

# Guarigione delle Ferite

<https://youtu.be/w2cnrGGEDrM>

il mio corpo: crea un  
crosta sopra la ferita  
io: tolgo la crosta

il mio corpo:



Papiro Smith, risalente all'antico  
Egitto, medicazione a base di latte e  
miele, con bendaggio finale, in  
paziente ustionato

**Maurizio Romano, PhD**

Dipartimento di Scienze della Vita  
Edificio R – Stanza 219

<http://tinyurl.com/edificior>

<http://tinyurl.com/maurizioromanoita>

Università di Trieste

Via A. Valerio, 28

Tel: 040-3757316

e-mail: [mromano@units.it](mailto:mromano@units.it)

PS:

"Settimana Enigmistica" n. 4555 - 11/07/2019:

Concisa storia della Medicina e della Farmacia:

2000 a. C.: Sei ammalato? Mangia questa radice.

1000 d. C.: Sei ammalato? Questa radice è paganesimo, recita una preghiera.

1850 d. C.: Sei ammalato? Quella preghiera è solo superstizione, bevi questa pozione.

1940 d. C.: Sei ammalato? Quella pozione è inefficace, ingerisci questa pillola.

1985 d. C.: Sei ammalato? Quella pillola non serve a niente, prendi questo antibiotico.

2019 d. C.: Sei ammalato? Quell'antibiotico è chimica, mangia questa radice.

# Rigenerazione & Riparazione

## Guarigione:

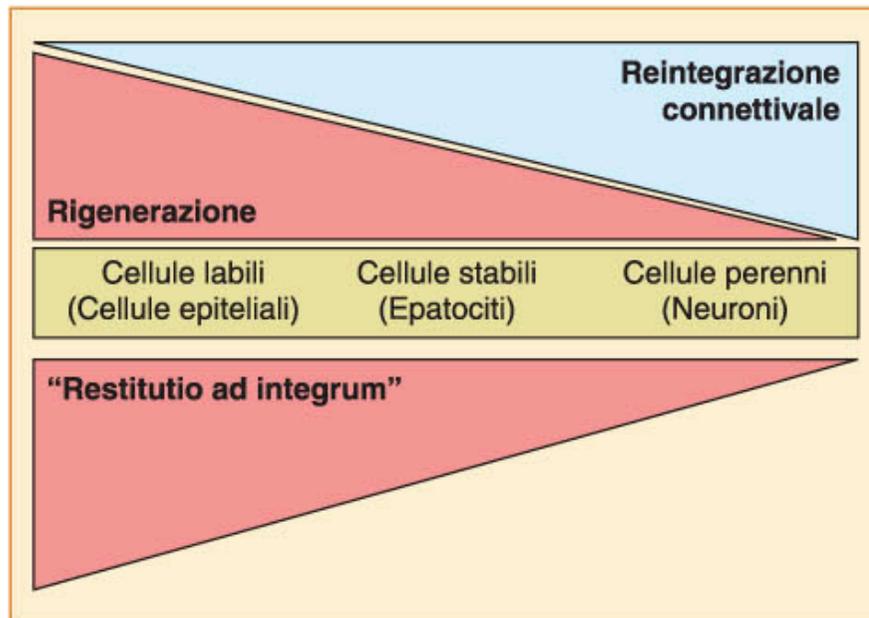
- ❖ Risposta al danno tissutale.
- ❖ Tentativo di ripristinare integrità tissutale originale.
- ❖ Si sovrappone alla risposta infiammatoria.

## Rigenerazione

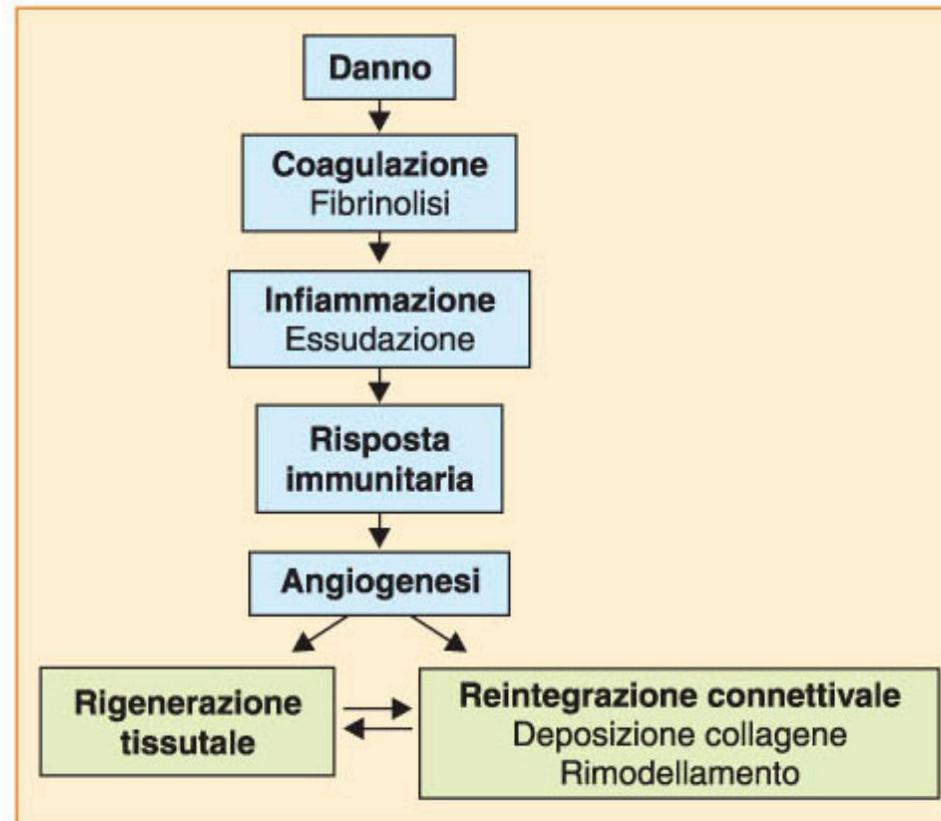
- ❖ Possibile solo in tessuti dotati di capacità replicativa.
- ❖ Ripristina integralmente il tessuto lesa.

## Riparazione

- ❖ Riguarda tessuti dotati di capacità replicativa limitata o assente.
- ❖ Ripristino parziale del tessuto lesa.
- ❖ Sostituzione del tessuto lesa da parte di tessuto connettivo (fibrosi, cicatrizzazione).



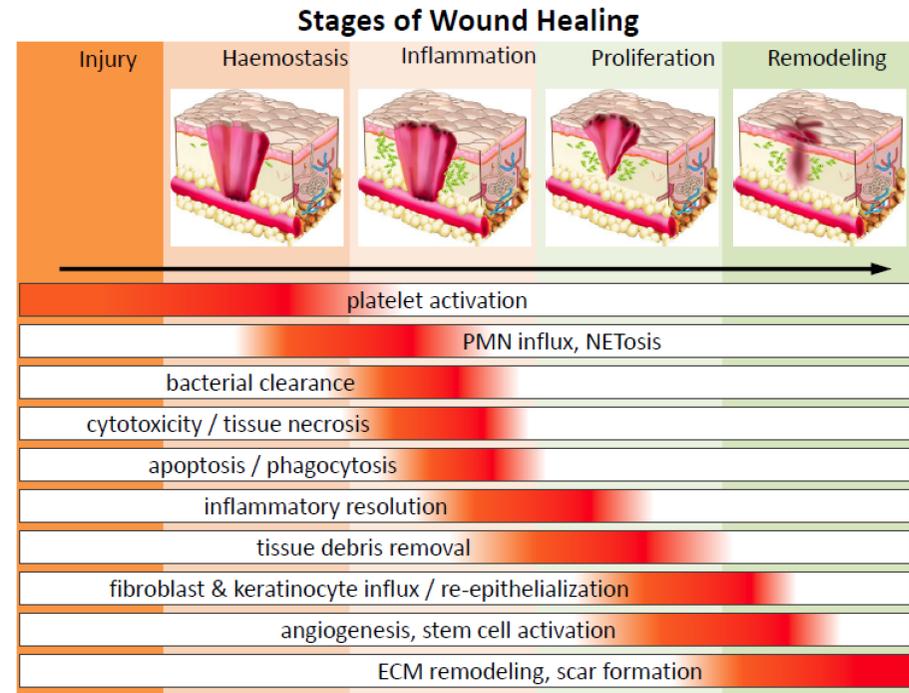
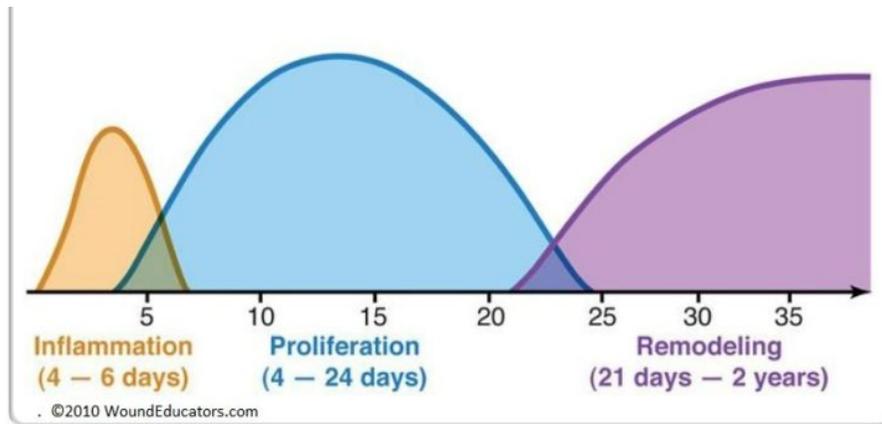
# Dal danno alla guarigione



