



# **Mi Universidad**

## **Línea del Tiempo**

*José Rodolfo Meza Velasco*

*Primer parcial*

*Medicina Física y de Rehabilitación*

*Dr. Alan de Jesús Morales Domínguez*

*Medicina Humana*

*Quinto Semestre*

*Comitán de Domínguez Chiapas, a 08 de Septiembre del 2025.*

## Fase 1. INFLAMATORIA (0-7 DÍAS)

- Fisiología Celular
  - Formación del hematoma frácturero
  - Infiltración de cel. inflamatorios (neutrof.)
  - Activación de cel. mesenquimatosas
  - Liberación de factores de crecimiento (PGF<sub>2</sub>, TGF-β)
- Tiempo Estimado
  - 1-2 días post-fractura
- Trastornos
  - Necrosis ósea x compromiso vascular
  - Infecciones (osteomielitis).
  - Hematoma insuficiente o excesivo

- Causas
  - Lesión severa de partes blandas.
  - Desbordamiento excesivo
  - Compresión arterial o infección peor
- Estudios deImagen
  - Radiografía inicial: muestra trazo de la fractura, desplazamiento y líneas corticales.
  - RMN/TC: útil si se sospechan lesiones ocultas o fracturas no visibles en RX.
- Cuando Solicitar
  - Rx al momento del trauma (urgencia)
  - RMN/TC si el dx no es claro.

## Fase 3. CALLO DURÓ / CONSOLIDACIÓN (3-6M-2 MESES)

### ► Fisiología Celular

- Osteoclastos endocárdicos = el cartílago del callo blando se transforma en hueso entrelazado (woven bone).
- Preserva unión de los fragmentos
- Aumento de la resistencia biomecánica

### ► TIEMPO ESTIMADO

- 3-8 semanas post-fractura

### ► TRASTORNOS

- Retardo de consolidación
- consolidación y hueso mal alineado
- Fractura metatarsal que impide progresión

### ► CAUSA DE FALLOS

- Reducción inadecuada
- Micro movimientos óseos
- Fijación inestable (placas, clavos flojos).

### ► ESTUDIOS DE IMAGEN

- Radiografía = aumento de densidad en zona de fractura
- inicio de puente óseo
- disminución o desaparición de la linea de la fractura

### ► CUANDO SOLICITAR

- Rx a las 4-6 semanas = confirmar avance de la consolidación.

# CONSOLIDACIÓN

## Fase 2. REPARACIÓN / FORMACIÓN DE CALLO BLANDO (1-3 SEMANAS)

- Fisiología Celular
  - Formación de tejido de granulación vascularizado
  - Diferenciación de células mesenquimatosas en condrocitos y osteoblastos
  - Formación de callo blando (cartílago + matriz + osteoide).
  - No angiogénesis
- TIEMPO ESTIMADO
  - Semana 1 a 3 post-fractura
- TRASTORNOS
  - Retardo en formación de callo
  - Persistencia de inflamación
  - Instabilidad biomecánica

### ► CUANDO SE SOLICITA

- Rx → A los 1-2 MNS =
  - Controlar alineación y signos iniciales de consolidación

- CAUSE DE FALLOS
  - Movilidad excesiva en el foco
  - Fracturas con comunicación severa
  - Deficiente aporte nutricional o vascular
- ESTUDIOS DE IMAGEN
  - Radiografía = puede verse opacidad leve en foco (callo inicial)
  - Callo aún puede no ser visible

## FASE 4. REMODELACIÓN (2 MESES HASTA AÑOS)

### ► Fisiología Celular

- Sustitución del hueso entrelazado por hueso laminar (maduro).
- Restauración de la arquitectura cortical y medular.
- Acción coordinada de osteoclastos y osteoblastos.

### ► TIEMPO ESTIMADO

- 2 meses a varios años según edad, huesos y estado gral

### ► TRASTORNOS POSIBLES

- Pseudoartrosis:
  - Atrofia (sin actividad ósea)
  - Hipertrófica (callo abundante pero no x cue).
- consolidación viciosa
- Fractura refactaria

### ► CAUSA DE FALLOS

- Perdida de estímulo mecánico
- Infección crónica
- Déficit biológico (osteoporosis, enfermedades sistémicas)
- Técnica quirúrgica inadecuada.

### ► ESTUDIOS DE IMAGEN

- Radiografía =
  - Recanálizació de cortical
  - Desaparición de trazo de fractura
  - Medular continua
- TC: útil en evaluación de pseudoartrosis / consolidación in completa
- RMN = Soporte de necrosis, infusión o edema óseo residual.