

CAPÍTULO 47 - CLASIFICACIÓN FRACTURAS. PRINCIPIOS GENERALES

Autores: Juan José García Vera, Juan Miguel Gómez Palomo
Coordinador: Alfonso Queipo de Llano Temboury
Hospital Universitario Virgen de la Victoria (Málaga)

1.- DEFINICIÓN

Una fractura es una interrupción de la continuidad ósea o cartilaginosa (1).

Clasificar es ordenar o agrupar algo por clases con un objetivo. En el caso de las fracturas, las clases se hacen atendiendo a diferentes criterios como la energía disipada en el traumatismo, el mecanismo de producción, el estado de las partes blandas, la extensión del trazo, la estabilidad de la fractura, la localización anatómica, etc .

El objetivo suele ser definir mejor la fractura de cara a su tratamiento. Se pueden clasificar las fracturas según:

2.- SEGÚN LA ENERGÍA DISIPADA EN EL TRAUMATISMO

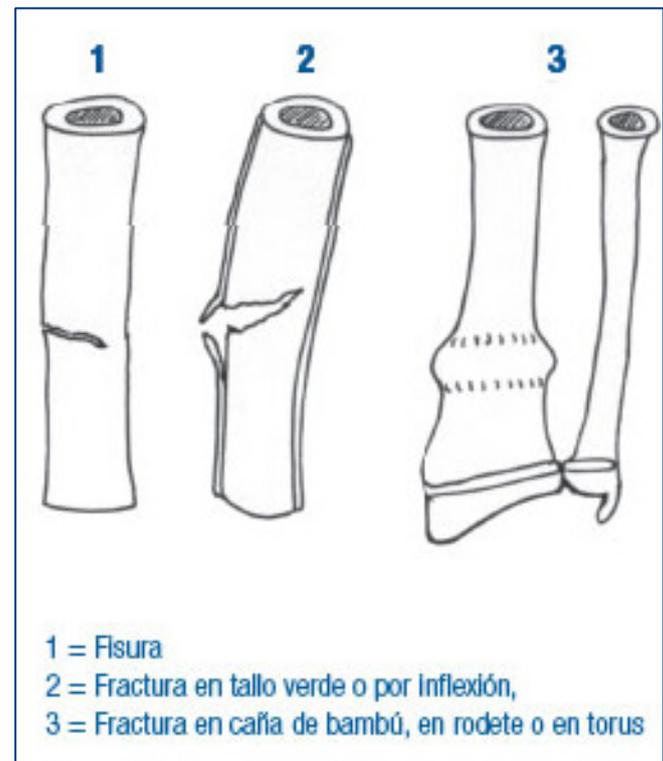
- **Fractura de alta energía:** Se refiere a la gran energía cinética del traumatismo que se va a transmitir una a la extremidad y por ende al hueso, por lo que nos vamos a encontrar con importantes lesiones del hueso y de las partes blandas.
- **Fractura de baja energía:** No se necesita un gran traumatismo para producirla. Dos ejemplos:
 - a) **Fracturas por estrés o por fatiga:** Son las resultantes de aplicar una fuerza de poca intensidad y repetidamente o cíclicamente sobre un hueso normal o patológico (por ejemplo la fractura del recluta o por estrés del 2º metatarsiano que recibe también el nombre de fractura de Deütschlander (Figura1).
 - b) **Fracturas patológicas o por insuficiencia:** Son las que se producen sobre un hueso anormalmente débil por una enfermedad constitucional o adquirida, sin que requiera una fuerza anormal para producirla.

3.- SEGÚN LA EXTENSIÓN DEL TRAZO

- **Fractura completa:** Es aquella en la que el trazo afecta a todo el espesor del hueso y periostio.
- **Fractura incompleta:** Es aquella en la que el trazo no afecta a todo el espesor del hueso (Figura 2).
 - a) **Fisuras:** afecta a parte del espesor.
 - b) **Fracturas en tallo verde:** típica en los niños, suceden por flexión en huesos flexibles. Hay solución de continuidad en la superficie de tensión pero no progresa en la de compresión.
 - c) **Fracturas en rodete:** típica de los niños en las zonas de unión metafiso-diafisarias. El hueso cortical metafisario es insuflado por compresión del eje vertical (2).