■ Figura 14.5 - Le reazioni a finalità difensiva attivate durante il processo della riparazione delle ferite.

## Fasi della Guarigione delle ferite

- Fase Vascolare (Emostasi)
- Infiammazione
- Proliferazione
- Rimodellamento



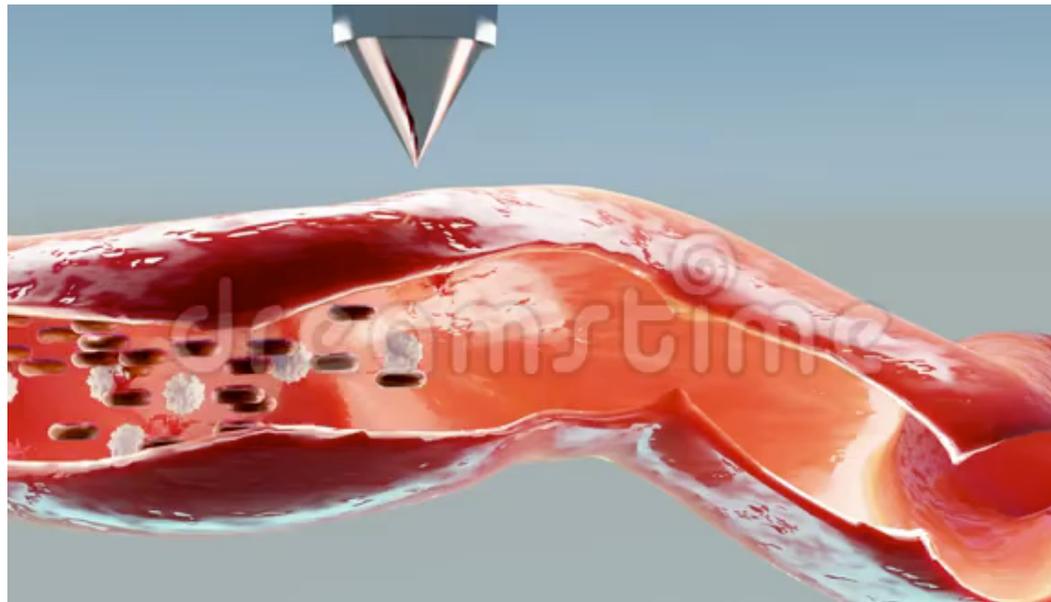
## Fase 1: Risposta Vascolare (Emostasi)

### FUNZIONI:

- ❖ Bloccare emorragia
- ❖ Bloccare ingresso agenti patogeni

### CARATTERISTICHE

- ❖ Danno vascolare => vasocostrizione - vasodilatazione
- ❖ Cellule e sostanze del sangue entrando in contatto con il collagene della matrice extracellulare attivano una cascata coagulativa.
- ❖ Aggregazione delle piastrine + attivazione dei fattori della coagulazione = formazione di una rete di fibrina.
- ❖ **Coagulo:** agglomerato di cellule (globuli rossi e bianchi, piastrine) e proteine (fibrina).

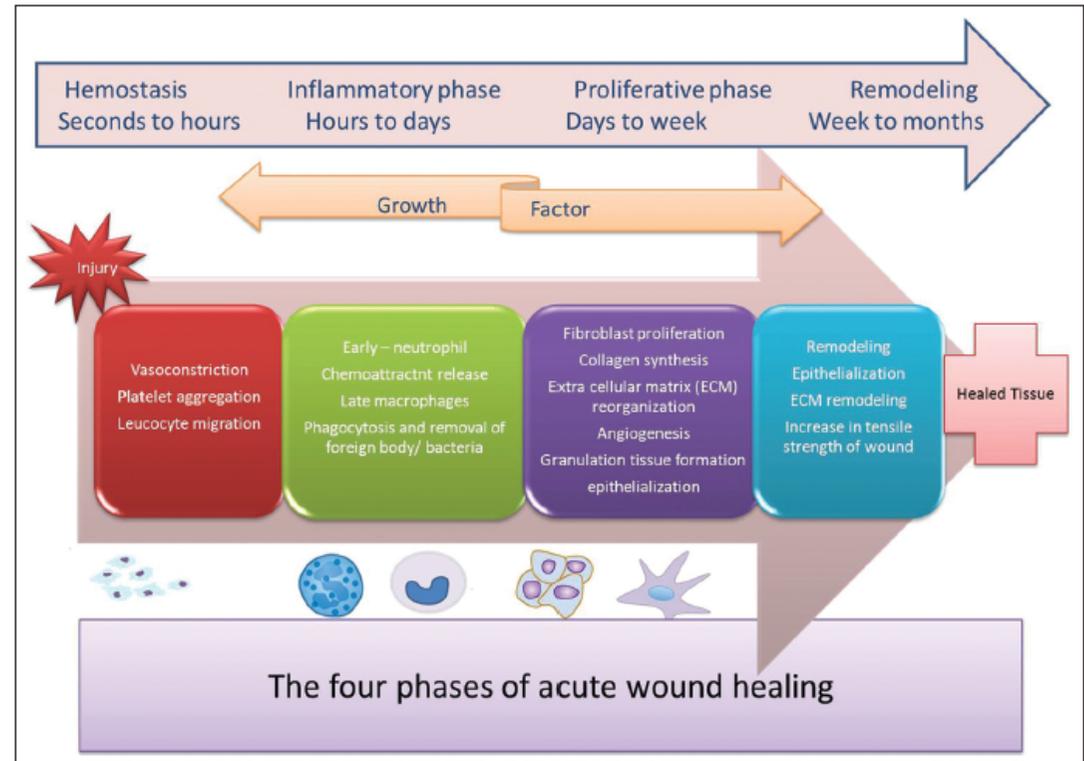
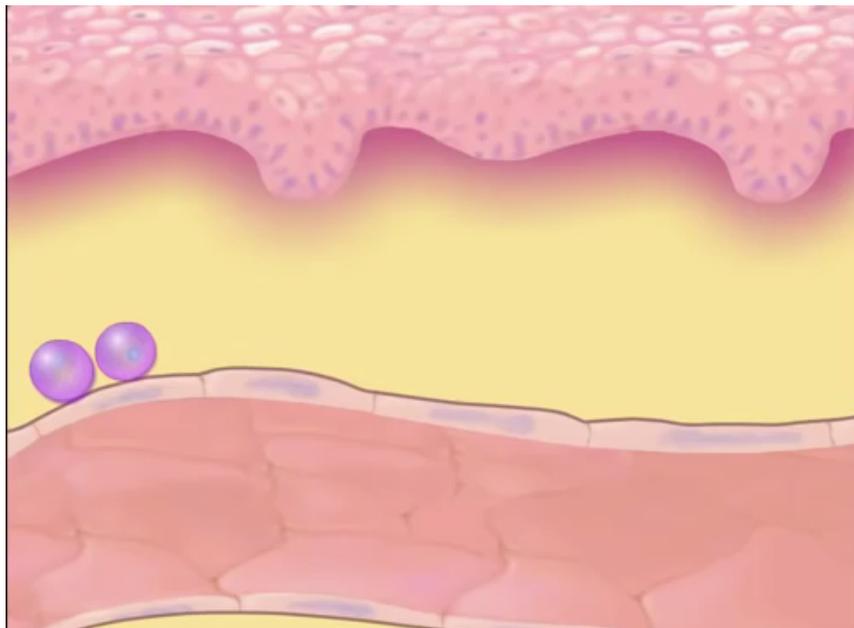


## Fase 2: Infiammazione

### FUNZIONI

- ❖ Eliminare organismi infettanti
- ❖ Rimuovere cellule morte
- ❖ Richiamare *in situ* le cellule implicate nel processo di guarigione.

