



Mi Universidad

Línea de Tiempo

Adriana Janeth Sanchez Hernández

Línea de tiempo de la consolidación ósea

Primer parcial

Medicina Física y Rehabilitación

Dr. Morales Domínguez Alan de Jesús

Medicina humana

Quinto semestre

Comitán de Domínguez, Chiapas, a 7 de septiembre del 2025

CONSOLIDACIÓN

Todo el foco de la fractura es caudado por un hematoma; fibrina "sella" el sitio. Llegan neutrófilos (0-24h) y luego macrófagos (24-48h). Liberación de PDGF, TGF-β, IL-1, IL-6, TGF-α; hipoxia local, VEGF (angiogénesis). Se transforman rápidamente y se organiza con la aparición de neovasos sanguíneos, provenientes de tejidos sanos cercanos. Repletamiento de C. mesenquimatos, desde perostio, médula.

- Radiografía: Estudio inicial y de elección
 - No se ve el hematoma, pero si espacio radiolucido
- Tomografía computarizada
- Resonancia magnética
- Gammagrafía ósea

HEMATOMA

0-48 horas



FASE INFLAMATORIA TARDÍA

Macrófagos M2 limpian y aquestan la reparación
CMM proliferan y migran; perostio se engrosa. Empieza tejido de granulación (colágeno tipo III) y brotes capilares (VEGF)

- Radiografía simple
- Resonancia magnética
- Tomografía computarizada
- Gammagrafía ósea.

2-7 días

2-3 semanas

3-6 semanas (hasta 8)

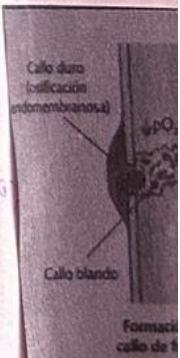
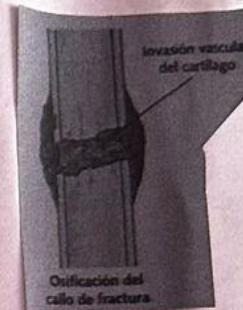
3-6 mes

(Fibroblástico) CALLO BLANCO

Callo DURÓ (Woven bone/ósea inmadura)

La angiogénesis invade el cartílago, osteoclastos "abren camino". Endocartílago el cartílago trabecular de hueso esponjoso inmaduro (woven). Intromisión continua desde perostio se puentan osteocitos.

- Radiografía convencional
 - Tomografía (TC)
- Estructura dura densa y continua que empieza a integrar los extremos fracturados con lobulación ósea visible y cártilago en reconstucción



- Consiste en osteoclastos y osteocitos
- Provoca hueso ecológico
- Desorganizado y estable
- Osteoclastos el callo → huecas y líneas de calcificación
- Radiografía inicial y
- Difuminado
- Osteóptico
- Radiografía postoperatoria

REMODELACIÓN

CONSOLIDACIÓN

Consiste en una actividad osteoblastica y osteoclastica (vía RANKL/OPG) que provoca el remplazamiento de un hueso esponjoso inmaduro y desorganizado que añade más estabilidad al foco de fractura.

Osteoclastos/osteoblastos, re-escalpen el collo → hueso lamina organizado según líneas de carga (Ley de Wolff).

- Radiografía convencional: Estudio inicial y más accesible
 - Difuminación de los bordes de la fractura
 - Osteopenia en los fragmentos óseos por reabsorción.

REMODELACIÓN

sesta 8), 3-6 meses (-712)

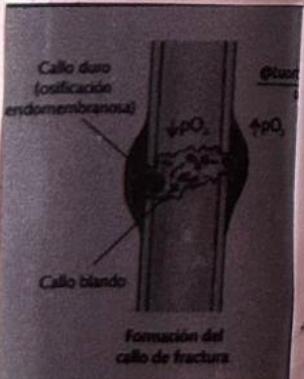
6-24 Meses en adelante

REMODELACIÓN TARDÍA

Ocurre después de que el hueso ha formado un collo duro y comienza a restaurar su arquitectura original.

Reabsorbe el hueso inmaduro (collo óseo). Forman logunas de Howship donde degradan la matriz ósea. Osteoclastos liberan señales como RANKL y OPG para controlar la actividad osteoclastica. Metabólosterasas (MMPs) que degradan colágeno y permite el rediseño estructural.

- Radiografía convencional: 1er estudio que se realiza.
 - Formación del puente óseo
 - Desaparición de la línea de fractura.
 - Presencia de trabécula ósea atravesando la zona de fractura.



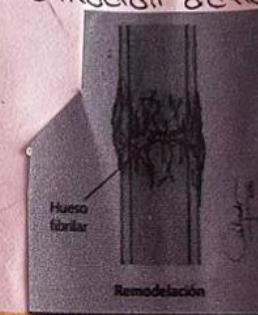
○ Tomografía Computarizada (TC)

- Puente óseo incipiente
- Detalles del collo perostico y su mineralización
- Posibles zonas de necrosis ósea o falta de plegamiento

○ Resonancia magnética (RM)

No es de rutina, pero útil si hay sospecha de:

- Edema óseo persistente.
- Compromiso de tejidos blandos
- Inflamación activa en el foco de fractura.



- Tomografía computarizada (TC)
Se usa cuando la Rx no es conducente.

- Evolvar pseudoartrosis o falta de consolidación
- Ver detalles de la calidad ósea y remodelación.

- Resonancia magnética (RM)
Menos común en remodelación tardía