Figura 1.



1 = Fisura
2 = Fractura en tallo verde o por inflexión,
3 = Fractura en caña de bambú, en rodete o en torus

Figura 2. Fisuras incompletas.

4.- SEGÚN EL MECANISMO DE PRODUCCIÓN

- **Fracturas por mecanismo directo:** Son las producidas en el lugar del impacto de la fuerza responsable, pueden ser multifragmentarias.
- **Fracturas por mecanismo indirecto:** Se producen a distancia del lugar del traumatismo. Las podemos clasificar de la siguiente forma:
 - a) **Fracturas por tensión o tracción:** debidas a dos fuerzas que actúan en la misma dirección pero en sentido opuesto, divergentes desde el hueso. Ejemplos: arrancamientos maleolares, avulsión tuberosidad tibial anterior (Figura 3).
 - b) **Fracturas por compresión:** debidas a dos fuerzas que actúan en la misma dirección pero en sentido opuesto, convergentes hacia el hueso. Suelen ocurrir en hueso esponjoso como el cuerpo vertebral (Figura 4), el hundimiento de meseta tibial, etc. Cuando sucede en un hueso diafisario, el trazo de fractura suele ser oblicuo.
 - c) **Fracturas por torsión:** Debidas a una fuerza que ocasiona un movimiento de rotación del hueso sobre su eje. El trazo suele ser espiroideo (Figura 5).
 - d) **Fracturas por flexión:** Debidas a dos fuerzas de direcciones paralelas que actúan en el mismo sentido, pero cada una en un extremo del hueso. El trazo suele ser trasverso o ligeramente oblicuo y puede existir un tercer fragmento en ala de mariposa (Figura 6).
 - e) **Fracturas por cizallamiento:** Son debidas a dos fuerzas paralelas en sentido opuesto, convergentes hacia el hueso. El trazo suele ser transversal.

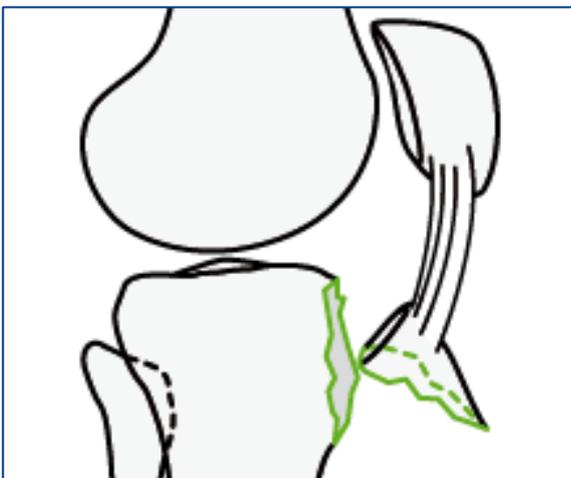


Figura 3.

