

F. Inflamatoria

- F. de hematoma
- Se interrumpen los vasos del canal medular, arteria y venas. → hemorragia que invade el canal, trazo y partes blandas.
- Se coagula y genera redes de fibrina
↳ guías para la migración de cél. mesenquimales
- Necrosis celular en extremos óseos → liberación de mediadores:
 - PGE2
 - TGF-β
 - IGF I/II
 - BMP
 - GDF-8



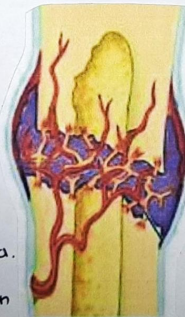
INFLAMACIÓN

F. de proliferación celular.

- Tejido de granulación invade el hematoma y rodea fragmentos

ORIGEN:

- Células peristales: 6h-3 días.
- cél. medulares: respuesta tardía.
- cél. indiferenciadas de partes blandas: migran y se diferencian en fibroblastos, condroblastos y osteoblastos.



FIBROCARTÍLAGO

REPARATIVA

- Transformación del callo blando en tejido óseo más resistente.

Diferenciación celular

- inmovilidad + O₂ suficiente → hueso trabecular
- movilidad/inestabilidad → tejido fibroso o cartilago
- Hipoxia → condrogenesia
- Zonas de callo:
 - Cerca: poco vascularizadas → cartilago
 - alejadas: mejor vascularización → hueso trabecular.

CONSOLIDACIÓN ÓSEA

3ª semana.

Callo externo (cartilaginoso, blando)
Callo interno (hueso t. emb).

- El cartilago blando se calcifica, es invadido por vasos q reemplazado por hueso trabecular → callo duro.

- Capilares + osteoblastos forman nuevas osteonas que cruzan el foco fracturario → callos técnicos.

Osificación.



OSIFICACIÓN

REMODELACIÓN

Lenta, puede durar meses o años.

- Transformación del callo blando en tejido óseo más resistente.

Diferenciación celular

- inmovilidad + O_2 suficiente → hueso trabecular
- movilidad / inestabilidad → tejido fibroso o cartilago
- Hipoxia → condrogenesis.

Zonas de callo:

- cercas: poco vascularizadas → cartilago
- alejadas: mejor vascularización → hueso trabecular.

Consolidación ósea

¿Zemara?

Callo externo (cartilaginoso, blando)
Callo interno (hueso + emb).



OSIFICACIÓN

REMODELACIÓN

Muy lenta, puede durar meses o años.



REMODELACIÓN

- El cartilago blando se calcifica, es invadido por vasos q reemplazado por hueso trabecular → callo duro.

- Capilares + osteoblastos forman nuevas cateoras que cruzan el foco fracturario → callo estructural.

Osificación.

Absorción y reorganización

- Se reabsorben callos periosteal y medular, y corticales necroticas

- Se restituye la morfología original del hueso o q el canal medular.

- (EN NIÑOS: remodelación puede corregir defectos angulares [Ley de Wolff: adaptación del hueso según cargas mecánicas]).

Evolución del colágeno.

- Zemara 1: colágeno tipo 3 (granulación).
- Zemara 2-4: colágeno tipo 2 (cartilago).
- Posteriormente: colágeno tipo 1 (hueso maduro).