero es habitual ver estos pacientes con deformaciones de sus dedos con capacidad funcional aceptable que los hace desistir de la cirugía. Sin embargo, la deformación del pulgar es altamente invalidante, ya que el pulgar en Z con hiperextensión de la interfalángica les impide realizar una adecuada pinza y, en estos casos, está indicada la artrodesis interfalángica del pulgar con buen resultado funcional.

#### Otras articulaciones

De la extremidad superior, como el hombro y el codo, pueden tener indicación de sinovectomía, artrodesis o artroplastía con prótesis. En el codo reumatoide, cuando hay limitación de la pronosupinación con dolor y alteración de la cabeza del radio y articulación radiocubital superior, estará indicada la resección de la cabeza del radio.

**Cadera.** La coxitis reumatoídea es muy invalidante por el dolor y la rigidez articular, especialmente de la abducción y rotaciones, lo que lleva al paciente a la silla de ruedas y, en los casos avanzados, la imposibilidad de abducir las caderas les imposibilita un adecuado aseo genital. El compromiso de las caderas es frecuente, pero habitualmente se presenta después de un curso prolongado de la enfermedad, siendo

muy excepcional que la A.R. debute con las caderas. Frecuentemente, el compromiso es bilateral, pero podemos encontrar compromiso muy avanzado de una cadera, en cambio la contralateral está bastante respetada. El cuadro radiológico es característico, encontrándose un esqueleto con grados variables de osteoporosis, espacio articular disminuido o ausente, con poca esclerosis de las superficies articulares y nula o escasa osteofitosis. Son frecuentes la protrusión acetabular, y los signos de necrosis aséptica de la cabeza femoral en sus distintos grados (grados 1 a 4 de Ficat).

La indicación quirúrgica habitual es la artroplastía total de cadera, con excelentes resultados inmediatos y cuyo devenir a largo plazo está actualmente en revisión. Debemos considerar la edad fisiológica de estos pacientes para la indicación quirúrgica y considerar su capacidad funcional limitada por el compromiso habitual de otras articulaciones.

**Rodilla.** El compromiso de las rodillas es muy frecuente y habitualmente bilateral; además del dolor, la invalidez está aumentada por encontrarse estas rodillas en genu valgo, en rotación externa y en semiflexión. En las etapas iniciales el cuadro clínico, puede manifestarse por una sinovitis con derrame articular y engrosamiento de la sinovial y, en algunos casos, puede tratarse de una monoartitis con la cual debuta la enfermedad. El estudio del líquido articular es de gran valor diagnóstico, junto con el estudio biópsico de la sinovial. En la etapa de sinovitis crónica, y previo al compromiso articular cartilaginosa con conservación del espacio articular y movilidad de al menos 90°, y después del fracaso del tratamiento médico reumatológico por tres meses, la indicación quirúrgica es la sinovectomía (abierta o por vía artroscópica), que frenaría el progreso destructivo local de dicha articulación temporalmente.

En los casos de genu valgo de más de 10° y en los genu varo (estos últimos menos frecuentes en A.R.) con conservación del espacio articular, están indicadas las osteotomías correctoras de ejes. En los casos

medianamente avanzados, cabe la posibilidad de hacer un aseo articular artroscópico, que tiene la ventaja de ser una cirugía mínimamente invasiva. En los casos avanzados, la indicación es la artroplastía total de rodilla cada vez más en uso, al obtenerse excelentes resultados funcionales, pero de mayor riesgo quirúrgico (complicaciones de la piel, mayor incidencia de flebotrombosis y embolia pulmonar, infección que obliga al retiro de la prótesis).

**Pies.** El compromiso bilateral de los pies es muy frecuente, siendo precoz en su aparición, para ir agravándose en el curso de la enfermedad. Lo más característico es el compromiso del antepie, con una bursitis dolorosa de la metatarsofalángica del primer dedo, hallux valgus muy marcado, ortejos en garra con prominencias dolorosas en el dorso de las interfalángicas proximales y, en la planta del pie, callosidades a nivel de las cabezas de los metatarsianos respectivos (2°, 3°, 4° y 5°), las cuales se hacen prominentes hacia plantar y muy dolorosas, que transforman en un verdadero calvario el caminar de estos pacientes. En estos casos, la indicación quirúrgica es perentoria, lográndose excelentes resultados en relación al alivio del dolor y mejoría funcional de la marcha con la técnica del “alineamiento transmetatarsiano”, que consiste en la corrección del hallux valgus, más la resección de las cabezas de los metatarsianos 2° a 4° y, eventualmente el 5°, y resección de las bursitis metatarsofalángicas respectivas.

El compromiso del retropie condiciona un pie en valgo, con rigidez de la inversión por el compromiso de la articulación subastragalina. El uso de plantillas correctoras será de gran utilidad en el manejo de estos pacientes, tanto para corregir el antepie como el valgo del retropie. En casos avanzados, la artrodesis subastragalina puede dejar un retropie indoloro y en buen eje.

**Columna vertebral.** El compromiso principal corresponde a la columna cervical y especialmente la característica subluxación atlantoaxoidea. Más del 50% de los pacientes con enfermedad avanzada la presentan,

sin embargo, muchas de ellas son poco sintomáticas, por lo que hay que recordar su presencia en casos de indicación quirúrgica de otros segmentos, por la posibilidad de anestesia general con intubación endotraqueal. El paciente puede referir dolor en la nuca o cervical y, en casos avanzados, signos neurológicos, desde parestesias hacia las extremidades superiores, debilidad muscular, alteraciones miccionales (condicionadas por la mielopatía cervical), y por último, tetraparesia o plejía. La indicación quirúrgica de una artrodesis C1-C2 se hace presente cuando aparecen signos neurológicos junto con la confirmación de una subluxación atlantoaxoidea. Los casos restantes pueden ser tratados con un collar cervical sumado a su tratamiento médico de base.



**Figura N° 117. Artritis reumatoide**

### **Columna Vertebral**

Columna vertebral y raquis son sinónimos, está compuesta de una superposición de 26 huesos, divididas en 4 regiones; 7 vértebras cervicales, 12 vértebras dorsales, 5 vértebras lumbares, el sacro y el coxis. Existen 4 curvaturas. 2 lordosis, curvaturas de convexidad anterior (curva anterior); la cervical y la lumbar, 2 xifosis, curvas de convexidad posterior; la dorsal y la sacro coccigea.

### **Vértebras, palpación, situación**

Podemos palpar todas las apófisis espinosas, los cuerpos vertebrales

únicamente los 2 primeros cervicales por tacto faríngeo y los del sacro coccis por tacto rectal. C7 es la vértebra cervical más prominente, D3 marca la altura de las espinas del omoplato, D7 marca la altura del ángulo inferior del omóplato, L4 a esta altura se encuentran las crestas iliacas.

### **Músculos**

Trapezio, de escapula hacia arriba; Dorsal ancho, de escapula hacia abajo. Músculos extensores de la columna; músculos paravertebrales. Músculos flexores; psoas iliaco y músculos planos del abdomen.

### **Nervios**

En el agujero de conjunción adentro del canal raquídeo la raíz posterior y anterior que salen de la medula aun van juntas; al salir del agujero de conjunción se dividen en 2 raíces la posterior más delgada que inerva músculos y piel de esa región; y la raíz anterior más voluminosa que se necesitan para formar los plexos nerviosos.

- Plexo cervical; inervación de miembro superior.
- Plexo dorsal; son los nervios intercostales inerva a ese nivel del espacio.
- Plexo lumbar; raíces L1, 2, 3 y 4, nervios crural y obturador; inerva raíz del miembro inferior y cara anterior del muslo.
- Plexo sacro; nervio ciático mayor; Raíz de L4, L5 más S1, S2 y S3; inerva resto del miembro inferior y periné.

### **Vías de acceso quirúrgico a la columna.**

- Acceso posterior; A todos los niveles de la columna vertebral.
- Lumbar y torácica anterior;
- Cervical anterior; Borde anterior del músculo esternocleidomastoideo es llamada vía Balley.
- Punción raquídea se realiza a nivel lumbar con preferencia a nivel de la cuarta vértebra lumbar.

## **Desviaciones en plano lateral en vista anteroposterior**

### **Escoliosis**

La escoliosis se caracteriza por presentar una curvatura lateral en el plano frontal o coronal. Podemos hablar de:

**Escoliosis no estructuradas, o falsas escoliosis.** De etiología múltiple, en la mayoría de los casos estructural. Presentan un miembro a distinta altura que el otro debido a la inclinación de la columna; esta disimetría debe corregirse, o se convertirá en unas escoliosis estructuradas. Un ejemplo, sería por la presencia de un tumor (osteoma osteoide) que causa dolor y produce una escoliosis antiálgica; al quitarlo con radiación el dolor desaparece y el paciente se endereza. Se trata de una escoliosis poco dolorosa, cuya curva se acentúa con la flexión.

**Escoliosis estructuradas o escoliosis verdaderas:** deformidad de vértebras y discos, y en consecuencia de costillas, esternón... hay un componente de rotación, y no es posible la autocorrección.

### **Clasificación de las escoliosis estructuradas:**

- Idiopáticas, son las más frecuentes (70%)
- Congénitas: por defectos de formación vertebral, defectos de segmentación vertebral o defectos mixtos. (2º en orden de frecuencia)
- Neuromusculares (neuropáticas o miopáticas)
- Escoliosis de la neurofibromatosis
- Escoliosis en distrofias y displasias (acondroplasia, enfermedad de Marfan, osteogénesis imperfecta...)

**Otras escoliosis** (postraumáticas, procesos infecciosos, tumores, enfermedades metabólicas...)

Escoliosis idiopáticas: Son las más frecuentes, el 70%. Según la edad de aparición se clasifican en:

- Infantiles, del nacimiento a los 3 años. 5 -10%
- Juveniles, que son las más frecuentes junto con las adolescen-

tes. De los 4 a los 10 años

- Adolescentes, a partir de los 11 años

La escoliosis tiene un riesgo de progresión de 1-10° en un año; cuanto más tiempo le quede al individuo por crecer, es decir, cuanto más alejado del fin de crecimiento del esqueleto, mayor riesgo de progresión y aumento de grado.

## **Desviaciones en el plano anteroposterior en vista lateral**

### **Cifosis**

La cifosis es la deformación más frecuente de la columna vertebral. El origen de la palabra procede de un vocablo griego que significa bóveda, convexidad. Es una convexidad posterior de uno o varios segmentos de raquis, y alteraciones de las vértebras que adoptan una forma típica de cuña (Pascale 2008 p. 8). Son desviaciones en el plano lateral: aumento de la convexidad hacia atrás; se centran sobre todo en la zona dorsal. Es oportuno recordar que la cifosis anatómica es de 30 a 40 grados; por encima de este margen hablaremos ya de cifosis patológica. Existen dos tipos de cifosis:

No estructuradas: son aquellas desviaciones cifóticas en segmento torácico que no se asocian a deformidad de las vértebras; esta deformidad se puede corregir espontáneamente por afectado. Suponen el 70% de las cifosis, y a su vez pueden ser: o esenciales o idiopáticas que se adquiere con la edad o posturales o dorso redondo postural que se adquieren por tener una determinada postura (ejemplo al escribir). Se corrige espontáneamente si quieren.