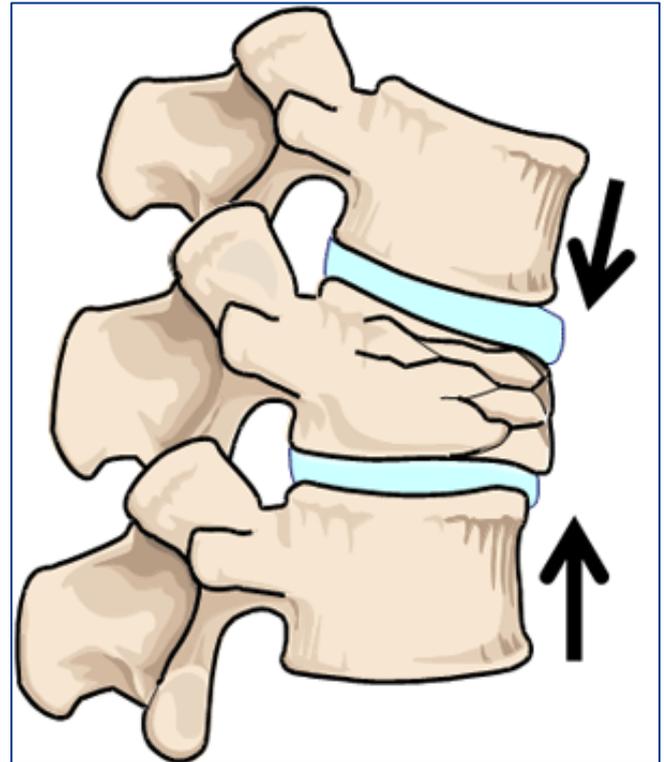


Figura 4.

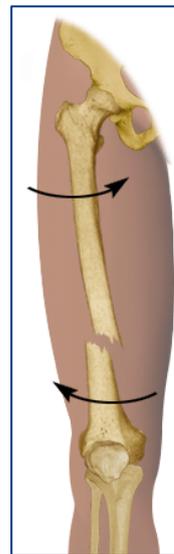


Figura 5.



Figura 6.

5.- SEGÚN LA LESIÓN TISULAR

- **Fracturas cerradas:** No existe comunicación del foco de fractura con el exterior. Pueden a su vez clasificarse según la intensidad de la lesión de las partes blandas asociada mediante la clasificación de

Tscherne y Oestern (Tabla 1) y también la clasificación de la AO.

- **Fracturas abiertas:** Existe una solución de continuidad en la piel que comunica el foco de fractura con el exterior. La clasificación más usada es la de Gustilo y Anderson distingue tres tipos (Tabla 2) (3,4).

6.- SEGÚN LA LOCALIZACIÓN

En los huesos largos distinguimos fracturas diafisarias, metafisarias y epifisarias. Aquellas fracturas en las que el trazo afecta o se extiende hasta la superficie articular se

Tabla 1. Clasificación de Tscherny y Oestern para las fracturas cerradas

Grado	Lesión de partes blandas	Mecanismo	Desplazamiento	Conminución
0	Ausente o mínima	Indirecto	Mínimo	No
I	Abrusiones o contusiones superficiales	Indirecto	Moderado	No
II	Contusión muscular significativa e incluso abrasiones profundas contaminadas. Síndrome compartimental inminente.	Directo	Intenso	Si
III	Contusión extensa, con despegamiento cutáneo y destrucción de la musculatura. Lesión vascular. Síndrome compartimental establecido.	Directo y de alta energía	Intenso	Si

Tabla 2. Clasificación de Gustilo y Anderson para las fracturas abiertas

Tipo	Tamaño herida	Grado de contaminación	Daño de las partes blandas	Conminución ósea
I	<1 cm	Mínimo	Mínimo	Ausente
II	1-10 cm	Moderado	Moderado	Moderada
III	>10 cm	Intenso	Intenso	Intensa
IIIA			Es posible la cobertura ósea con partes blandas	
IIIB			Para cubrir hueso se necesitan procesos de reconstrucción	
IIIC			Lesión vascular asociada	

denominan fracturas articulares. En los que están en crecimiento, además, puede haber fracturas fisarias o epifisiolisis, donde la clasificación de Salter y Harris es la más extendida (2) y se distinguen 6 tipos de fracturas:

- **Tipo I:** Consiste en una separación completa epifiso-metafisaria, pero sin fractura ósea.
- **Tipo II:** Es el tipo más común de lesión fisaria. En ella el trazo de fractura se extiende a lo largo de la placa epifisaria para luego discurrir hacia la metáfisis originando un fragmento metafisario triangular.
- **Tipo III:** El trazo de fractura discurre desde la superficie articular a la placa de crecimiento para luego avanzar a lo largo de las misma hasta la periferia.
- **Tipo IV:** El trazo se extiende desde la superficie articular a través de la epífisis, cruza todo el espesor de la placa fisaria y una porción metafisaria, para acabar finalmente en esta zona.
- **Tipo V:** Es consecuencia de una fuerza de compresión que produce un aplastamiento de la fisis.
- **Tipo VI:** Es una lesión del anillo pericondral de la placa de crecimiento descrito por Rang (5).