<https://youtu.be/fcAAnj4czzo>



*Plast Aesthet Res* 2015;2:250. [10.4103/2347-9264.158851](https://doi.org/10.4103/2347-9264.158851)

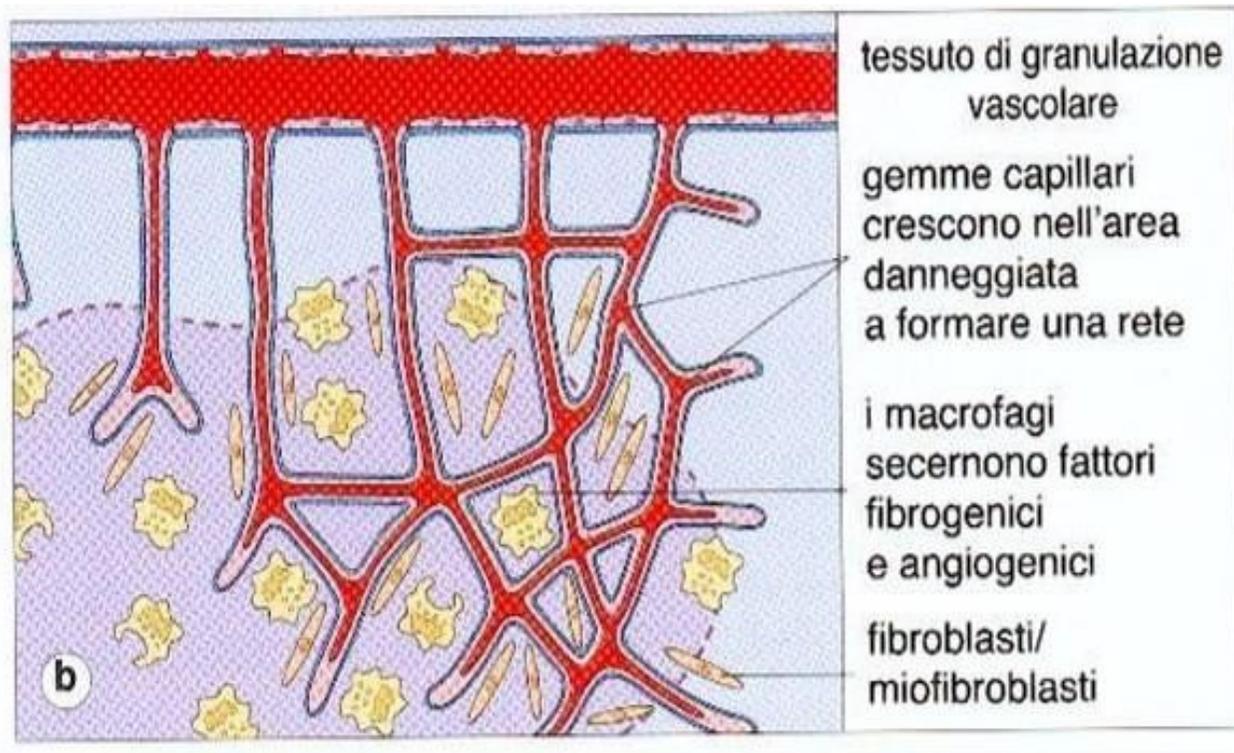
### CARATTERISTICHE

- ❖ Caratterizzata dai segni cardinali dell'IA: rossore, calore, edema e dolore e limitazioni funzionali.
- ❖ L'aumento della permeabilità capillare porta alla produzione di essudati e di fattori di crescita, nutrienti ed enzimi essenziali, necessari per la guarigione della ferita e che esercitano proprietà antimicrobiche.
- ❖ **Prime ore:** margini della ferita sono infiltrati da granulociti **neutrofili** (infiammazione acuta).
- ❖ **24-48 ore:** Neutrofili vengono sostituiti dai **macrofagi**, che rimuovono i detriti del tessuto danneggiato

## Fase 3: Fase proliferativa (Tessuto di Granulazione)

I fattori di crescita prodotti dai macrofagi servono per formare il **TESSUTO di GRANULAZIONE** (giorno 3 => Giorno 5-6 dal trauma):

- ❖ **Angiogenesi**: formazione di nuovi vasi da vasi pre-esistenti in risposta al **VEGF** (vascular endothelial growth factor) e al **TGF- $\beta$**  (trasforming growth factor)
- ❖ **Richiamo, proliferazione e attivazione dei fibroblasti** in risposta al **TGF- $\beta$**

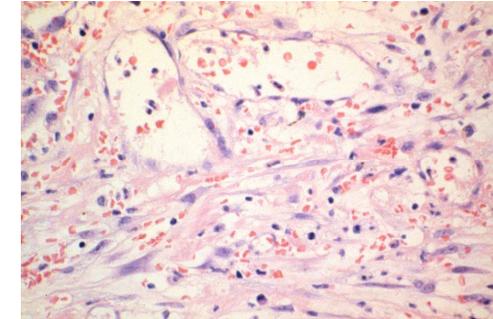
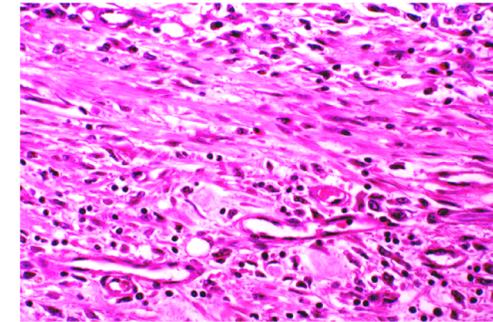


## Tessuto di Granulazione



### Granulation Tissue

William R Reynolds MD FACS



- ✓ Tessuto di granulazione: **macrofagi, miofibroblasti + vasi neoformati (neoangiogenesi)**
- ✓ Così definito per aspetto granuloso della sua superficie da ricca trama di gettoni vascolari neoformati.
- ✓ Componente vascolare + alte concentrazioni di mediatori vasoattivi + elevata permeabilità dei vasi neoformati = tessuto di granulazione fortemente edematoso



**T. GRANULAZIONE =//= GRANULOMA**

## Neoangiogenesi

Lo sviluppo di un nuovo vaso capillare prevede:

- ❖ **Degradazione** proteolitica della membrana basale del vaso originario
- ❖ **Migrazione** delle cellule endoteliali verso lo stimolo angiogenetico
- ❖ **Proliferazione** delle cellule endoteliali dietro al fronte di cellule migranti
- ❖ **Maturazione** delle cellule endoteliali con inibizione della loro crescita e loro rimodellamento in tubi capillari.