Estructuradas: hay alteraciones de las vértebras que no se corrigen espontáneamente, o si se trata de hacerlo nunca se logrará corregirlas enteras. Hay cierta rigidez. Presentan alteraciones morfológicas o congénitas, determinadas por alteraciones de la diferenciación vertebral, (por hemi-vértebras, vertebras más desarrolladas, mayor número de

vertebras...) dan cifosis de alto grado. Se acompaña de lesión medula ósea. Hay afectación morfológica importante que pueden ir asociadas a escoliosis, son graves y requieren cirugía. O enfermedad de Scheuerman: hay alteraciones dentro de la curva que ocupan el 70% de las cifosis estructuradas.

- Edad de 14 a 17 años
- No es reductible
- Afecta más a varones (2:1)
- Su etiología no está determinada; puede ser que influya la sobrecarga, alteraciones de los núcleos de osificación de la plataforma de los cuerpos vertebrales o acortamiento de los isquiotibiales o músculos pélvicos
- Se localiza en región torácica sobre todo entre t4-t10, aunque hay formas taraco lumbares (cifosis bajas)
- Grado de la curva: > 40 grados que es lo normal, pero puede llegar a superar los 100°.

#### **Otras cifosis:**

- Neuromusculares
- Postraumáticas
- Postquirúrgicas
- Postirradiación
- Por procesos displásicos
- Por procesos infecciosos
- Por procesos inflamatorios

#### **Lordosis**

La palabra lordosis proviene del griego que significa curva. La definición de lordosis es una curva sagital del raquis de convexidad anterior. La bipedestación, logro del ser humano, en su estado evolutivo, originó en el raquis un enderezamiento y posteriormente una inversión de la curvatura en la región lumbar. (Pascale ob. Cit. p. 17)

En el embrión humano de 48 días antes de aparecer la calcificación, el raquis presenta una curva de concavidad anterior y no existen curvas lordóticas. Al nacer, y por la acción de extender los músculos, la pelvis se inclina en sentido anterior (anteversión) y se inicia la lordosis lumbar y posteriormente, la cervical al comenzar a levantar la cabeza. Las curvas fisiológicas del ser humano son adaptaciones a la bipedestación. La hiperlordosis o lordosis patológica puede presentarse con un cuadro álgido o no, localizado generalmente en la región lumbar.

### **Etiología**

Congénita

Postural

Posquirúrgica y traumática

Afecciones neuromusculares y neurológicas

Deficiente equilibración pélvica

Otras

Hiperlordosis Lumbar: Es la acentuación patológica de la curvatura normal fisiológica. Curvas normalmente más apreciables en la mujer.

Causas y efectos

La amplitud de la curvatura raquídea a nivel lumbar está condicionada por el modo de equilibración general y particularmente por el modo de equilibración pélvico. Dos son las causas principales que pueden inducir a una actitud postural en hiperlordosis:

- La anteversión pélvica
- La antepulsión de la pelvis, es decir, su desplazamiento por delante de la línea de gravedad, lo que provoca un rechazo posterior del tronco.

El aspecto morfológico es muy diferente en los dos casos: En el primero, el macizo glúteo es prominente y el vientre queda recogido.

En el segundo caso, los glúteos pueden quedar más o menos borradados, el vientre se proyecta hacia delante, tenso. Las condiciones mecánicas que afectan a los discos lumbares son asimismo diferentes:

- La anteversión predispone a las discopatías L5 S1 y a las espondilolistesis
- El rechazo posterior del tronco, a las retrolistesis a nivel de las primeras lumbares.
- Las causas u ocasiones que pueden favorecer estos modos de equilibración son las siguientes:
- La astenia general, habitual u ocasional.
- El embarazo
- El uso de tacones altos
- Aspectos de la curva
- La lordosis puede presentarse bajo aspectos diferentes. Esquemáticamente se distinguen:
- La lordosis con acodadura lumbar baja, generalmente remontada por una cifosis dorsal a gran arco o en C abierta o a veces por una cifosis baja con aplanamiento dorsal superior. Es más frecuente en las actitudes en arco anterior y a la anteversión de la pelvis puede ser relativamente mínima.

La lordosis larga puede alcanzar, en los casos extremos, hasta la 5ª dorsal. Está remontada por una cifosis alta. La anteversión pélvica es entonces muy pronunciada.

Entre las lordosis altas podemos distinguir:

- La lordosis a arco regular, en la cual la flecha se acentúa en el centro de la curvatura caso más frecuente.
- La lordosis a arco irregular, presentando ya sea un aplanamiento lumbar oblicuo hacia delante y una angulación hacia D12 o una acodadura baja y un arqueamiento superior muy largo.
- La lordosis media, en la cual las curvas cifótica y lordótica están equilibradas y que se encuentran en las actitudes en acordeón especialmente.



**Figuras N° 118, 119 y 120. Escoliosis, cifosis y lordosis.**

### **Espondilolistesis**

La espondilolistesis es el deslizamiento de una vértebra sobre la que le sigue. El deslizamiento puede ser sólo del cuerpo o de toda la vértebra. En el primer caso, debe haber una lisis a nivel de la “pars articularis” que permite que el cuerpo se vaya deslizando lentamente y el arco posterior se queda atrás. Frecuentemente, se localiza a nivel de la columna lumbosacra.

Cuando no hay lisis, el deslizamiento se produce porque hay alteraciones en el arco posterior, habitualmente de la primera sacra. Pero también puede haber alteraciones en las apófisis articulares de la quinta vértebra lumbar. A estos hechos anatomopatológicos (lisis del istmo y displasia del arco posterior de L5 y S1) se le atribuye causalidad, pero actualmente la causa íntima de la espondilolistesis aún se desconoce.

### **Clasificación**

Displásicas: el deslizamiento se debe a alteraciones de la primera vértebra sacra y del arco posterior de la quinta lumbar. En la radiografía se observa además espina bífida de S1 y, ocasionalmente, de L5. Deformidad de la cara superior del cuerpo del sacro, displasia de las apófisis articulares y no se observa lisis del istmo, sino adelgazamiento y alargamiento de él. Son las más frecuentes en los niños y adolescentes. Predomina en el sexo femenino y puede producir compresión radicular cuando el deslizamiento sobrepasa el 25%.

Istmicas: la alteración se produce a nivel de la pars articularis. Se observa una zona radio lúcida que va desde una pequeña línea hasta un gran espacio no osificado Pero también existen listesis en que hay una elongación del istmo sin lisis ni otra alteración de tipo displásico. La causa íntima de la espondilolistesis ístmica es desconocida. De ella, podemos distinguir tres tipos:

- Fractura por fatiga de la Pars-articularis.
- Elongación de la Pars sin lisis.
- Fractura aguda de la Pars articularis.

El tipo ístmico es el más común entre los 5 y 50 años. La incidencia en la raza blanca fluctúa alrededor del 5%. Los esquimales presentan frecuencia de 50%. En los gimnastas la frecuencia llega a 20 ó 25%.

Degenerativas: naturalmente este tipo de espondilolistesis se ve en adultos, habitualmente sobre 50 años, y se debe a fenómenos degenerativos artríticos y/o artrósicos, de larga evolución, creando inestabilidad articular. Es más frecuente en mujeres. Se observa de preferencia a nivel L4-L5, mucho menos en L5-S1 provocando inestabilidad a este nivel.

Traumáticas: se debe a traumatismos graves (caída de altura, por ejemplo). Afecta principalmente el arco neural de L4-L5, y se ve más frecuentemente en adultos jóvenes (accidentes deportivos y del trabajo).  
Patológicas: se agrega a afecciones generalizadas del esqueleto, enfermedad de Paget, Mal de Pott, metástasis ósea, sífilis, artrogriposis, etc.



**Figura N° 121. Espondilolistesis**

### **Patología del pie**

El pie corresponde a un órgano extremadamente complejo: 26 huesos, todos ellos relacionados con otras tantas articulaciones de conformación anatómica muy complicadas, que le permiten realizar los más amplios y complicados movimientos, adaptarse a toda clase de superficies y soportar la carga del peso propio del cuerpo, agregado a la sobrecarga que significa la energía cinética de la marcha, carrera, saltos y carga de pesos extra.

Una organización completa de elementos fibrosos, cápsulas articulares, ligamentos interarticulares y bandas aponeuróticas contribuyen a sostener la arquitectura ósea. Un complicado sistema articular mueve entre sí todas las piezas óseas y contribuye en forma principal a sostener estructuras del esqueleto en su totalidad. Un rico sistema nervioso le confiere a todos los tegumentos y partes blandas del pie, no sólo sensibilidad, sino que además recibe en forma instantánea la información referente a la magnitud de la carga soportada por el pie en general e independientemente de cada sector por separado de la superficie plantar, la transmite a los centros motores corticales y medulares, generando reflejos neuromusculares instantáneos que, a su vez, actuando sobre las acciones musculares periféricas (columna, pelvis, extremidades), ayudan a mantener el equilibrio. Carga del peso, impul-

sión de la marcha, corrección de los desniveles del piso, sensaciones táctiles, de presiones, de desniveles, y todo ello en las más variadas circunstancias y, por toda la vida del hombre, son algunas de las funciones del pie, y que lo hacen un órgano funcionalmente maravilloso.

En relación al sistema de sustentación y presión, el peso del cuerpo, proyectado sobre el pie, es sustentado por tres puntos de apoyo que forman el trípode plantar. El trípode plantar se configura con un punto posterior, el talón (hueso calcáneo), y dos puntos anteriores: por dentro, la cabeza del primer metatarsiano y, por fuera, la cabeza del quinto. Estos tres puntos de apoyo, a su vez, están fuertemente unidos por bandas aponeuróticas y musculares (arcos plantares) que sostienen en sus respectivos sitios los tres puntos descritos: el arco plantar interno une el apoyo calcáneo con la cabeza del primer metatarsiano (arco interno), el arco plantar externo une el apoyo calcáneo con la cabeza del quinto metatarsiano (arco externo) y, el arco anterior, une los puntos de apoyo de las cabezas del 1º y 5º metatarsianos (arco anterior). Veremos cómo el aplastamiento de estos arcos, principalmente del arco interno y el anterior o metatarsiano, generan una rica y frecuente patología en el pie, pie plano longitudinal, pie plano anterior y su consecuencia el hallux valgus.

En la marcha, el peso del cuerpo es recibido y soportado por el primer punto de apoyo del talón (calcáneo) y, desde allí, se desplaza progresivamente hacia los puntos de apoyo anteriores (metatarsianos) a lo largo de dos vías: una interna (arco plantar longitudinal interno) y otra externa (arco plantar longitudinal externo). En este momento, el peso del cuerpo es recibido y soportado por estos dos puntos de apoyo anteriores y repartido en toda la extensión del arco anterior, o metatarsiano, que soporta en el momento final del paso, todo el peso del cuerpo, auxiliado por la contracción de los 5 ortejos. La comprensión del reparto del peso del cuerpo según la posición del pie es trascendental para entender una parte importante su patología.