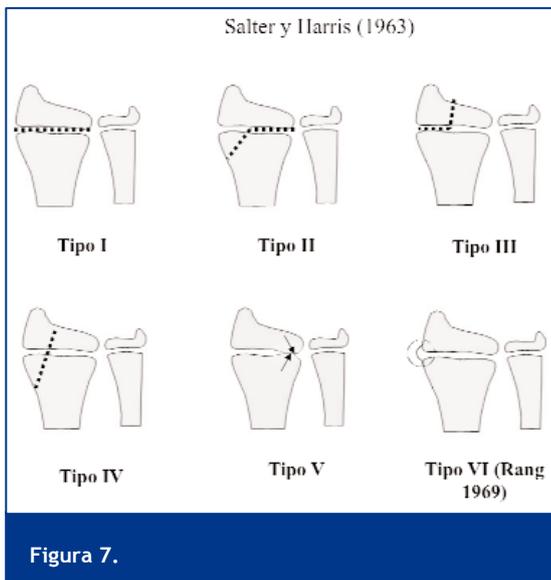


Figura 7.

7.- SEGÚN LA ESTABILIDAD DE LA FRACTURA

- **Fracturas estables:** No tienen tendencia a desplazarse una vez se consigue una reducción adecuada. Por lo general son fracturas simples con un trazo transversal o con una oblicuidad inferior a 45°.
- **Fracturas inestables:** Son aquellas que tienen tendencia a desplazarse una vez se consigue una reducción adecuada o son plurifragmentarias. Por lo general son fracturas con una oblicuidad superior a 45° (excepto las espiroideas)(3,4).

8.- LA CLASIFICACIÓN AO

Antes de esta clasificación existían muchas clasificaciones distintas para muchos tipos de fracturas y aunque algunas eran y siguen siendo válidas, por ejemplo la clasificación de Schatzker para la meseta tibial, era difícil entenderse pues a la hora de publicar resultados se requiere un lenguaje universal. Todos los expertos están de acuerdo en la

necesidad de una clasificación sistemática de las fracturas, que permita utilizar una terminología unificada que sea útil para orientar las posibilidades terapéuticas y el pronóstico de la fractura y permita la evaluación y comparación de los resultados de dichos tratamientos. La clasificación más integral de las fracturas y más extendida en la actualidad es la Clasificación AO iniciada por Müller en 1970 y fue asumida y aceptada por la Orthopaedic Trauma Association (OTA).

8.1. Fundamentos para la clasificación AO de las fracturas

Cada hueso largo se numera y se divide en tres segmentos y con otro número se identifica el segmento, el nº 1 para el segmento proximal, el 2 para el segmento medio y el número 3 para el distal. Según las características de la fractura de cada segmento óseo se dividen en tres tipos o letras ya su vez se subdividirán en tres grupos y subgrupos. A veces, la definitiva subdivisión de cada grupo en subgrupos sólo es posible después del acto quirúrgico, cuando hayan podido comprobarse los detalles más precisos de la fractura. Estos grupos y subgrupos se ordenan de

forma ascendente donde se tiene en cuenta la complejidad morfológica de la fractura, la estabilidad tras la fijación interna, las dificultades de su tratamiento y su pronóstico. Como cada grupo puede dividirse en tres subgrupos, en cada segmento óseo habrá 27 subgrupos, y en cada hueso, 81 subgrupos. Las letras A, B y C que muestran el tipo de fractura, indican a su vez un pronóstico de menos a más grave: A1 indica la fractura que tiene el mejor pronóstico y C3, la que tiene el peor.