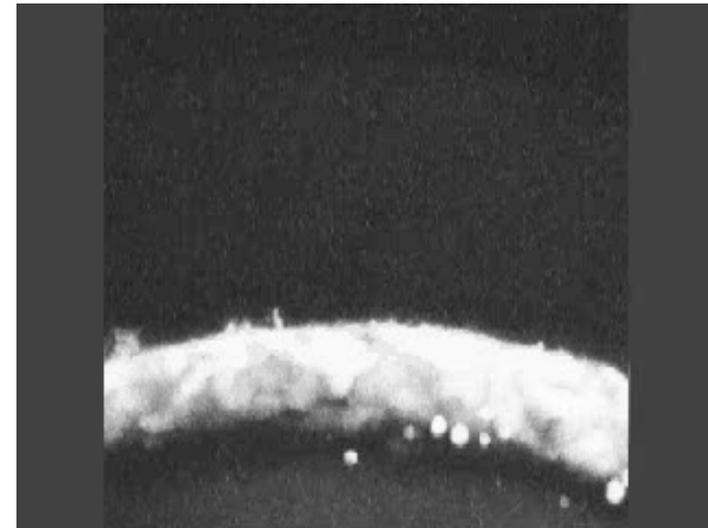
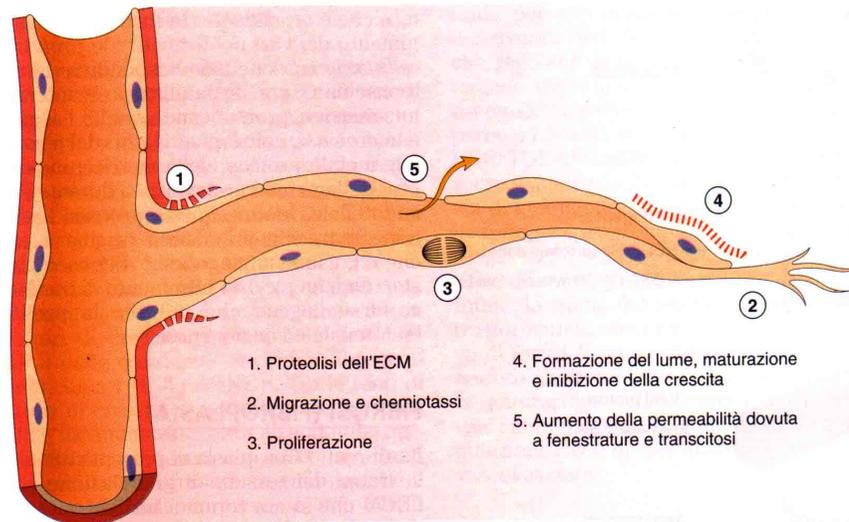
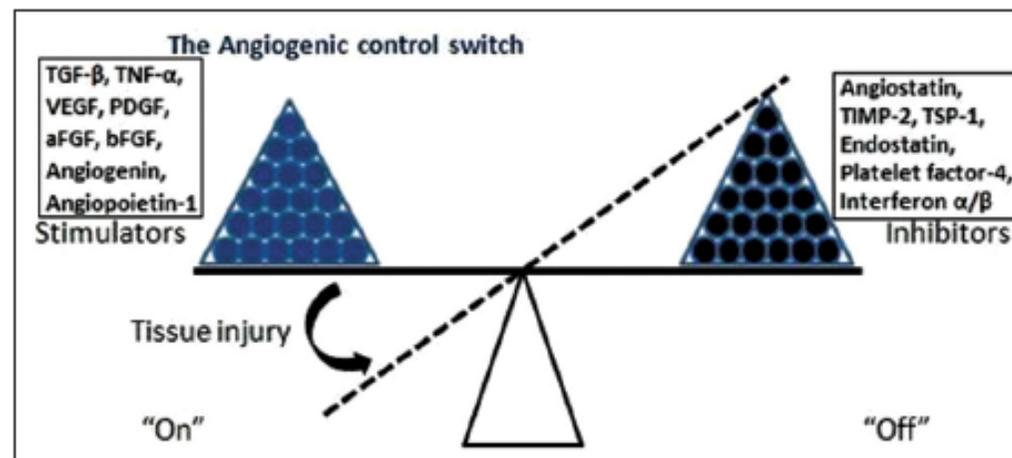
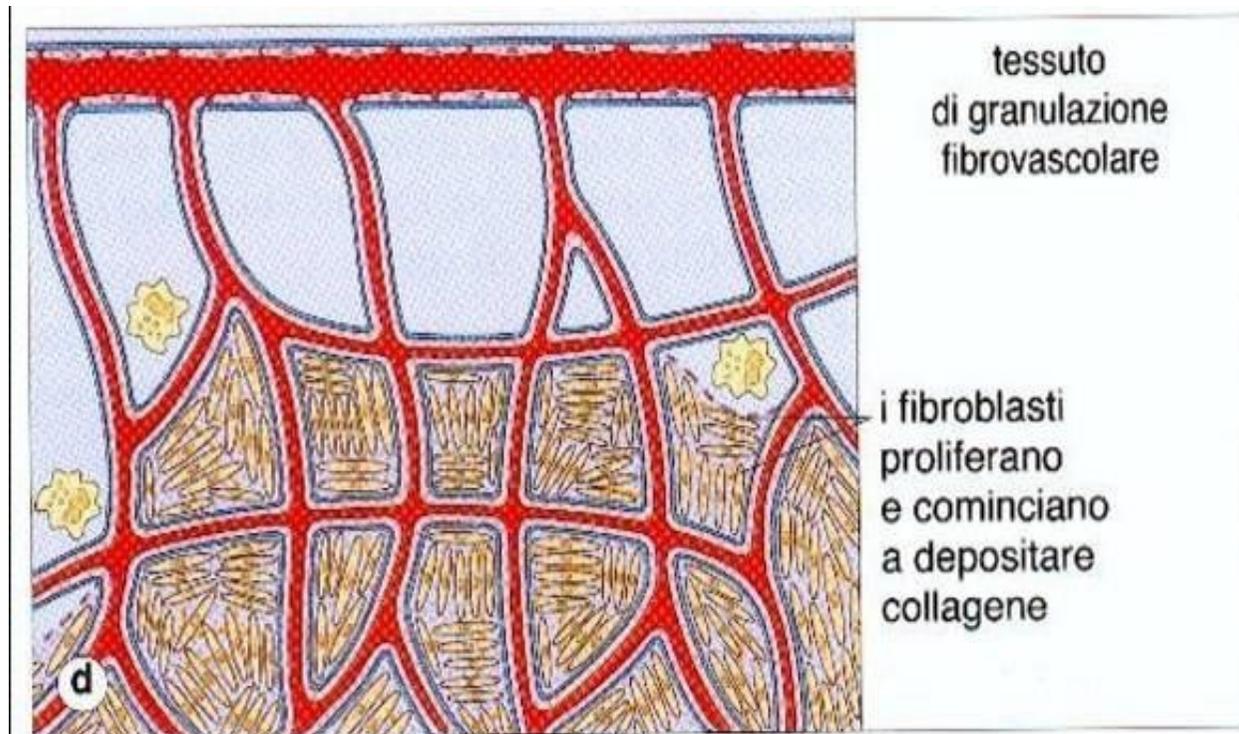


Figura 4-14. Fasi del processo di angiogenesi (vedere testo). (Modificato da Motamed K, Sage EH: Regulation of vascular morphogenesis by SPARC: Kidney Int 51:1383, 1997).