El pie plano longitudinal, el pie plano anterior (metatarso caído), el hallux valgus, orтеjos en martillo y subluxados, orтеjos en garra, callosidades plantares y de los orтеjos, etc., no son sino que consecuencia de una alteración en el reparto del peso del cuerpo sobre la planta del pie. La planta del pie en descarga (no apoyado) no recibe peso, como es lógico. El pie apoyado, estático y descalzo, recibe la carga del peso del cuerpo, que se multiplica por 2 o 3 con el impulso de la marcha. Se calcula que se multiplica por 4 o 5 en el momento del salto. En un hombre de 80 kg de peso, en el momento de una marcha normal, el talón soporta 300 kg en cada paso; en un atleta, en el instante que salta una valla, el impulso representa un peso de 2.000 kg, que lo soporta el pie en una fracción de segundo.

En el pie en marcha se describen 4 momentos sucesivos:

- Primer momento: cuando el pie está apoyado sólo en el talón (primer momento de la marcha), recibe todo el peso del cuerpo (80 kg, por ejemplo), el resto del pie, que aún no apoya, no recibe peso alguno.
- Segundo momento: cuando el pie está en ángulo recto con respecto al eje de la pierna (posición plantigrada, sin calzado), el peso del cuerpo (80 kg, por ejemplo) se reparte equitativamente entre el punto de apoyo calcáneo que recibe 45 kg y el apoyo anterior o metatarsiano que recibe 35 kg.
- Tercer momento: si el pie pisa con el talón (calcáneo) elevado en 2 cm (zapato del varón), los puntos de apoyo posterior y anteriores (metatarsianos) se reparten el peso por igual: 40 kg cada uno, de este modo, cada centímetro cuadrado de superficie plantar soporta una fracción proporcional y exacta del total del peso del cuerpo.
- Cuarto momento: por último, cuando el pie se apoya solamente sobre el arco anterior (arco metatarsiano), como ocurre con el zapato de taco alto de las damas, todo el peso del cuerpo gravita en esta pequeña zona; el arco anterior se encuentra sobrecargado y su resistencia sobrepasada por obesidad, carga del

peso, largas estadías de pie, etc., o si su resistencia física está disminuida, como ocurre en la mujer o con la edad avanzada, se inicia el proceso de su aplanamiento, que es progresivo e irreversible, generándose el pie plano anterior.

Como resultados de la pérdida de la correcta armonía entre peso corporal y la posición y mal apoyo del pie, sobreviene una ruptura de la mecánica arquitectónica del pie en todas sus estructuras: hueso, posición de sus articulaciones, tensión de sus cápsulas articulares, ligamentos, fascias y aponeurosis plantares, fatiga muscular, deformación de los ejes del pie, de los metatarsianos y dedos, mal apoyo plantar, etc., todo lo cual se traduce en dolor, desgaste articular prematuro (artrosis), contracturas musculares dolorosas y callosidades, todo lo cual constituye la patología ortopédica del pie.

### **Principales cuadros patológicos ortopédicos del pie**

Son múltiples las causas capaces de generar un pie doloroso, incompetente para sostener el peso del cuerpo, propulsarlo en la marcha o equilibrarlo sobre el piso.

### **Clasificación**

Malformaciones congénitas. Ejemplos: pie plano-valgo congénito, pie bot, pie cavo congénito, primer metatarsiano atávico.

Lesiones neurológicas. Ejemplos: pie del poliomielítico, pie de la parálisis cerebral, pie del diabético.

Deformaciones adquiridas:

Del pie: pie plano longitudinal, pie plano valgo, pie plano anterior (o transversal).

De los dedos: hallux-valgus, hallux-rigidus, dedos en garra (o en martillo), lesiones del 5º dedo.

Metatarsalgias.

Talodineas o talalgias.

Artropatías reumáticas: gota úrica, artrosis, artritis reumatoideas.

Lesiones vasculares.

Lesiones de partes blandas.

Tumores óseos y de partes blandas.

Lesiones de la piel y fanéreos: uña encarnada, queratosis (callosidades).

### **Pie plano en el niño**

El pie plano del niño es la deformación en la cual el arco interno del pie ha disminuido su altura o ha desaparecido. Como expresión de un defecto congénito es extremadamente raro, se va conformando después de los 4 años, motivado por un desequilibrio entre la magnitud de la carga del peso corporal y la resistencia muscular-ligamentosa del pie. Los niños se quejan de: marcha tardía, cansancio precoz (quiere que lo lleven en brazos), deformación del calzado, desgastado el borde interno del taco, dolores en las pantorrillas y cara anterior de las piernas y calambres nocturnos. En la adolescencia, las molestias se mantienen, pero en la generalidad de los casos, cuando hay buen desarrollo muscular, llegan a hacerse asintomáticos.

### **Pie plano del adulto**

Corresponde a la progresión del defecto postural, que ya estaba presente en el adolescente. Entre los factores que determinan la progresión del defecto, se encuentra:

- Edad, por relajación ligamentosa capsular, de las fascias y aponeurosis.
- Exceso de peso.
- Largas estadías de pie.
- Deficiente potencia muscular, por ello no es raro que se acompañe de dorso redondo, abdomen prominente e insuficiencia muscular raquídea.

Entre los signos, que progresivamente van apareciendo, se encuentran:

- Fatiga muscular precoz de pantorrillas.
- Dolor muscular de pierna y planta del pie y del borde interno de

la fascia plantar, acentuándose con la marcha en terreno irregular o con la estadía de pie.

- Calambres nocturnos de los músculos de la planta del pie, flexor del ortejo mayor y de la pierna.
- Ocasionalmente dolores musculares del muslo, región lumbar, etc. Puede ocurrir que durante largo tiempo haya un pie plano asintomático, bien compensado, la concurrencia de causas desencadenantes, provocan la descompensación y el dolor, y ello a veces en plazos muy cortos de tiempo.

Entre los factores de descompensación, se encuentra:

- Obesidad
- Marchas prolongadas
- Embarazo
- Reposo prolongado en cama
- Inmovilizaciones prolongadas con yeso.

De allí la importancia de prevenir el desencadenamiento de desplome de la bóveda plantar, con plantillas ortopédicas en todas estas circunstancias.

### **Pie plano anterior**

Corresponde a la más frecuente de todas las patologías ortopédicas del pie. Es un síndrome doloroso ubicado en toda la extensión del apoyo anterior o metatarsiano del pie (talón anterior).

Etiopatogenia

Se produce por una sobrecarga del peso del cuerpo, exagerada y sostenida, sobre el apoyo metatarsiano o talón anterior del pie.

Causas

- Obesidad.
- Larga y mantenida estadía de pie.
- Pie equino patológico (poliomielitis).

- Alineamiento anormal de la cabeza de los metatarsianos.
- Por causas congénitas, uno o varios metatarsianos son más cortos o más largos que los vecinos. Ello genera una especial sobrecarga sobre algunos puntos de apoyo (cabeza de metatarsiano) en desmedro de las otras.
- Proyección anormal del peso del cuerpo sobre el arco metatarsiano. Sin duda, es la causa principal en esta patología, y en casi la totalidad de los casos, está determinada por el uso de taco desmesuradamente alto en el calzado femenino. En estas condiciones, el arco anterior, de concavidad inferior, soporta un peso desproporcionado, que va venciendo su natural resistencia. Progresivamente se va aplanando, determinando primero un pie plano anterior, luego el arco se invierte, adoptando una forma convexa.

#### Consecuencias

- Separación divergente del 1º y 5º metatarsianos, por separación de sus puntos de apoyo.
- Distensión progresiva de todo el aparato ligamentoso que une entre sí las cabezas de los metatarsianos (arco plantar anterior).
- El peso del cuerpo es proyectado directamente sobre las cabezas de los metatarsianos centrales (callosidad plantar central).
- Los ortejos, principalmente el 2º y 3º, se encuentran en una posición de hiperextensión dorsal de la primera falange y flexión plantar de la segunda y tercera, hiperqueratosis (callo) en el dorso de la articulación interfalángica proximal y apoyo vertical contra el zapato del tercer ortejo (callo distal) y de la uña.

#### **Hallux Valgus**

Aparece como la consecuencia lógica del desorden arquitectónico del arco metatarsiano. La posición divergente (adducción) del primer metatarsiano debiera colocar al primer ortejo (hallux) en su mismo eje divergente. Pero hay dos circunstancias que lo impiden, llevando el primer ortejo en dirección inversa, es decir oblicua hacia afuera (hallux: primer

ortejo, valgus: desviación externa = hallux valgus).

- El calzado femenino, estrecho y aguzado en su porción anterior.
- La tracción del tendón extensor del primer ortejo, que actúa como la cuerda de un arco.

Así, el primer ortejo (hallux) al desviarse en valgo, se va subluxando de su articulación con el primer metatarsiano, la cabeza de éste se va haciendo progresivamente prominente bajo la delgada piel que lo recubre. Esta piel distendida, sufre el traumatismo del roce del calzado (estrecho y compresivo), se genera una reacción de hiperqueratosis (callo), se hipertrofia la bursa metatarsiana y tenemos generado el cuadro de hallux valgus (juanete).

Evolución del hallux valgus

- Deformación prominente de la cabeza del primer metatarsiano, progresiva.
- Desviación del hallux en valgo, también progresiva.
- Atropello del segundo ortejo por el desplazamiento del primero, que se ubica por encima (dorso) o por debajo del segundo y aún por debajo del tercer ortejo.
- Ortejos en garra de evolución progresiva.
- Callosidad interna de la articulación metatarso-falángica, progresiva.
- Bursitis crónica, metatarsiana.
- Erosiones, efracciones de la superficie de la callosidad metatarsiana, infección de la bursa (bursitis aguda).
- Osteoartritis aguda metatarso-falángica del primer ortejo.
- Artrosis crónica, con rigidez de la articulación del primer ortejo (halluxrigidus).

### **Pie Bot**

Corresponde a una compleja deformación congénita del pie, caracterizada por la existencia de cuatro deformidades simultáneas: equino, varo, aducto y cavo. Está considerado dentro del grupo genérico del

llamado “pie zambo”. Se define como pie zambo aquel que presenta algún grado de deformidad en la estructura arquitectónica de su esqueleto. Se incluyen en este grupo el pie plano-valgo, el pie cavo o equino, etc. El pie bot es, por lo tanto, una variedad de pie zambo, que muestra todas las deformaciones posibles dentro de un pie. Pie zambo equino varo congénito, talipes equino-varus, congenital clubfoot.

### **Generalidades**

Es una deformación relativamente frecuente, y conforman, junto a la luxación congénita de la cadera y la escoliosis, el grupo de las más destacadas deformaciones esqueléticas del niño. En nuestro medio se presenta un caso entre 1.000 nacidos vivos, siendo dos veces más frecuentes en hombres que en mujeres. En el 50% de los casos es unilateral. Con frecuencia co-existe con lesiones congénitas del esqueleto (displasia de cadera) o de otros sistemas. Ello obliga a un examen completo del niño con pie bot y a descartar la existencia de otra deformación concomitante.

### **Etiopatogenia y clasificación**

No están aclaradas y han sido enunciadas diversas causales posibles: Teoría mecánica: posición viciosa del pie dentro del útero, como consecuencia de mala posición del feto, compresiones anormales por bridas amnióticas, tumores, feto grande, embarazo gemelar, oligoamnios, etc. Teoría genética: producido por un trastorno cromosómico primitivo. Apoyan a esta teoría circunstancias como:

Distinta distribución por sexo: 2:1 en favor del sexo masculino.

Mayor frecuencia en ciertos grupos familiares: cuando en una familia nace un niño con pie bot, la posibilidad que nazca un segundo niño con el mismo defecto es muy alta (1:35). En cambio, si no hay antecedentes familiares, la posibilidad es de 1:1000 y se interpreta como consecuencia de la mutación de causa desconocida.

