



Línea del tiempo

Yahir Franco Cristiani Vázquez

Primer parcial

Medicina física y rehabilitación

Dr. Alan de Jesús Morales Domínguez

Medicina Humana

Quinto semestre, grupo C

Comitán de Domínguez, Chiapas a 06 de septiembre del 2025

Objetivo reparar el lecho para la formación del callo

* Clínica: Dolor, calor, inflamación
Impotencia funcional

Presencia de hematoma fracturario
liberación de citoquinas, llegada de cel
inflamatorias - Impotencia funcional

“ 0-7 días ”

Fase Inflamatoria



Linea del tiempo de la



Fase de formación de callo blando

“ 1-3 semanas ”

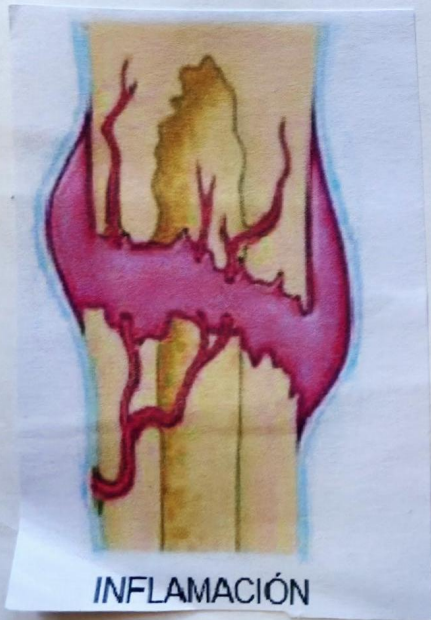
Proliferación de fibroblastos y condrositos
se forma tejido cartilagenoso que se une
los extremos óseos

Rx: Línea de fractura evidente, presencia de callo

* Clínica: Disminución de dolor y mov. anormal



FIBROCARTÍLAGO



INFLAMACIÓN

- * Clínica: (+) estabilidad, mov. patológica ↓
barramiento de línea de fractura
Rx aparición de callo óseo

Mineralización progresiva, tejido cartilagenoso
Se reemplaza por hueso inmaduro "Hueso trabecular"

- " 12 semanas fracturas completas
3-6 semanas en huesos largos "

Fase de callo duro



Osificación ósea



OSIFICACIÓN



REMDELACIÓN



Fase de remodelación

El hueso inmaduro se vuelve en
hueso laminar organizado

Recupera su forma anatómica, resistencia
y mov.

- " 6 meses a 2 años "

- * Según edad, hueso afectado

¿Cuándo hablamos de trastorno de consolidación?

Retardo de Consolidación

Se sospecha cuando después del tiempo normal
6-8 semanas en huesos largos

No hay union suficiente aunque si existe potencial biológico

Pseudoartrosis

Se dx cuando pasan 6-9 meses sin union ni signos de progresión

Consolidación detenida
Aparece mov. patológica permanente.

Consolidación viciosa

Fractura si consolidada pero en mala posición

- Defecto angular
- rotacional
- acortamiento

Suele detectarse
clínicamente y
Rx : callo

¿Por qué sucede los trastornos?

1.- Factores mecánicos

Inestabilidad de la fijación

↓
mov. repetitivos
o sobrecarga

2.- Factores biológicos

mala vascularización

Infección local
pérdida ósea

Enfermedades sistémicas
Dm, osteoporosis

↓
Déficit nutricional
tabaquismo
farmacos

3.- Factores iatrogénicos

Reducción deficiente

↓
Técnica Quirúrgica inadecuada

Tipos de trastornos de consolidación

Retardado de consolidación

° Unión lenta pero posible



Pseudoartrosis atrofica

° Ausencia de callo, biológico pobre



Pseudoartrosis hipotrofica

° Poca vascularización
callo mínimo



Atrófica

Pseudoartrosis hipertrofica

° Mucho callo pero inestable



Hipertrofica

Consolidación viciosa

° Unión en mala posición



Referencias

1. Gómez-Barrena, E., Rosset, P., Lozano, D., Stanovici, J., Ermthaller, C., & Gerbhard, F. (2015). Consolidación de fracturas óseas: Terapia celular en retardos de consolidación y pseudoartrosis. *Bone*, 70, 93–101.
<https://doi.org/10.1016/j.bone.2014.07.033>
2. McKibbin, B. (1978). La biología de la consolidación de fracturas en huesos largos. *Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, 60-B(2), 150–162. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.60B2.350882>
3. Perren, S. M. (2002). Evolución de la fijación interna de las fracturas de huesos largos: Fundamentos científicos de la fijación interna biológica. *Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, 84-B(8), 1093–1110.
<https://doi.org/10.1302/0301-620X.84B8.13752>
4. Claes, L., Recknagel, S., & Ignatius, A. (2012). Consolidación de fracturas en condiciones saludables e inflamatorias. *Nature Reviews Rheumatology*, 8(3), 133–143. <https://doi.org/10.1038/nrrheum.2012.1>