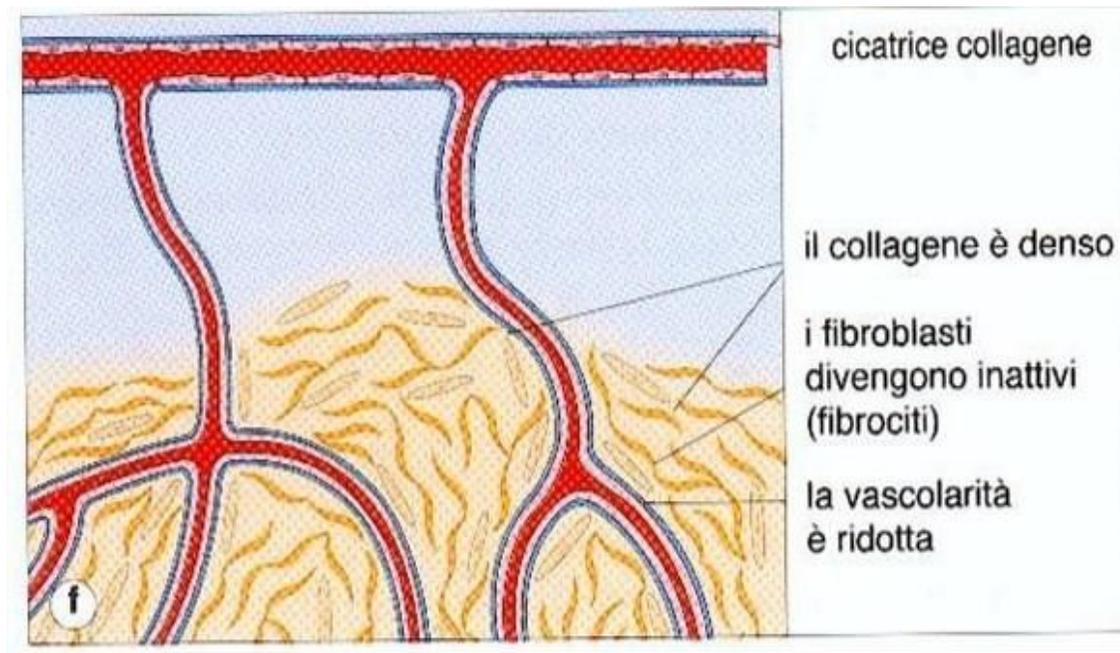
## Sintesi collagene e matrice

- ❖ Macrofagi => **TGF- $\beta$**  => fibroblasti => collagene + fibre elastiche
- ❖ Tessuto di granulazione diventa fibrovascolare e si ricostituisce l'integrità tessutale
- ❖ La capacità dei **fibroblasti** di **transdifferenziare** in **miofibroblasti** influisce fortemente sull'evoluzione della guarigione: i miofibroblasti regolano il rimodellamento del tessuto connettivo e la chiusura della ferita (**contrazione della ferita**) **combinando la propria capacità di biosintesi di ECM con le caratteristiche citoscheletriche delle cellule muscolari lisce contrattili.**



## Fase 4: Rimodellamento

- ❖ Questa fase finale della guarigione della ferita può durare fino a 2 anni dall'evento traumatico.
- ❖ Entro 4-5 settimane si verifica la guarigione completa con scomparsa dell'infiltrato infiammatorio.
- ❖ Regressione del tessuto di granulazione e organizzazione delle fibre collagene.
- ❖ La cicatrice diventa meno sollevata e rossastra, più piatta, liscia e bianca a causa della diminuzione dell'apporto di sangue.
- ❖ Le cicatrici mature non hanno peli, né vascolarizzazione, né ghiandole sudoripare o sebacee.
- ❖ MMPs\* => rimodellamento del tessuto neoformato
- ❖ Processo di “maturazione / rimodellamento” del tessuto cicatriziale prosegue per mesi



\*Le metalloproteinasi della matrice, note anche come metallopeptidasi della matrice o matrixine, sono metalloproteinasi che sono endopeptidasi contenenti zinco calcio-dipendenti; altri membri della famiglia sono adamalisine, serralisine e astacine.

## Maturazione/rimodellamento delle ferite

- ❖ Riorganizzazione del tessuto connettivo inizialmente depositato
- ❖ IL-1 e TNF- $\alpha$  **stimolano** sintesi MMPs
- ❖ TGF- $\beta$  **inibisce** sintesi delle MMPs
- ❖ **Collagene tipo II** viene degradato dalle MMPs e sostituito con **Collagene tipo I**
- ❖ Deposizione del nuovo collagene avviene seguendo le linee di trazione alle quali è sottoposto il tessuto
- ❖ **Resistenza meccanica della ferita:**
  - 1 settimana ~ 10%
  - 3 mesi ~70-80%

- Il **collagene** è la proteina strutturale più abbondante trovata nel corpo dei mammiferi, pari a **~25% del contenuto proteico totale**.
- Esiste in 16 tipi diversi, ed i tipi più abbondanti sono di **tipo 1, 2 e 3**.
- La **triplice elica** di collagene è composta da **tre catene di polipeptidi sequenziate con ripetizioni di amminoacidi Gly-X-Y**.
- **Collagene tipo 1** è il tipo più abbondante nel corpo e si trova nella **pele**, nei **tendini**, nella **legatura vascolare**, negli **organi** e nelle **ossa**.  
**Organizzato in fibre affiancate.**
- **Collagene tipo 2** è il principale collagene della **cartilagine**. **Orientato casualmente nella matrice.**

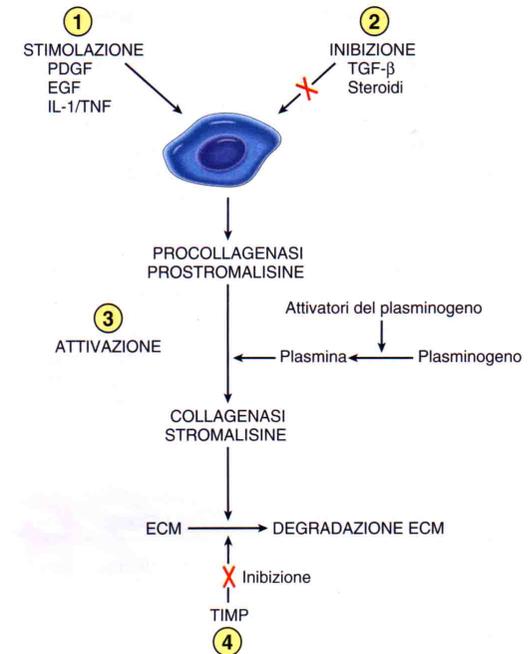
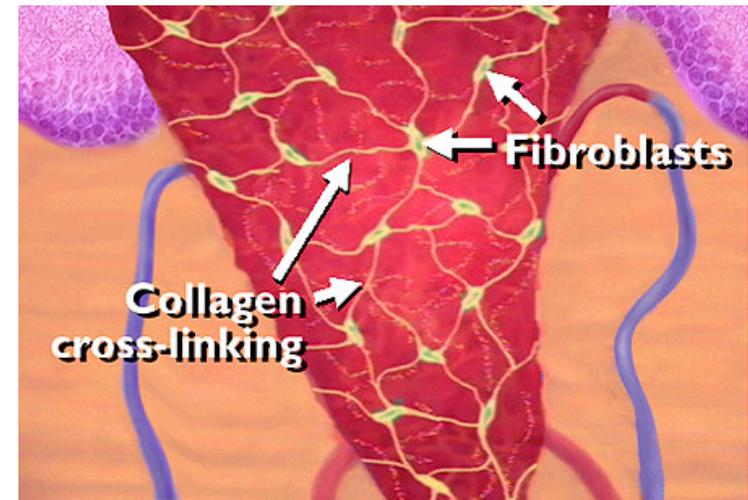
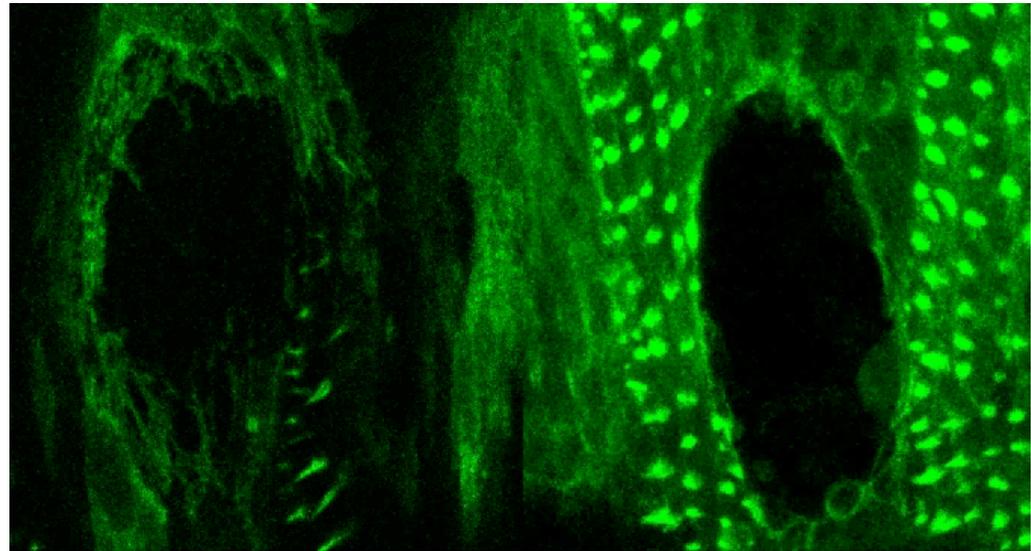
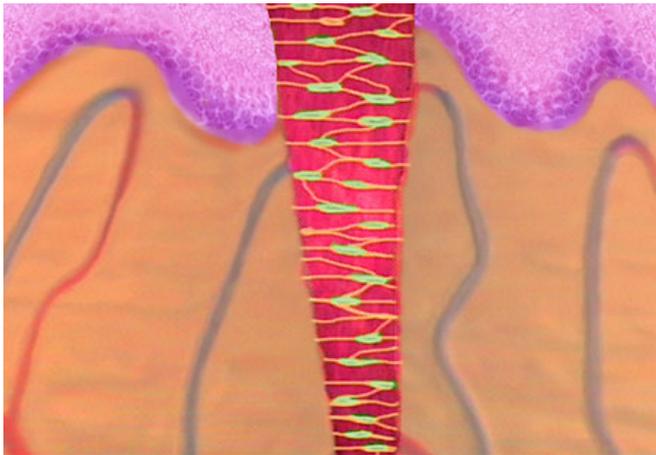