Teoría neuromuscular: es la más aceptada, y corresponde a una ruptura del equilibrio entre la potencia contracturante de los grupos musculares gemelo-sóleo, responsable del equinismo, de los tibiales que determinan la supinación y de los músculos internos del pie que provocan el cavus y la aducción. Un determinante genético, al parecer, dejaría de actuar en un período del desarrollo embrionario determinando la falta de conexiones nerviosas del sistema nervioso periférico con las del sistema piramidal y extrapiramidal. Ello determina un desorden en la inervación motora de los diversos grupos musculares antagónicos del pie.



**Figuras N° 122, 123 y 124. Pie plano, Hallux Valgus y Pie Bot.**

### **Osteomielitis**

Corresponde a la infección del hueso, considerado como un órgano, proceso que se extiende a la totalidad de los tejidos que lo componen. Así, la infección compromete en mayor o menor grado al tejido mieloreticular contenido en el canal medular, los conductos de Havers (Haversitis), al tejido óseo propiamente tal, ya sea laminillas en el hueso esponjoso o compacto en la cortical (osteítis), compromiso del periostio (periostitis), de vasos y nervios.

La traducción clínica, radiológica, anatomopatológica, pronóstica y terapéutica, está determinada por la alteración e intensidad del daño en los tejidos comprometidos. Son estos hechos, variables de un caso a otro, los que determinan los diferentes caracteres con que se pueden

presentar los cuadros de la enfermedad.

Existen otros términos que hablan de inflamación ósea y que es preciso aclarar:

**Osteítis:** es una infección que compromete específicamente al tejido óseo propiamente tal, por ejemplo: el hueso denso, compacto que conforma la cortical de la diáfisis de los huesos largos o planos. El compromiso del componente mieloreticular es escaso o nulo.

**Mielitis o medulitis:** corresponde a la infección del tejido conjuntivo mieloreticular. No hay todavía un importante compromiso óseo propiamente tal. Es la etapa inicial y pasajera de una osteomielitis aún incipiente.

**Periostitis:** corresponde a la inflamación del periostio. Esta membrana que rodea al hueso tiene la gran capacidad de responder frente a diferentes noxas, entre ellas la infección, los traumatismos, los tumores. Es así como en respuesta a un traumatismo, el periostio puede reaccionar y producir lo que denominamos una periostitis traumática. Esta reacción perióstica también puede verse en respuesta a un tumor agresivo, por ejemplo: un Sarcoma de Ewing o producirse por el estímulo de una infección subyacente.

Cada una de estas nominaciones puede revelar etapas sucesivas de una misma patología, pero en momentos diferentes.

### **Etiología**

La experiencia clínica demuestra que aproximadamente el 90% de los casos está provocado por el estafilococo dorado, sin embargo, teóricamente, cualquier germen puede ser causal de infección del hueso. En los últimos años, se está observando un progresivo aumento de infecciones ósea por gérmenes que antes tenían una escasísima presentación, como la salmonela tífica, el bacilo de Koch, osteomielitis por Gram (-), estreptococos de distintas cepas.

En orden de frecuencia podemos encontrar:

- Estáfilococo aureus.
- Estreptococo.
- Gram negativos.
- Hemophilus Influenzae.
- Salmonela Tiphis.
- Neumococo.
- Bacilo de Koch.
- Hongos.
- Parásitos.

A pesar de que el estáfilococo dorado continúa siendo el germen causal que con mayor frecuencia se aísla, es necesario agregar que los Gram negativos han ido aumentando en frecuencia como causa de infección ósea. Especialmente lo vemos en pacientes con alteraciones inmunológicas, de edad avanzada, donde son frecuentes las infecciones del tracto urinarios, o en osteomielitis crónicas donde se producen sobre infecciones o se seleccionan gérmenes por el uso prolongado de antibióticos de amplio espectro, siendo a menudo pacientes sometidos a múltiples cirugías, lo que aumenta las posibilidades de reinfección.

### **Patogenia**

El germen puede llegar al hueso por dos vías: hematológica o directa. En el primer caso hablamos de osteomielitis hematológica, cuando el germen llega al hueso arrastrado por el torrente sanguíneo (bacteremia). El germen parte de un foco infeccioso preexistente (piodermatitis, furúnculo, antrax, faringoamigdalitis, neumonitis), pasa al torrente sanguíneo (bacteremia) y de allí se instala en el hueso. Se ubica de elección en la metafisis, donde se produciría una lentificación del flujo sanguíneo y permitiría la anidación del germen. Concomitantemente hay un compromiso vascular de mayor o menor magnitud, pero que siempre lleva implícito un grave riesgo de la irrigación de tejido óseo. La consecuencia es la necrosis ósea (secuestro). Por lo tanto, en la osteomielitis hematológica, el concepto de necrosis ósea avascular es

consustancial al concepto de osteomielitis.

La extensión de la necrosis ósea alcanza a todo el territorio del tejido irrigado por el sistema vascular comprometido. Si el vaso arterial resulta ser de calibre importante, como una arteria nutricia o alguna de sus ramas, la necrosis ósea puede comprometer gran parte o la totalidad de la diáfisis del hueso (secuestro masivo). La gran frecuencia de infecciones de la piel en los niños hace que este grupo de edad tenga más osteomielitis que otros grupos de edades. El cuadro clínico se presenta en los niños en forma aguda, por lo cual el diagnóstico lo rotulamos de “osteomielitis aguda hematógena del niño”, haciendo referencia al cuadro clínico y la vía de infección ósea.

Con frecuencia no se encuentra la puerta de entrada de la infección. En la osteomielitis por vía directa, el germen llega al hueso a través de una herida que se infecta (cortante, contusa, punzante, por proyectil, quirúrgica, fractura expuesta, etc.). El proceso histopatológico es esencialmente idéntico, pero en cambio es de límites locales con los caracteres de una osteomielitis focalizada.



**Figuras N° 125 y 126. Osteomielitis (izquierda) y osteomielitis crónica (derecha)**

### **Tuberculosis (osteoarticular, de columna)**

La tuberculosis osteoarticular es una enfermedad inflamatoria crónica del esqueleto producida por el micobacterium tuberculosis. Comprende las articulaciones, por lo cual frecuentemente hablamos de osteoartritis tuberculosa o tuberculosis osteoarticular. Sin embargo, pue-

den encontrarse casos de osteomielitis tuberculosa sin compromiso articular, siendo esta condición poco frecuente. La tuberculosis es una enfermedad en vías de desaparecer en los países desarrollados, pero sigue siendo una amenaza en los 2/3 restantes de la humanidad.

En muchos países del mundo, la tuberculosis es una enfermedad endémica y, por lo tanto, todo médico general y especialista se verá enfrentado a ella y deberá tenerla presente como diagnóstico diferencial en todos aquellos procesos inflamatorios crónicos y en aquellos cuadros clínicos de diagnóstico incierto.

En la década del 40, la tuberculosis era la tercera causa de muerte después de las enfermedades infecciosas y las respiratorias (la tuberculosis se clasificaba aparte de las enfermedades infecciosas y respiratorias) estando actualmente fuera de las diez primeras causas de muerte. El 80% es pulmonar, correspondiendo a la tuberculosis osteoarticular aproximadamente un 7%.

La enfermedad es producida por el micobacterium tuberculoso, bacilo alcohol resistente, que en el hombre es casi exclusivamente respiratorio, pero hasta hace no mucho tiempo existía cierta incidencia producida por el micobacterium bovis por vía digestiva.

### **Vía de infección**

El bacilo tuberculoso llega al esqueleto por vía hematológica. Teóricamente puede llegar por vía directa a través de una herida producida por un instrumento contaminado con bacilo de Koch (nunca hemos tenido un caso comprobado). A partir de un foco primario tuberculoso activo pulmonar, el bacilo tuberculoso pasa a la vía sanguínea y de allí se localiza en el esqueleto. Del mismo modo se pueden constituir focos secundarios (renal, genital, etc.) que podrían ser focos que envían bacilos tuberculosos al torrente sanguíneo y que hagan entonces una localización esquelética.

El foco productor de la siembra bacilar puede ser una lesión clínica y bacteriológicamente activa, pero también puede tratarse de lesiones clínicamente inactivas, asintomáticas, pero bacteriológicamente activas. Con frecuencia, este foco inactivo clínicamente corresponde a la cicatriz ganglionar hiliomediastínica de un proceso tuberculoso pulmonar apagado. Un proceso similar puede ser localizado más raramente en otros órganos que fueron afectados por la infección tuberculosa y cicatrizaron. El cultivo de material extraído de estas lesiones cicatriza-les genera colonias bacilares activas. Lesiones urogenitales coexisten con la TBC osteoarticular en un 20 a 45% de los casos.

De lo anterior se deduce que una Rx de tórax normal no autoriza al clínico descartar el origen tuberculoso de una lesión osteoarticular. Aproximadamente el 50% de las osteoartritis tuberculosas se acompañan de lesión tuberculosa pulmonar radiológicamente demostrable y el resto tienen una Rx de tórax normal. Sin duda que la demostración de una TBC pulmonar concomitante con una osteoartritis, en la práctica clínica confirmará el diagnóstico de osteoartritis TBC, si así lo justifica el resto del cuadro clínico.

### **Anatomía Patológica**

El bacilo de Koch se ubica inicialmente en la articulación, en el tejido subsinovial linfóideo, constituyéndose una sinovitis tuberculosa como primera expresión de la enfermedad tuberculosa. En los niños es más frecuente la iniciación sinovial y se mantiene en esta fase por bastante tiempo antes de lesionar el resto de la articulación. Este hecho es de gran importancia clínica, ya que puede dar el tiempo necesario para hacer el diagnóstico antes que los daños óseos cartilagosos sean irreversibles y, por lo tanto, el tratamiento puede conseguir una articulación recuperada desde el punto de vista inflamatorio-infeccioso y anátomo-funcional. En cambio, en el adulto la fase sinovial es brevísima y el proceso destruye tempranamente el hueso y el cartílago. En raras ocasiones una osteoartritis tuberculosa en el adulto mejora con indemnidad funcional.

La sinovitis tuberculosa puede adquirir dos formas evolutivas que estarán determinadas por el grado de virulencia del bacilo de Koch, el estado inmunitario del paciente, factores agravantes de la infección (mal estado nutricional, uso de la articulación, corticoide), etc.

Forma granulosa: se caracteriza por la formación de tubérculos sub-sinoviales y exudación fibrinosa, especialmente en el contorno de los fondos de saco sinoviales y avanzan ocupando la cavidad tuberculosa identificable al estudio histopatológico y bacteriológico; disecan el cartílago infiltrando el hueso esponjoso subcondral, generando las caries óseas. Estas masas fungosas organizadas se desprenden cayendo a la articulación, formando los cuerpos riciformes (como granos de arroz) muy característicos de la sinovitis tuberculosa (sinovitis riciforme). Una variedad de esta forma granulosa la constituyen las «caries óseas», forma muy lenta en su evolución, poco agresiva, con formación de caries en sacabocado en las márgenes de la articulación, con gran reacción fibroblástica. Esta forma de carie seca es muy típica en la articulación escápulo-humeral.