8.2. Codificación del diagnóstico de una fractura

La clasificación de una fractura se expresa con 5 elementos de un código alfanumérico, como sigue: Hueso y segmento - tipo y grupo . subgrupo



Los números de los dos primeros recuadros indican la localización (hueso y segmento), seguidos por otro recuadro con una letra que indica el tipo de la fractura, y dos números más que definirán las características morfológicas de la fractura. Los huesos largos se numeran de la siguiente forma:

- 1 = Húmero
- 2 = Cúbito y radio
- 3 = Fémur
- 4 = Tibia y Peroné.

Cada hueso largo tiene tres segmentos :

- 1 = Segmento proximal
- 2 = Segmento medio (diafisario)
- 3 = Segmento distal

Tanto en el segmento proximal como en el distal, distinguiremos 3 tipos de fracturas:

- fractura extraarticular.
- fractura articular parcial.
- fractura articular completa.

En el segmento diafisario, podemos distinguir los siguientes tipos (Figura 8):

- Tipo A: Fracturas simples
- Tipo B: Fractura en cuña
- Tipo C: Fractura compleja

Existen una serie de excepciones en esta clasificación:

- Húmero proximal (11-):
 - a) Tipo A: Fractura extraarticular unifocal
 - b) Tipo B: Fractura extraarticular bifocal
 - c) Tipo C: Fractura articular
- Fémur proximal (31-):
 - a) Tipo A: Fractura del área trocantérea
 - b) Tipo B: Fractura del cuello
 - c) Tipo C: Fractura de la cabeza

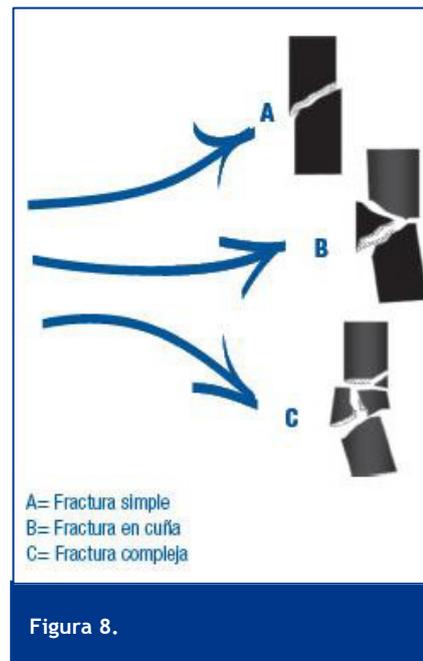


Figura 8.

- Segmento maleolar (44-):
 - a) Tipo A: Fractura infrasindesmal
 - b) Tipo B: Fractura transindesmal
 - c) Tipo C: Fractura suprasindesmal

BIBLIOGRAFÍA

1. Mcrae R, Esser M. Tratamiento práctico de fracturas 4ª edición. Barcelona: Editorial Elsevier.2003. 4-24.
2. Ramos Pascua L R, González-Arabio Sandoval D. Manual de Cirugía Ortopédica y Traumatología 2ª edición. Madrid: Editorial médica Panamericana.2009. 107-109.
3. Munuera L. Fracturas: Concepto, clasificación y manifestaciones clínicas. En: Munuera L (ed). Introducción a laTraumatología y Cirugía Ortopédica. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 1996:46-53.
4. Murphy WM, Leu D. Clasificación de las fracturas: significación biológica. En: Rüedi TP, Murphy WM, Colton CL, etal (eds). Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas. Edición española. Barcelona: Masson; 2003: 44-57.
5. Salter RB. Salter-Harris classification of epiphyseal plate. J Bone Joint Surg Am 1963;45:587-622.