Figura 4-16. Regolazione delle metalloproteasi della matrice. I quattro meccanismi mostrati comprendono (1) regolazione della sintesi ad opera di diversi fattori di crescita o citochine, (2) inibizione della sintesi da parte di corticosteroidi o del TGF- $\beta$ , (3) regolazione dell'attivazione di precursori secreti in forma inattiva, e (4) blocco degli enzimi ad opera di specifici inibitori tissutali delle metalloproteasi (TIMP). (Modificato da: Matrisan LM: Metalloproteinases and their inhibitors in matrix remodelling. Trends Genet 6:122, 1990, con l'autorizzazione di Elsevier Science).

# Contrazione della Ferita

Movimenti centripeti della cute normale sul sito della ferita

- ❖ **Contrazione responsabile della riduzione di dimensioni della ferita (miofibroblasti)**
- ❖ **Processo responsabile di una guarigione più veloce: solo 1/3 o 1/2 della lesione originale dev'essere riparato**
- ❖ **Miofibroblasti => fibroblasti con fenotipo intermedio tra fibroblasti & miociti**

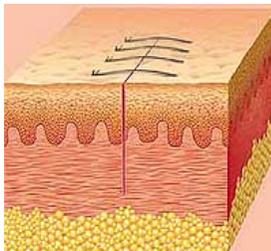
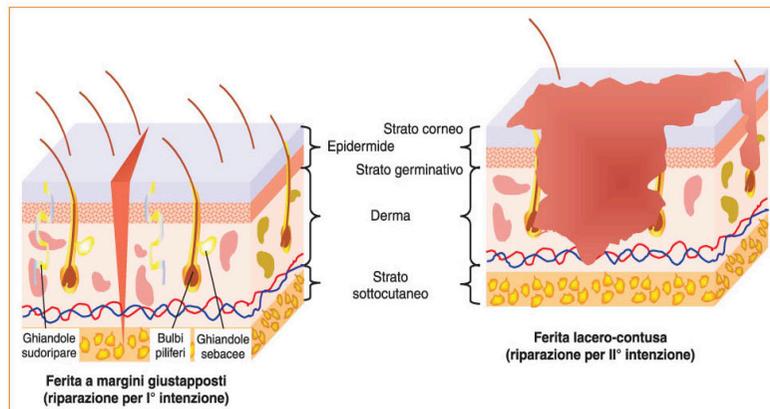


# Modalità di Guarigione

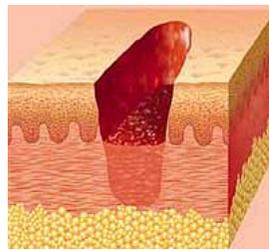
**Per prima intenzione:** ferite lineari, a margini netti, non complicate da ematomi, necrosi, infezioni. In questi casi i lembi vengono riavvicinati con punti e lo spazio residuale tra i lembi è minimo.

**Per seconda intenzione:** ferite da ustioni o con grosse perdite di sostanza. È una modalità più lenta.

**Per terza intenzione ("primaria ritardata"):** ferite chirurgiche suturate normalmente ma infettatesi nel decorso post-operatorio. La ferita viene riaperta, detersa, regolata nei margini e, una volta risolta l'infezione, ri-suturata.



Prima Intenzione



Seconda Intenzione

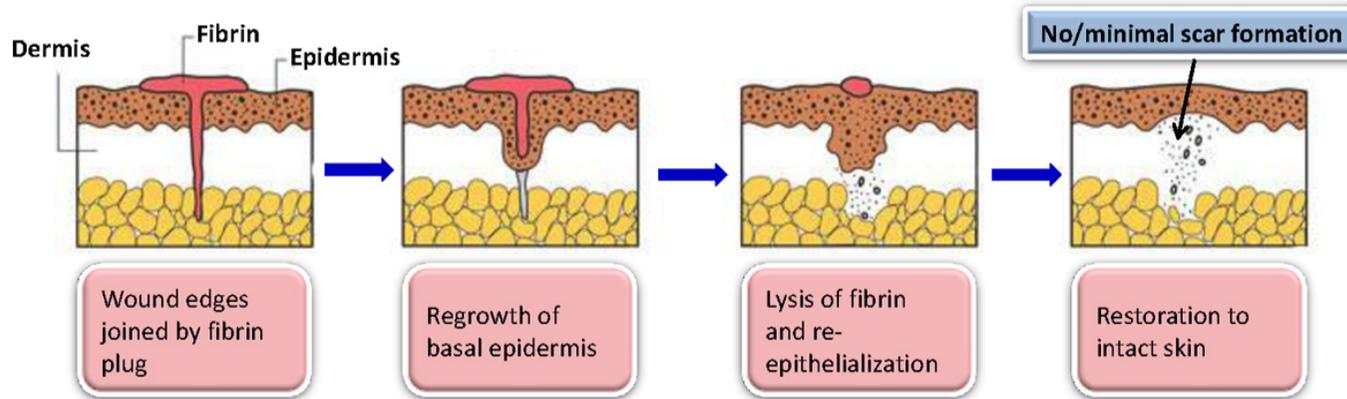


Guarigione per seconda intenzione:

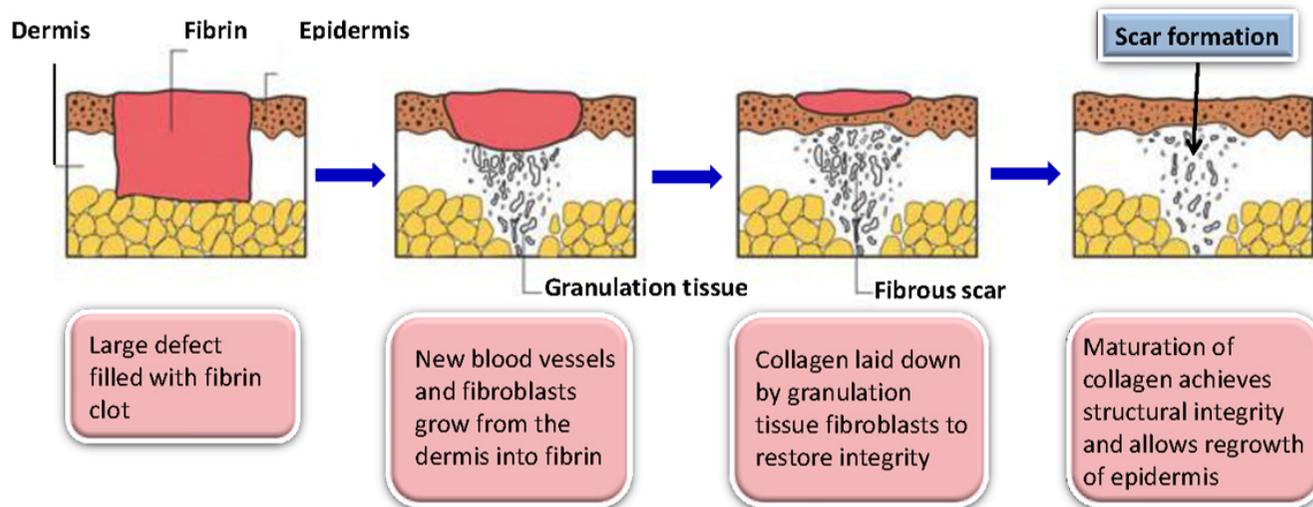


Guarigione per terza intenzione

## Healing by Primary Intention



## Healing by Secondary Intention



# Stadi guarigione ferita cutanea suturata

## Anche la guarigione delle ferite avviene per organizzazione, riparazione e formazione di cicatrice

Anche la guarigione delle ferite dei tessuti, incluse quelle chirurgiche, avviene per mezzo dei processi di organizzazione e formazioni dei tessuti di granulazione e di cicatrizzazione.