Forma caseosa: es una forma muy agresiva de la infección tuberculosa, en la que predominan los procesos osteolíticos y formación de caseum (caseificación), destruyéndose la articulación en forma completa. Probablemente el estado inmunitario deficiente, las malas condiciones generales del paciente, la actividad articular persistente, elevada virulencia del bacilo sean las causas de esta evolución de la enfermedad. Es frecuente encontrarla en adultos.

### **Tuberculosis de columna vertebral Mal de Pott**

La TBC de columna vertebral es la localización más frecuente después de la pulmonar, representando el 40% de las tuberculosis osteoarticulares. Se observa más frecuentemente en hombres adultos, ya que estos están más expuestos al contagio por su situación laboral. Sir Percival Pott, en 1779, reconoció la giba dorsal, el absceso osifluente y los trastornos neurológicos como del mismo origen etiológico, lo que se

conoce como Mal de Pott. Actualmente, estas tres situaciones se consideran más bien como complicaciones de la TBC de columna.

Posteriormente, el origen tuberculoso fue establecido a comienzos del Siglo XIX por Delpech y Nelaton. La histología ósea esponjosa del cuerpo vertebral favorece la localización del germen, y es llamativo que, rápidamente, hay compromiso del disco y del cuerpo vertebral vecino. El micobacterium tuberculoso llega al cuerpo vertebral desde un foco primario extraarticular, casi siempre pulmonar, ocasionalmente genitourinario. Raramente el foco vertebral es primario.

### **Síntomas y signos clínicos**

Hay compromiso del estado general. El paciente se siente con falta de fuerzas, decaído, hay pérdida de apetito y peso, con fiebre vespertina.

Compromiso local

- Dolor: puede ser cervical, dorsal o lumbar, de acuerdo a la localización. El dolor es espontáneo o con los movimientos. Dolor a la palpación del área afectada; muchas veces estos dolores se confunden con dorsalgias o lumbago de causa mecánica. Hay que pensar en espondilitis cuando un dolor de espalda se hace crónico.
- Rigidez de columna: se produce por contractura de la musculatura paravertebral, aparentemente para evitar el movimiento y el dolor.
- Dificultad para la deambulación por dolor. Cansancio precoz, falta de ganas de caminar. En la localización lumbar se produce falta de fuerzas para extender el tronco desde la posición flexionada. Esto, unido a la irritación y cambio de carácter, especialmente en los niños, debe hacer pensar en TBC de columna y evitar que el cuadro continúe y se presente lo que ahora se considera complicaciones de la enfermedad más que signos tardíos.

### **Complicaciones**

Giba dorsal: Aparece en la región torácica. Se aprecia especialmente

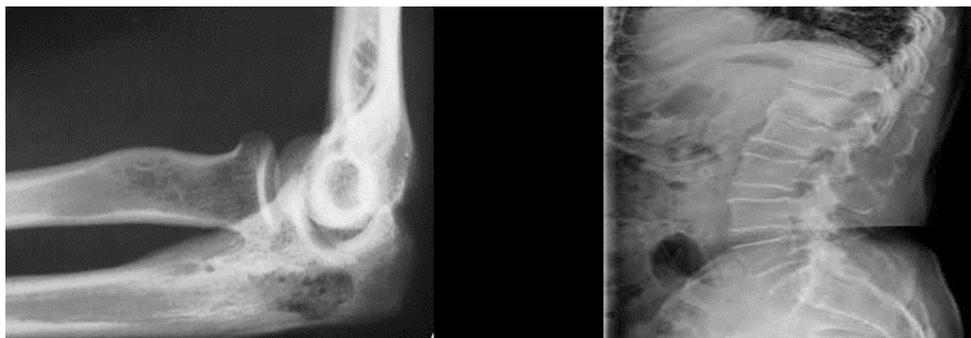
al examinar el dorso lateralmente, que es de ángulo agudo, a diferencia de la giba del dorso redondo, y de la escoliosis, que es unilateral. Se produce por derrumbe anterior de los cuerpos vertebrales. El diagnóstico y tratamiento oportuno evitan esta complicación.

Absceso osifluente: Se produce por destrucción vertebral y necrosis, sin signos locales de inflamación bacteriana, de ahí también su denominación de absceso frío. Este absceso se abra camino de acuerdo a los planos de clivaje anatómico y a la gravedad. En la región cervical, se producen abscesos retrofaríngeos, en la vaina de los escalenos, o hacia distal al mediastino posterior. En la columna torácica disecan el ligamento longitudinal anterior y lateralmente, se deslizan hasta el diafragma, dando la típica sombra en forma de huso a la radiografía anteroposterior de la zona. En la columna lumbar, los abscesos se deslizan hacia distal por la vaina del psoas y pueden aparecer en los triángulos de Scarpa y de Petit. También pueden emerger en la región glútea. Cuando el absceso se abre hacia el canal raquídeo, puede dar origen a complicaciones neurológicas.

Alteraciones neurológicas: Se inicia con falta de fuerzas de las extremidades inferiores, a nivel lumbar y de muslos. Los niños, especialmente, tienen dificultad para levantarse y deben ayudarse con las manos para ponerse de pie. La clásica paraplejía puede instalarse a continuación en forma lenta y progresiva o hacerlo bruscamente. La forma lenta, se debe a invasión meníngea con compromiso circulatorio y paquimenigitis que produce una isquemia irreversible medular que no cura con el tratamiento médico o quirúrgico. La paraplejía de aparición brusca se debe al compromiso por invasión del canal raquídeo de material discoídeo, de la pared posterior del cuerpo vertebral o por el absceso. La paraplejía puede ser flácida (compresión a nivel radicular, lumbar) o espástica, por compresión medular a nivel torácico.

La descompresión rápida, cuando la compresión es por el disco o el cuerpo vertebral, produce una mejoría segura. Cuando la compresión

es por el absceso (la mayoría de los casos) se puede tratar en forma conservadora con buen resultado, o quirúrgicamente evacuándolo por punción o por un abordaje posterolateral, llegando al cuerpo vertebral a través de una costotransversectomía.



**Figuras N° 127 y 128. Tuberculosis osteoarticular y vertebral**

### **Tumores óseos**

El estudio de las lesiones tumorales a nivel esquelético implica la apropiación de un conocimiento previo del campo oncológico que por ahora no es el objeto de esta obra. Sin embargo considerando la relevancia de las lesiones tumorales propias de los huesos y el sistema locomotor y por lo tanto siendo un elemento importante en el campo de la TyO, se abordará de manera sucinta las más importantes de esas patologías atendiendo de manera muy general a su definición y descripción.

### **Osteocondroma**

Es el tumor osteocartilaginoso benigno más frecuente. Representa 40% de todos los tumores óseos benignos. La edad de presentación va de los 10 a los 35 años. Su frecuencia es dos veces mayor en el sexo masculino, 2-7. Puede ser una lesión solitaria o múltiple (osteochondromatosis), usualmente no dolorosa; puede ser sintomática cuando comprime nervios, vasos, tendón o músculo (dolor). Clínicamente se presenta como una masa fija en el hueso huésped. Se asocia a la bursa y puede deformar los huesos adyacentes o sufrir fractura. Se

han descrito alteraciones citogenéticas que involucran la región. En las radiografías se observa afección de las metáfisis de los huesos largos. La superficie cortical y la cavidad medular de la lesión son continuas con el hueso subyacente; pueden ser pequeñas o grandes, de acuerdo con el estadio y el crecimiento. Según la base de implantación en el hueso huésped pueden ser sésiles o pediculadas.

Histológicamente se observa un capuchón de cartílago, usualmente menor de 2 cm de espesor, que madura dentro del hueso trabecular, con continuidad de la cortical y el hueso subyacente. El diagnóstico diferencial clínico, radiográfico e histológico se debe hacer con miositis osificante, osteosarcoma periosteal, condrosarcoma, condroma periosteal y condrosarcoma secundario.

### **Encondroma**

Lesión del cartílago hialino benigno. Probablemente se origine de los restos de cartílago de crecimiento que migra a la metáfisis. La mayoría se presentan entre los 15 y los 40 años de edad, afectando a ambos sexos indistintamente. Estos tumores pueden ser solitarios (encondroma) o múltiples (encondromatosis o enfermedad de Ollier). Se pueden asociar a hemangiomas y condicionar el síndrome de Maffucci. Se han descrito anomalías estructurales en los cromosomas 6 y 12 con patrón diploide con baja proliferación celular. Generalmente en los huesos largos son asintomáticos y descubiertos como lesiones incidentales; en el fémur y el húmero ocurre en la metadiáfisis. En la mano son más frecuentes y activos; son diafisiarios y erosionan la cortical, pudiendo condicionar fractura patológica. En las radiografías se observa una lesión expansiva, central, lítica, simétrica, con calcificación en anillo focal, cortical intacta y con borde escleroso. Histológicamente está constituido por lóbulos de cartílago hialino, hipocelular, cambios mixoides focales y escasa atipia.

### **Displasia fibrosa**

Lesión benigna fibrosa medular que involucra uno o más huesos, con

una conducta biológica que varía de latente a activa y agresiva. Generalmente es un desorden del crecimiento óseo. Hasta 70% de los casos consisten en lesiones únicas (monostótica) y son asintomáticas o latentes; 25% son lesiones poliostóticas. De 2 a 5% de los casos son diagnosticados como síndrome de McCune–Albright. Las lesiones monostóticas se manifiestan en la niñez tardía o en la adolescencia. Las lesiones poliostóticas se manifiestan en la adolescencia o en la edad adulta. No hay predilección por el sexo; habitualmente es asintomática. Puede haber dolor asociado a fractura o microfractura; la deformidad de los huesos largos ocurre en el fémur proximal, condicionando la imagen en “cayado de pastor”. Histológicamente se observan trabéculas óseas inmaduras en un estroma fibroso, fusiforme, colagenoso y sin atipia; se puede asociar a cambios quísticos.

### **Lipoma**

Es un tumor de tejido graso benigno común de los tejidos blandos, que se presenta con frecuencia entre los 40 y los 60 años de edad, con un ligero predominio en los hombres. Son multifocales (lipomatosis) en 5% de los casos. Se han descrito aberraciones cromosómicas en 55 a 75% de los casos. Los sitios más afectados son la espalda, el hombro y el muslo. Usualmente causan poco dolor, excepto cuando son masas grandes y el dolor ocurre por compresión de nervios periféricos. Los lipomas superficiales generalmente miden menos de 5 cm de diámetro y los profundos más de 5 cm. Histológicamente se observan múltiples lóbulos de tejido adiposo maduro, semejante al normal.

### **Quiste óseo aneurismático**

Lesión ósea benigna compuesta por cavidades llenas de sangre. Afecta principalmente a las personas en la segunda década de la vida, con una media de 13 años, sin predilección por ningún sexo. Hasta 80% de los pacientes que lo sufren son menores de 20 años de edad. Es localmente agresivo y puede aparecer de novo o ser secundario, como resultado de un cambio quístico asociado a condroblastoma, tumor de células gigantes, displasia fibrosa y osteoblastoma. En las vértebras

afecta los elementos posteriores, mientras que en el fémur y la tibia afecta las metáfisis. Histológicamente se aprecian cavidades llenas de sangre separadas por septos de tejido conectivo que contienen fibroblastos y células gigantes multinucleadas de tipo osteoclástico, asintomáticos en etapas iniciales, pero su crecimiento puede condicionar dolor, limitación funcional y fractura en tejido patológico. Radiográficamente es una lesión lítica, geográfica y expansiva en la cavidad medular de los huesos largos. Histológicamente se observan cavidades llenas de sangre separadas por septos de tejido conectivo que contienen fibroblastos y células gigantes multinucleadas de tipo osteoclástico.

