

Cicatrizzazione dei tessuti duri

Cicatrizzazione osso: in esito a fratture, trapianti ossei, osteotomie.

Finalità: ripristinare stabilità e capacità di carico.

C. di prima o di seconda intenzione: in relazione alla “quantità” di callo osseo formato.

Il grado di immobilità dei monconi a livello del sito di frattura condiziona la quantità di callo formato. Minore è l'immobilità, maggiore è la quantità di callo che si forma.

Cicatrizzazione per prima intenzione.

Detta anche cicatrizzazione **diretta**, perché considera la formazione diretta di osso lamellare senza l'interposizione di tessuto fibroso o cartilagineo.

Dapprima si attivano gli osteoclasti che ampliano il diametro dei canali di Havers, quindi si differenziano osteoblasti che edificano nuovi canali Haversiani all'interno dei canali allargati. Questo nuovo sistema di canali attraversa la linea di frattura da moncone a moncone ripristinando immediatamente l'architettura primitiva dell'osso.

Non si ha formazione di callo radiologicamente apprezzabile, né deposizione di tessuto fibroso o cartilagineo tra i monconi di frattura.



Cicatrizzazione per seconda intenzione.

E' caratterizzata dalla formazione di **callo**. Il volume del callo è direttamente proporzionale al grado di instabilità dei monconi a livello della linea di frattura.

Durante il processo di cicatrizzazione si possono identificare tipi diversi di tessuto nel sito di frattura. Ciascun tessuto si sostituisce al successivo aumentando progressivamente la resistenza e la rigidità del callo.

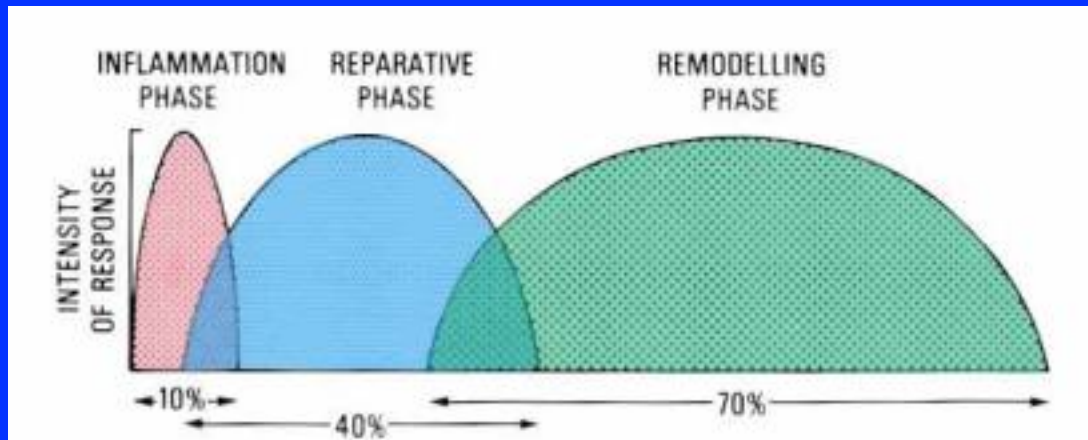
L'ematoma (1) che si forma a livello del sito di frattura viene progressivamente sostituito da tessuto di granulazione (2), con abbondanza di cellule mononucleate, fibroblasti, fibrociti ed anse capillari. Questo tessuto si trasforma in tessuto connettivo maturo (3) con aumento della sua consistenza.

La fase successiva della trasformazione del callo prevede la presenza di fibrocartilagine (4). Quindi si verifica la mineralizzazione che procede dalla periferia verso il centro dell'area di frattura (5), sia a carico del tessuto fibroso che di quello fibrocartilagineo.

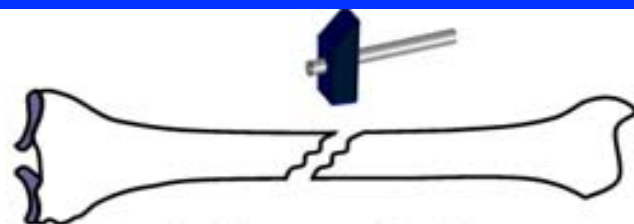
L'ultima fase (6) prevede il riassorbimento locale del tessuto mineralizzato ad opera di capillari neoformati con deposizione di osso di nuova formazione con struttura definitiva prima spugnosa e poi lamellare.

Callo:

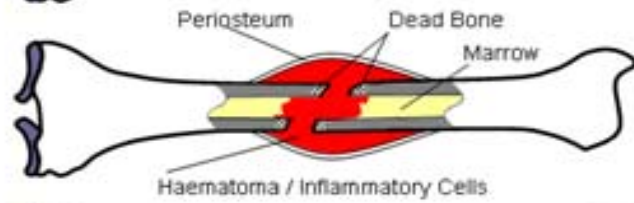
- periostale
- interframmentario
- endostale



Stage 1 : Impact



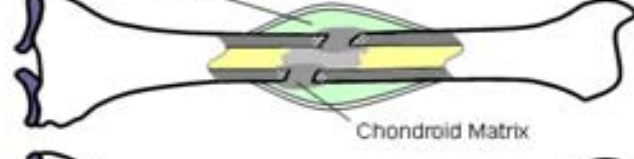
Stage 2 : Induction



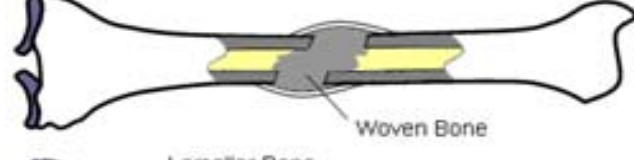
Stage 3 : Inflammation



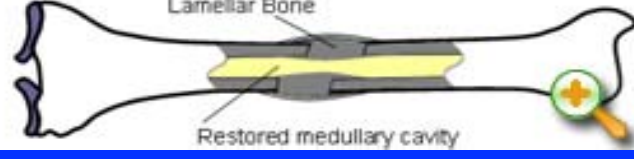
Stage 4 : Soft Callus



Stage 5 : Ossification



Stage 6 : Remodelling



Day 1

Day 4

Day 7

2 Weeks

6 Months