La situazione ideale per il processo di guarigione è la ferita chirurgica, in cui le superfici adiacenti sono strettamente accostate e congiunte da materiale di sutura. Il classico esempio di una ferita cutanea suturata è dato in *figura 4.16*. L'aspetto fondamentale di questo tipo di guarigione è il fatto che tra i tessuti adiacenti c'è solo uno stretto spazio, con una quantità minima di tessuto morto, confinato ai bordi della ferita.

Se c'è stata una perdita di tessuto assai estesa, rimane un ampio difetto di tessuto che deve essere colmato da tessuto di granulazione. Esempi sono le ulcere di ampia superficie o le ferite aperte che non possono essere suturate. Dato che il danno è esteso, la reazione infiammatoria ai bordi della ferita di regola è assai intensa e la necessità di formazione di grandi quantità di tessuto di granulazione implica, naturalmente, che i tempi di guarigione siano assai lunghi. Tuttavia, le dimensioni finali della cicatrice collagene sono ridotte dalla contrazione del tessuto di guarigione. I miofibroblasti si contraggono nello stadio di formazione del tessuto di granulazione e questo processo, detto **contrazione della ferita**, può ridurre la superficie di una ferita aperta al 10% della grandezza originale.

La guarigione di superfici strettamente giustapposte è stata definita guarigione per **prima intenzione**; talvolta, la guarigione delle ferite aperte è detta guarigione per **seconda intenzione**. Le differenze tra i due tipi riguardano la quantità del riempimento richiesto per gettare un ponte sul tessuto mancante più che differenze dei meccanismi riparativi in gioco.

**Fig. 4.16** Stadi della guarigione di una ferita cutanea suturata

- |                  |   |
|------------------|---|
| <b>Giorno 1</b>  | Neutrofilo appaiono sui bordi dell'incisione e c'è una risposta infiammatoria acuta da entrambi i lati dello stretto spazio tra i lembi della ferita, con edema, rossore e dolore nel luogo ferito. Le cellule epiteliali del margine della ferita vanno in mitosi e cominciano a migrare attraverso la ferita.       |
| <b>Giorno 2</b>  | I macrofagi cominciano a infiltrare lo spazio tra i due lembi e a demolire la fibrina. È ristabilita la continuità dell'epitelio in forma di un sottile strato superficiale.  |
| <b>Giorno 3</b>  | Il tessuto di granulazione comincia a invadere lo spazio tessutale. La continuità superficiale dell'epitelio è rinforzata dall'ispessimento dello strato epiteliale.  |
| <b>Giorno 5</b>  | Lo spazio dell'incisione è riempito di tessuto di granulazione vascolare: il collagene è depositato progressivamente. L'epitelio di rivestimento raggiunge uno spessore normale. La risposta infiammatoria acuta ai margini della ferita comincia a svanire e l'edema e il rossore dei tessuti adiacenti si riducono. |
| <b>Giorno 7</b>  | Di solito i punti possono essere rimossi. La ferita ha circa il 10% della resistenza alla trazione della cute normale.  |
| <b>Giorno 10</b> | Continua la proliferazione dei fibroblasti e la deposizione di collagene nel tessuto di granulazione nello spazio dell'incisione e aumenta la forza della ferita.   |
| <b>Giorno 15</b> | La deposizione del collagene segue le linee di stress del tessuto. Il tessuto di granulazione perde parte della vascolarità, ma appare ancora più rosa dei tessuti adiacenti.   |
| <b>Giorno 30</b> | Ora la ferita ha il 50% della forza tensile della cute normale.   |
| <b>3 mesi</b>    | La ferita raggiunge circa l'80% della forza tensile della cute normale e appare solo poco più vascolarizzata della cute normale vicina. L'impallidimento completo della cicatrice richiederà ancora parecchi mesi.  |

## Fattori che influenzano la Guarigione delle ferite

GF influenzata da fattori, locali che sistemici, che possono ritardare o compromettere l'esito della riparazione.

### Fattori locali:

- ❖ **Caratteristiche della lesione (tipo, profondità, estensione, localizzazione, irregolarità della superficie della ferita)**
- ❖ **Disidratazione e secchezza cutanea**
- ❖ **Macerazione da eccesso di secrezione della lesione o da incontinenza del paziente**
- ❖ **Traumi ricorrenti**
- ❖ **Presenza di necrosi e corpi estranei**
- ❖ **Insufficiente apporto di sangue (che è il fattore principale nell'insorgenza di una lesione cronica)**
- ❖ **Pressione sulla ferita**
- ❖ **Infezione della ferita**



# Fattori che influenzano la Guarigione delle ferite

## Fattori sistemici:

- **Importante: Stato di salute generale in cui si trova il singolo organismo.**
- **Alcuni “fattori” sono la causa stessa che provoca l’instaurarsi della lesione.**
- ❖ **Età del paziente (i disturbi di guarigione compaiono in seguito agli effetti della multimorbilità dovuta all’età: stato immunitario debole, aumento delle patologie croniche, degenerative ed invalidanti, ecc.)**
- ❖ **Stato nutrizionale**
- ❖ **Stato immunitario: chi non ha leucociti, oltre ad andare incontro ad infezioni ricorrenti, se si ferisce, non guarisce**
- ❖ **Malattie di base: metaboliche (diabete), malattie vascolari, malattie immunologiche-collagenopatie, insufficienza ventricolare Sin.**
- ❖ **Fibroblasti nelle ulcere diabetiche sono anomali e proliferano meno di quelli tratti da zone non ulcerate (sempre nello stesso paziente).**
- ❖ **Complicanze post-operatorie (trombosi, tromboembolie: probabilmente per l’aumento delle attività fibrinolitiche, infezioni, intossicazioni)**
- ❖ **Conseguenze da traumi acuti/shock (anche in seguito ad interventi con circolazione extracorporea)**
- ❖ **Farmaci (corticosteroidi)**
- ❖ **Situazione psico-sociale del paziente**

## **Disturbi nella guarigione delle ferite**

**In seguito all'effetto di alcuni o di molti degli ostacoli alla riparazione tessutale, si verificano disturbi della guarigione delle ferite:**

- ✓ **Raccolta di essudato sieroso nella cavità delle ferite che si possono infettare e diventare ascessi**
- ✓ **Ematomi (soprattutto nelle lesioni chiuse o post-chirurgici)**
- ✓ **Necrosi delle parti molli**
- ✓ **Deiscenze**
- ✓ **Formazione di cicatrici patologiche**