### **Tumor de células gigantes**

Lesión tumoral benigna agresiva, compuesta de osteoclastos y células gigantes multinucleadas (osteoclastoma). Representa 5% de todos los tumores primarios y 20% de los tumores óseos. Tiene un pico de incidencia entre los 20 y los 45 años de edad; en el esqueleto inmaduro es muy rara su aparición. Se observa un ligero predominio en las mujeres, con un crecimiento más rápido durante la gestación. Habitualmente afecta los tercios distal de la tibia, proximal de la tibia, distal del radio y proximal del húmero. Por lo general condiciona dolor, aumento de volumen y limitación funcional de la articulación adyacente. La fractura patológica se observa en 5 a 10% de los pacientes. Radiográficamente constituye una lesión lítica, con discreta trabeculación, expansiva y excéntrica en la metaepífisis de los huesos largos. Histológicamente se observa una población de células gigantes multinucleadas y células estromales mononucleares; en ocasiones puede presentar áreas fibrohistiocíticas y formación de hueso reactivo en la periférica. Las asociaciones teloméricas son las aberraciones cromosómicas más frecuentes.

### **Condroblastoma**

Tumor benigno de cartílago, usualmente originado en la epífisis de esqueletos inmaduros. La mayoría de los pacientes tienen entre 10 y 25 años de edad en el momento del diagnóstico. Hay un pico de inciden-

cia en la adolescencia y un ligero predominio en el sexo masculino. Comúnmente condiciona dolor y limitación funcional. Los sitios más frecuentes son el húmero, el fémur y la tibia proximales. Radiográficamente representa una lesión lítica, epifisiaria, con calcificaciones en su interior, bien definida, con o sin borde escleroso.<sup>32</sup> Histológicamente la lesión se caracteriza por células poligonales de citoplasma eosinófilo, núcleo ovoide con una hendidura central y calcificaciones individuales en “red de gallinero” y células gigantes multinucleadas. La recurrencia local es de 14 a 18%, con una presentación dentro de los dos primeros dos años. Se ha documentado la presencia de metástasis pulmonares menor de 1%.

### **Osteosarcoma convencional**

Tumor óseo maligno de alto grado, en el cual las células neoplásicas producen hueso. La mayoría de los osteosarcomas son de novo, sin una condición preexistente y áreas sólidas y quísticas; otros se originan de lesiones premalignas, como enfermedad de Paget, radioterapia, quimioterapia y reacción a cuerpo extraño, entre otras. Se asocia a retinoblastoma hereditario, síndrome de Li–Fraumeni y síndrome de Rothmund–Thomson. Hasta 60% de los pacientes son menores de 25 años (10 a 25) de edad, con un segundo pico de incidencia alrededor de los 60 años de edad. El índice de relación hombre–mujer es de 3:2. Es más común en las metáfisis (91%) de los huesos tubulares largos; 50% se localizan en la rodilla. En la radiografía se observa una lesión intramedular, blástica o lítica, con destrucción de la cortical y extensión a los tejidos blandos, con presencia de reacción perióstica, como triángulo de Codman y en “rayos de sol”. Las metástasis pulmonares se presentan tempranamente. Histológicamente se define como un tumor compuesto de estroma sarcomatoso de alto grado y de osteoblastos malignos que forman hueso u osteoide tumoral con alto índice de mitosis y áreas de necrosis.

### **Condrosarcoma**

Tumor maligno de grado variable, originado del cartílago hialino, de

etiología desconocida. Es el tumor óseo maligno más frecuente después del osteosarcoma y el más difícil de diagnosticar y tratar. La mayoría de las veces se presenta entre los 40 y los 60 años de edad; es muy raro en niños. Los sitios más afectados son la cintura escapular y pélvica, el fémur proximal y distal, y el húmero proximal. Los pacientes con la enfermedad de Ollier o síndrome de Maffucci tienen un riesgo elevado de 30 a 50% de probabilidad de desarrollar un condrosarcoma. Las lesiones de bajo grado usualmente son asintomáticas y se descubren como hallazgo radiográfico. Las lesiones secundarias o de alto grado, habitualmente condicionan dolor sordo, fijo y continuo, en especial dolor nocturno. Condicionan limitación funcional de la articulación adyacente, aumento de volumen y distensión de la piel y la red venosa colateral. Radiográficamente suele presentarse como una lesión central, intraductal y lítica, con calcificaciones en su interior (“palomitas de maíz”) y erosión del endostio, sin reacción perióstica. Histológicamente se caracteriza por la presencia de una matriz mixoide, con aumento de la celularidad, atipia variable y binucleación de los condrocitos.

### **Liposarcoma**

Es una neoplasia del tejido adiposo localmente agresiva. Es la neoplasia maligna más frecuente de tejidos blandos en adultos, con un pico de incidencia a los 50 años de edad, sin predilección por el sexo; localizada con frecuencia en el retroperitoneo y las extremidades. Clínicamente se presenta como una masa de lento crecimiento a lo largo de varios años, que resulta indolora en los tejidos blandos profundos de las extremidades. Radiográficamente se observa como una masa de volumen variable, con aumento de la densidad de tejidos blandos. El ultrasonido y la resonancia magnética son los estudios de elección. Desde el punto de vista macroscópico es un tumor lobulado, amarillo claro con áreas de necrosis y hemorragia de predominio central. Histológicamente se observan células estromales atípicas en los septos fibrosos entre los adipocitos.



**Figuras N° 129, 130 y 131. Osteosarcoma (izquierda), Condrosarcoma (centro) Liposarcoma (derecha)**

### **Cuerpos extraños**

Patología derivada como consecuencia de traumatismos en los cuales puede ingresar al cuerpo un material u objeto ajeno al organismo, que para estos efectos se denominan cuerpos extraños. Estos cuerpos merecen algunas consideraciones de importancia.

### **Generalidades**

- Son muy frecuentes y, en general, en todos los casos el paciente amerita una solución inmediata.
- En muchos casos carecen realmente de importancia como generadores de patología; pero en determinadas circunstancias pueden adquirir extrema gravedad y requieren de una determinación terapéutica rápida.
- Todo médico debe tener muy claro el problema integral que implica la existencia de un cuerpo extraño incluido.
- El diagnóstico puede ser extremadamente difícil y la determinación terapéutica, a menudo, se constituye en un problema muy complejo, difícil y plagado de riesgos.
- Quizás sea ésta una de las áreas de clínica quirúrgica donde se precise más de un buen criterio para actuar con inteligencia.
- Sólo se consideran los casos de cuerpos extraños incluidos accidentalmente en el paciente, no los casos de objetos introducidos de manera quirúrgica en cavidades naturales (tráquea, bronquios, recto, y conducto auditivo, entre otros). Es útil determinar la naturaleza del cuerpo extraño. De ello derivan conside-

raciones diagnósticas, pronósticas y terapéuticas, considerando principalmente su naturaleza física y tolerancia orgánica.

Metálicos: en general son bien tolerados por un lapso variable, dependiendo de la naturaleza del metal. Todos ellos son radiopacos, de modo que su identificación es fácil.

- Bien tolerados: por períodos largos de meses o aún años: agujas de acero.
- Regularmente tolerados: hierro (alfileres, esquirlas de herramientas o piezas industriales).
- Mal tolerados: plomo (balas, perdigones), cobre (alambres).
- Vegetales: astillas de madera, espinas, trozos de ropa (algodón), son mal tolerados y son radiolúcidos. Es posible, en determinadas circunstancias y con procedimientos radiológicos especiales, detectarlos con la radiografía, la Tomografía Axial Computada y, muy especialmente, con la Resonancia Nuclear Magnética.

Vidrios: bien tolerados y difícilmente detectables a la radiología. Son radiopacos los vidrios teñidos de rojo (sales de oro), cristales finos o vidrios pintados (sales de plomo).

Animales: trozos de hueso, espinas de pescado, catgut. Son mal tolerados y en general no pesquisables por la radiología.

### **Sintomatología**

Antecedentes: en la mayoría de los casos existe el antecedente de una herida punzante, sea con un objeto frágil o quebradizo (vidrio, astillas, espina), metálico (aguja), proyectil (bala), etc. Sin embargo, al respecto pueden crearse dos situaciones inductoras de error diagnóstico.

- Suele ocurrir que el enfermo no tenga conciencia de haber sufrido una herida punzante, y por lo tanto puede inducir a descartar la existencia de un cuerpo extraño incluido. Tal ocurre con heridas producidas por objetos muy aguzados (agujas, esquirlas

de vidrio, astillas muy finas de madera, etc.), en accidentes banales o acompañado de otras circunstancias (atropellos, volcaduras, riñas, etc.), estado de ebriedad, inconciencia, etc. Por lo tanto, la falta de un claro antecedente no debe hacer excluir la existencia de un cuerpo extraño.

- El enfermo cree erróneamente haberse clavado con un cuerpo extraño y asegura que quedó incluido. Ambas circunstancias son de muy frecuente concurrencia y ello debe ser advertido por el médico.

Dolor: variable según sea el tamaño, naturaleza, ubicación, relación con troncos o filetes nerviosos, agregando a ello la susceptibilidad del enfermo, exacerbada por el temor de tener el cuerpo extraño incluido. Signos inflamatorios: variables en intensidad, según sea el tiempo transcurrido y la naturaleza del cuerpo extraño (bien o mal tolerados). Signos de irritación neurológica: por compromiso de troncos nerviosos cercanos o lesiones directamente.

Signos de irritación vascular: principalmente por compromiso arterial: espasmo vascular, alteración del pulso, y palidez por vasoconstricción refleja.

Palpación: en general los cuerpos extraños son difícilmente palpables, sea por su tamaño muy pequeño o situación muy profunda. Tiene un valor categórico sólo en caso de cuerpos extraños metálicos, segmentos óseos densamente calcificados y, en general, cuando ellos son radiopacos.



**Figuras N° 132, 133 y 134. Cuerpos extraños**

PRIMERA EDICIÓN

Generalidades Básicas de  
**TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

**Capítulo IV**

Generalidades en la clínica, diagnóstico  
y tratamiento de las lesiones traumáti-  
cas fundamentales.

**Complicaciones y secuelas**



## **CAPÍTULO IV**

### **Generalidades en la clínica, diagnóstico y tratamiento de las lesiones traumáticas fundamentales. Complicaciones y secuelas**

#### **4.1 Lesiones leves**

##### **Contusiones**

Choque en el que la piel resiste, pero los tejidos subyacentes sufren presentándose dolor y edema, equímosis, hematoma o derrame subconjuntival. En las articulaciones se presenta hidrartrosis, o hemartrosis.

Tratamiento: Inmovilizar, rehabilitar, combatir el dolor y la tumefacción. Reposo y vendaje. Suministrar analgésicos y antiinflamatorios.

##### **Esguince**

Torcedura, alteración de la articulación originada por un movimiento que sobrepasa los límites de movilidad (lesión por torsión o ruptura parcial de ligamentos) se presenta con equímosis y edema (derrame). Tratamiento: combatir edema y el dolor, puede haber ruptura parcial de ligamentos, analgésicos, antiinflamatorios y principalmente inmovilización, vendaje reposo, pudiera ameritar yeso, según la magnitud.

##### **Distensión Muscular**

Ruptura muscular parcial. Se presenta por falta de calentamiento, acondicionamiento neuromuscular o estiramiento. ramiento o ambos.

Tratamiento: combatir el edema y dolor, inmovilizar y reposo para reparar, la ruptura parcial (se cicatrice).

##### **Ruptura de ligamentos**

Esguince grave, se manifiesta por apertura articular, desinserción o bostezo articular.

Tratamiento: es quirúrgico pues la ruptura que debe ser reparada para

restablecer la continuidad, es ruptura completa con separación de extremos, pues los ligamentos son elásticos si fuera incompleta no sería quirúrgica pero entonces hablaríamos de esguince de ligamentos que es del tipo de lesiones leves. Es necesario inmovilizar, combatir el dolor, el edema y rehabilitar.

### **Ruptura tendinosa**

Inmovilidad para movimientos activos, pero estarán presentes los movimientos pasivos.

Tratamiento: quirúrgico restableciendo la continuidad del tendón, necesario inmovilizar, combatir el dolor y edema además se deberá de llevar a cabo rehabilitación.

### **Ruptura muscular**

Clínicamente es igual que la ruptura tendinosa pero además presenta hematoma importante.

Tratamiento: inmovilizar la lesión por tres semanas que favorecerá la curación debido a su irrigación; si queda deformación importante se deberá recurrir a cirugía. Igual recomendación que en los casos anteriores para combatir dolor y edema.

## **4.2 Lesiones Graves**

### **Luxaciones.**

Pérdida permanente de contacto entre las superficies articulares, puede ser de causa ortopédica o traumática. Grave ruptura de cápsula y ligamentos. Dolor severo, dificultad o impotencia funcional, deformidad (característica en cada luxación). Resistencia elástica posición especial del miembro afectado (desalineado)

Tratamiento: reducir la luxación lo más pronto posible para disminuir al mínimo las complicaciones, luego inmovilizar la articulación por lo menos por tres semanas para que se lleve a cabo la reparación de la ruptura en cápsula y ligamentos, si esta inmovilización no se realiza, puede suceder que la reparación de las lesiones no sea completa y que-

de un defecto en la cápsula facilitando así la presencia de una luxación recidivante (tiempo de inmovilización para todas las articulaciones: tres semanas ).

Complicaciones: rigidez articular, calcificaciones periarticulares, artrosis postraumática.

## **Fracturas**

Toda solución de continuidad en un hueso. Lo mínimo que se debe clasificar una fractura cuando se reporta es causa, localización, trazo y desplazamiento.

Sintomatología: Dolor, dificultad a los movimientos o impotencia funcional, crujido, deformación de eje, tumefacción, deformación local, calor local, edema, dolor localizado en el sitio de fractura.

RX se pedirán de rutina las posiciones clásicas AP (Anteroposterior) y Lateral y en ocasiones las posiciones especiales por ejemplo de escafoides y calcaneo.

Tratamiento universal de las fracturas:

Reducción: perfecta y precoz, corrigiendo todas las desviaciones.

Métodos de reducción:

Reducción cerrada: Anestesia, posición funcional, tracción y contra-tracción para reducir la fractura.

Reducción abierta: Se practica incisión, osteosíntesis y prácticamente siempre fijación interna posterior a realizar la reducción.

Reducción por tracción: Inmovilización absoluta, adecuada, prolongada e ininterrumpida. Traccionando, prácticamente siempre tracción esquelética.

Rehabilitación: fisioterapia precoz, activa, persistente

Indicaciones para osteosíntesis:

- Diástasis por retracción muscular
- Interposición de partes blandas

- Cambios de posición de los fragmentos.
- Fracturas antiguas no reducidas
- Fracturas muy inestables (se desplazan)
- Fracturas de consolidación lenta (cuello del fémur)
- Fracaso en el tratamiento conservador
- Fracturas en ancianos (en cama por tiempo prolongado)
- Más de dos fracturas
- Fracturas patológicas.

### Inmovilización

#### Métodos de inmovilización

- Yeso
- Distracción
- Osteosíntesis
- Enclavado intramedular
- Vendajes férulas, reposo (implica inmovilización)

Tratamiento funcional: como tratamiento de las fracturas. (también llamada medicina física o rehabilitación) comprende:

- Mover articulaciones no afectadas
- Ejercicios respiratorios
- Masaje (Mover siempre en toda la amplitud posible)

#### Diagnóstico de formación de callo en fracturas

- RX (que se aprecie callo)
- Clínica (ausencia de dolor al presionar el foco de fractura)

#### Pasos en la formación de callo en las fracturas. -

- Hematoma fracturario
- Callo fibroso
- Callo óseo primario (Formándose)
- Callo óseo definitivo (Consolidación)

Evaluación de las fracturas: Seguimiento ambulatorio.

- Escala 1 Sin dolor
- Escala 2 Restauración de la función.
- Escala 3 Rango de movimiento.
- Escala 4 Deformidad residual.
- Escala 5 Alteraciones radiológicas.

### **4.3 Lesiones Infecciosas**

Heridas: toda solución de continuidad en piel o mucosa con riesgo potencial de infección.

Prevención del Tetanos: En pacientes con trauma múltiple o expuesto de las extremidades. Periodo de incubación 10 días. Globulina humana antitetánica 250 unidades I.M. en:

- Heridas tetanógenas
- Herida con más de 24 horas de evolución
- Paciente que nunca haya sido inmunizado contra el tetanos

La penicilina y los antibióticos retardan el inicio del tetanos 2 días

### **Inmunizaciones**

Adultos: 3 inyecciones de toxoide y refuerzos cada 10 años

Niños: La DPT (4) la quinta de toxoide antes de los 7 años luego refuerzo cada 10 años

Embarazada: 2 inyecciones de toxoide en los primeros 6 meses de embarazo, luego refuerzos de toxoide cada 10 años. Madre no inmunizada; El producto debe recibir 250 unidades de Inmunoglobulina antitetánica humana. Con inmunizaciones previas 5 ml de toxoide si han transcurrido más de 5 años de la última dosis, 5 ml. de toxoide en heridas tetanógenas además de 250 unidades de inmunoglobulina antitetánica humana

### Heridas tetanógenas

- Heridas con más de 6 horas· Herida con escoriación
- Herida de más de 1 cm. Signos de infección
- Tejido desvitalizado. Tejido necrótico, contaminación
- Heridas de proyectil, aplastamiento, quemadura, congelación.
- Fracturas expuestas: Es toda herida que está en comunicación con el foco de fractura con riesgo potencial de osteomielitis (infección de hueso)

Etiología: Caídas; fracturas de tibia principalmente.

Clasificación de las fracturas abiertas:

- TIPO I con herida punzante de menos de 1 cm, y limpia
- TIPO II herida de más de 1 cm con daño ligero a los tejidos blandos
- TIPO III daño extenso a los tejidos blandos, frecuentemente con aplastamiento.
- TIPO III A Fractura abierta más lesión arterial.

Plazo quirúrgico: Toda herida de menos de 6 horas de producida se considera contaminada. Toda herida de más de 6 horas de producida se considera infectada (este plazo se aumenta a 12 horas si se están administrando antibióticos) (hasta las 12 horas se considera solo infectada si se están administrando antibióticos)

Factores de infección y su tratamiento:

Factores externos:

- Gérmenes. - su tratamiento es limpieza mecánica o quirúrgica
- Cuerpos extraños. - su tratamiento es escisión o extracción
- Factores endógenos:
- Desvitalización primaria y secundaria de tejidos: su tratamiento es escisión de los mismos.
- Tensión tisular: Edema. Su tratamiento son incisiones para drenar.
- Tratamiento general de las fracturas expuestas: Reducción, re-

cubrimiento, inmovilizar, antibióticos.

Principios en el tratamiento de las fracturas expuestas:

- No isquemia, no electrocoagulación, no ligaduras, no puntos en tejidos profundos.
- Tratadas como urgencia, evaluación para descartar otras lesiones.
- Cierre de la herida
- Rehabilitación
- No tornillos placas etc. Si estabilidad (Fijación rígida)
- Si incisiones de descarga en aponeurosis.
- Desbridamiento adecuado
- Irrigación copiosa (7 litros) Lavado quirúrgico por media hora.
- Injerto óseo precoz si es necesario
- Movilización temprana. (precoz)

#### **4.4 Lesiones con características especiales**

##### **Lesiones obstétricas**

Principalmente son fracturas de huesos largos, húmero y fémur, le sigue en frecuencia las epifisiolisis (deslizamiento o desprendimiento de los cartílagos).

Lesiones en orden de frecuencia:

- Fractura de diáfisis una o ambas clavículas
- Fractura de diáfisis de húmero
- Fractura de diáfisis de fémur
- Fractura hundimiento de cráneo
- Deslizamiento de epífisis de fémur
- Deslizamiento de epífisis de húmero

La no unión de las fracturas obstétricas es prácticamente desconocida, no requieren tratamiento quirúrgico, en realidad el tratamiento requerido para su curación es mínimo.

##### **Fracturas en niños**

- El interrogatorio y la historia del trauma es confusa

- Curan rápidamente algunas en 7 días
- El poder de reparación es mayor en los niños
- Es rara la reducción abierta, ocasionalmente cuando es intrarticular.
- Presenta lesiones especiales del cartílago de crecimiento
- Corrige desviaciones, no corrige rotación
- Remodela completa y perfectamente
- Tener seguridad en la curación pues el niño no se sabe cuidar.

### **Fracturas de vejez**

Etiología: La etiología es una osteoporosis senil y por desuso en donde ya hay falla en la aposición osteoblástica normal contra una resorción osteoclástica aumentada.

Fracturas más frecuentes en la vejez:

- Fractura del cuello del fémur
- Fractura de diáfisis de huesos largos
- Fractura de cuerpos vertebrales (Vértebras dorsales principalmente)

Estas fracturas aumentan su frecuencia en las mujeres debido a la osteoporosis post menopáusica que desarrollan. La principal fractura por desuso es la supracondilea de fémur.

Tratamiento: Prácticamente siempre es tratamiento abierto, con osteosíntesis para poder rehabilitar a estos pacientes ya que el encamado prolongado les trae complicaciones casi siempre graves.

### **Fracturas espontaneas**

Son aquellas que se producen sin una causa o motivo aparente o que este es insignificante para producir la fractura.

### **Fracturas patológicas**

- Desordenes óseos producidos genéticamente, ej. Osteogénesis

imperfecta

- Deficiencia de nutrientes y vitaminas ejemplo escorbuto, Síndrome de mala absorción imbalance hormonal ejemplo hiperparatiroidismo, hipopituitarismo, Síndrome de Cushing. Osteoporosis senil por desuso y debida a menopausia.
- Desordenes quísticos y displacia fibrosa de hueso ej. quiste óseo, quiste aneurismático de hueso.
- Enfermedad de Paget ejemplo sarcoma de Paget.
- Tumores primarios y secundarios de hueso. Secundarios malignos; Carcinoma de seno, de tiroides, de útero. Tumores benignos; Condroma, hemangioma, fibroma, quiste óseo, tumor de células gigantes. Tumores malignos Primarios; Osteosarcoma, condrosarcoma, fibrosarcoma, mieloma múltiple, linfomas.
- Enfermedades de medula ósea ejemplo histiocitosis (grasa) enfermedad de Gaucher.
- Otras enfermedades ejemplo Tabes dorsal, siringomielia, neuropatía diabética en hueso, hidatidosis.

### **Fracturas por fatiga stress o sobrecarga**

Es aparentemente una fractura espontanea en un hueso normal, se produce por la suma de estrés repetidos. Fracturas de marcha: Es una fractura de fatiga por marcha prolongada frecuentemente con carga de gran peso se presenta en los metatarsianos principalmente en el cuello del segundo, también en el peroné a 4 cm por encima del cuello.

### **Fracturas por arma de fuego**

- Se consideran contaminadas (la herida se deja abierta).
- Producen lesiones nerviosas a distancia; específicamente parálisis transitoria en una distancia de 20 a 30 veces el diámetro de la bala provocada por su misma velocidad (origina una cavidad transitoria que se colapsa).
- Normalmente provocan fracturas conminutas en los huesos largos los estallan.

PRIMERA EDICIÓN

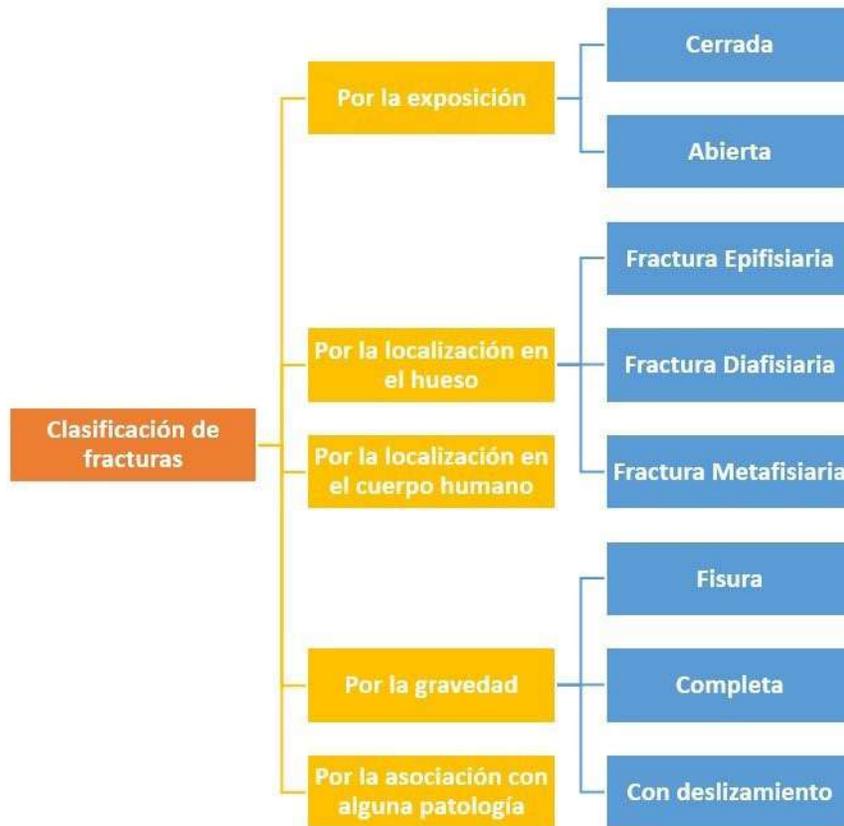
Generalidades Básicas de  
**TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

**Apéndices**



## **APÉNDICES**

### Apéndice 1. Esquema de clasificación de fracturas



Apéndice N° 2. Sistema AO

**Tabla 4. Clasificación de AO/Magerl: grupos y subgrupos.**

CLASIFICACION - AO/MAGERL		
TIPO	GRUPO	SUBGRUPO
<b>A</b> <b>(Compresión)</b>	• <b>A1:</b> Impactación	•A1.1 de platillo vertebral •A1.2 cuña •A1.3 colapso cuerpo vertebral
	• <b>A2:</b> Fragmento (split)	•A2.1 sagital •A2.2 coronal •A2.3 fractura tipo pincer
	• <b>A3:</b> estallido (burst)	•A3.1 burst incompleto •A3.2 Burst-split •A3.3 burst completo
<b>B</b> <b>(Distracción)</b>	• <b>B1:</b> lesión ligamentaria posterior	•B1.1 con ruptura de disco •B1.2 con Fx tipo A
	• <b>B2:</b> lesión de arco vertebral posterior	•B2.1 transversa bicolunar •B2.2 con ruptura de disco •B2.3 con Fx tipo A
	• <b>B3:</b> lesión de disco intervertebral	•B3.1 hiperextensión- subluxación •B3.2 hiperextensión- espondilolisis •B3.3 luxación posterior
<b>C</b> <b>(Rotación-Torsión)</b>	• <b>C1:</b> Tipo A con rotación (luxación anterior-posterior)	•C1.1 cuña - rotación •C1.2 split - rotación •C1.3 burst - rotación
	• <b>C2:</b> Tipo B con rotación (cizallamiento lateral)	•C2.1 lesión B1 con rotación •C2.2 lesión B2 con rotación •C2.3 lesión B3 con rotación
	• <b>C3:</b> Rotacional (burst con rotación)	•C3.1 Slice •3.2 Fractura oblicua

PRIMERA EDICIÓN

Generalidades Básicas de  
**TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

**Referencias**



- Bado, J. (1965). Historia de la Ortopedia. Cátedra de Traumatología y Ortopedia. Facultad de Medicina, Montevideo (Uruguay). En: Libro de Homenaje al Profesor Doctor Julio C. García Otero, Facultad de Medicina, Universidad de la República, 1965, páginas 92 a 102. Montevideo. Uruguay
- Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos (2011). Código de Deontología Médica. Guía de Ética Médica Julio, 2011. Organización Médica Colegial de España.
- Figueroa, E. (1993). La Elección de Carrera: Una Decisión de gran Trascendencia. EDUCACION. Vol. 11. N2 3. Marzo de 1993. Disponible en: <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/educacion/article/view/4416>
- Esparza, L. (1989). Manual de Ortopedia y Traumatología. Disponible en: <http://drluisesperza.com/images/LIBRO.pdf>
- Fortune, J. Paulos, J. y Liendo, C. (2005). Ortopedia y Traumatología. Facultad de Medicina. Escuela de Medicina. Disponible en: [file:///D:/Jaelis/Docs de emule/Medicina/MEDICINA\\_Manual de Ortopedia y Traumatología/ Trau\\_Portada.html](file:///D:/Jaelis/Docs de emule/Medicina/MEDICINA_Manual de Ortopedia y Traumatología/ Trau_Portada.html)05-03-2005 9:53:19
- García, B. (2010). Pensamiento de Simón Rodríguez: La educación como proyecto de inclusión social. Revista Colombiana de Educación. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/277241606\\_Pensamiento\\_de\\_Simon\\_Rodriguez\\_La\\_educacion\\_como\\_proyecto\\_de\\_inclusion\\_social](https://www.researchgate.net/publication/277241606_Pensamiento_de_Simon_Rodriguez_La_educacion_como_proyecto_de_inclusion_social).
- García, O. (2017). Caracterización de las Lesiones Ortopédicas en Estudiantes de Ciencias del Deporte de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales en el año 2017. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A. Facultad De Ciencias De La Salud. Programa Medicina Humana. Bogotá Colombia.
- Morín, E. (2002). La cabeza bien puesta. Repensar la reforma. La reforma del pensamiento. Bases para una Reforma Educativa. Ediciones Nueva Visión. Buenos Aires. Argentina.
- Montoya, A. (2010). Clasificaciones en Fracturas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima Perú. Rev. S. And. Traumatología y Ortopedia. 2012;29(1/2):10-23

- Pascale, M. (2008). Cifosis y Lordosis. Recuerdo Anatómico de la Columna Vertebral. Grupo SE > PubliCE Standard > Sección: Kinesiología y Rehabilitación > Artículo Pid: 56 > Versión. Disponible en: <http://www.sobreen-trenamiento.com/PubliCE/Home.asp>)
- Real Academia Española. RAE. Es. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. Edición del Tricentenario. Actualización 2019. Disponible en <https://dle.rae.es/?id=USpE7gq>. Consultado el 30/09/ 2019.
- Repeto, A. (2005). Bases Biomecánicas para el Análisis del Movimiento Humano. Bs. As, Editorial. Al Índice. Buenos Aires. Argentina.
- Rodríguez, S. (1794). Reflexiones sobre los Defectos que Vician la Escuela de Primeras Letras en Caracas y Medios para Lograr su Reforma por un Nuevo Establecimiento. En: Rodríguez, Simón. (1988). Inventamos o erramos. Caracas: Monte Ávila Ed.
- \_\_\_\_\_. (1975). Luces y Virtudes Sociales. En: Obras Completas, Vol. 2. Caracas: Editorial Arte
- Ruiz, M. Hazañas, S. Conde, M. Enriquez, E. y Jimenez, D. (2005). Fracturas: Conceptos Generales y Tratamiento. Urgencias Hospital Universitario "Virgen de la Victoria" Málaga. España. Disponible en: <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/fractgen.pdf>
- Turner, J. (1982). Towards a cognitive redefinition of the social group. In H. Taifel (Ed.), Social Identity and intergroup relations Cambridge: University Press. (p.p. 15 - 45).
- Vera, A. (2004). Humanismo y Medicina, y Algunas Reflexiones Pertinentes. Revista Colombiana de Cardiología. Vol. 11 No. 6 ISSN 0120-5633. Noviembre / Diciembre 2004. Cali Colombia. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcca/v11n6/v11n6a2.pdf>
- Zaldivar, D. (1997). La Ética Profesional. Facultad de Psicología, Universidad de La Habana. Revista Cubana De Psicología VoL 14, No. 2, 1997 Disponible en: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rcp/v14n2/03.pdf>



PRIMERA EDICIÓN

# Generalidades Básicas de **TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**



Publicado en Ecuador  
Septiembre 2020

Edición realizada desde el mes de Febrero del año 2020 hasta Mayo del año 2020, en los talleres Editoriales de MAWIL publicaciones impresas y digitales de la ciudad de Quito.

Quito – Ecuador

Tiraje 50, Ejemplares, A5, 4 colores; Offset MBO  
Tipografía: Helvetica LT Std; Bebas Neue; Times New Roman; en tipo fuente y familia.

EDICIONES **MAWIL**

PRIMERA EDICIÓN

# Generalidades Básicas de **TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

**AUTORES**

- Méd. Asisclo Xavier Yunga Quimi Mg.
- Méd. Andrea Estefanía Zurita Beltrán Mtr.
- Méd. María Alejandra Tóala Araujo
- Méd. Karina Esteffania Navarrete Ovalle
- Méd. Fernando Alejandro Macías Boloña
- Méd. Natalia Moreano Jalil Mg.
- Méd. Susana Edith Ávila Hidalgo
- Méd. Antonella Fanny Montenegro Villavicencio Dpl.
- Méd. Edwin Rommel Llanos Oquendo
- Méd. Volmer Machuca Marín



ISBN: 978-9942-826-41-1



9 789942 826411

© 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-NO-COMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