# Complicazioni della Guarigione delle ferite

- **Cicatrici Patologiche**

cicatrici ipertrofiche e cicatrici cheloidi

- **Cicatrici Difettose**

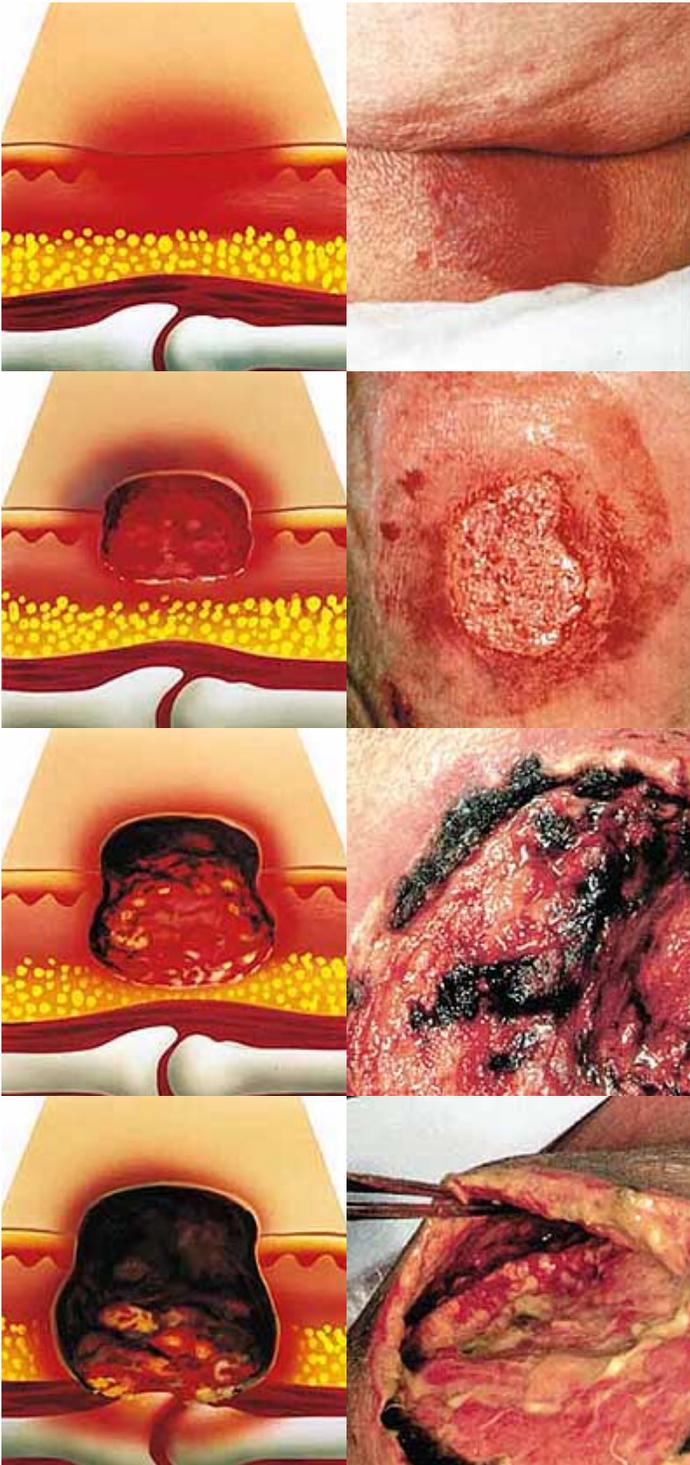
risultato di un difetto di gestione medica o chirurgica

# Principali tipologie di ferite acute e croniche

# Ulcere da pressione

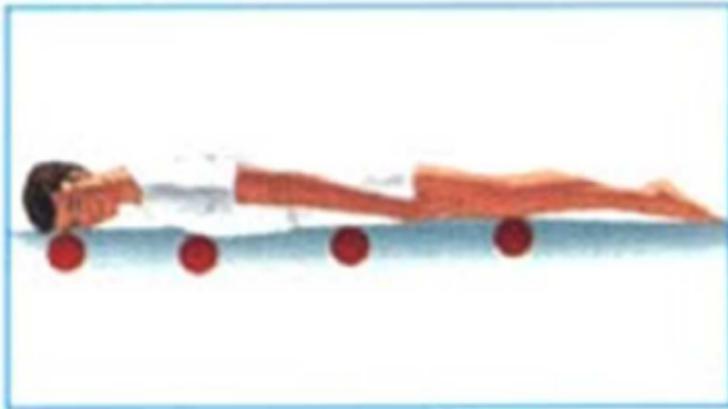
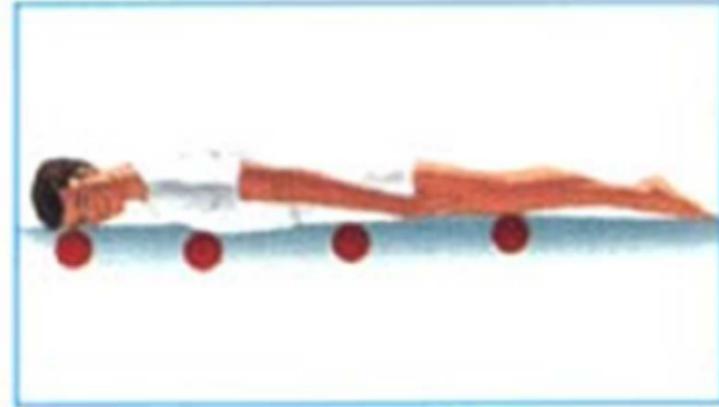
[www.epuap.com](http://www.epuap.com)

(European Pressure Ulcer Advisory Panel)



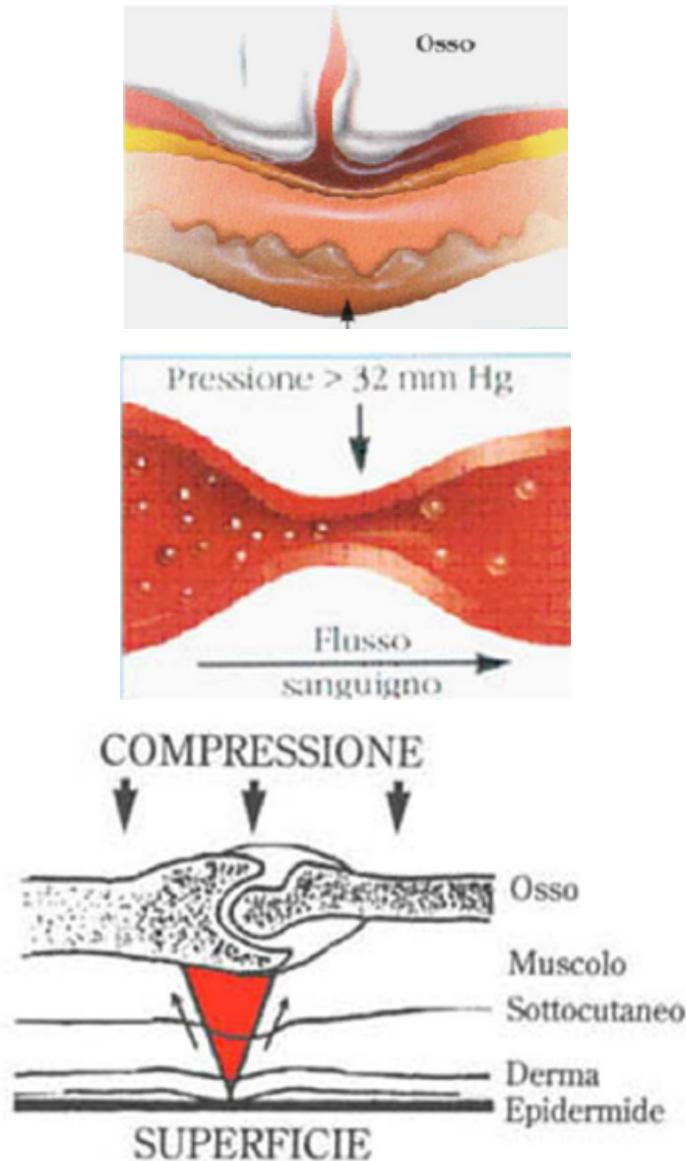
- ✓ Lesione tissutale, con evoluzione necrotica, che interessa la cute fino ad arrivare, nei casi più gravi, la muscolatura e le ossa.
- ✓ Conseguenza diretta di una elevata e/o prolungata compressione, o di forze di taglio (o stiramento) che causano uno stress meccanico ai tessuti e la compressione dei vasi sanguigni.
- ✓ Aumento dell'età media della popolazione ha determinato un incremento di patologie croniche, degenerative ed invalidanti.
- ✓ Lesioni cutanee conseguenza dell'immobilizzazione causata da questo stato di disabilità.
- ✓ 10% dei pazienti ospedalizzati sviluppa lesioni cutanee
- ✓ 70% dei pazienti con lesioni attive ha più di 70 anni
- ✓ Mortalità per ulcere: 23-37%.
- ✓ Responsabili del 50% delle morti per sepsi nei pazienti anziani
- ✓ Quasi 50% lesioni che insorgono durante il ricovero appaiono entro i primi 7gg di degenza

## Ulcere da pressione: zone tipiche di insorgenza



# Ulcere da pressione: fattori locali

## PRESSIONE



- ✓ Pressione Arteriolare media della cute: ~32 mmHg,  
Pressione Venulare media: ~12 mmHg
- ✓ Punto critico: quando una forza pressoria >32 mmHg viene raggiunta per un tempo sufficientemente prolungato, su una unità di superficie.
- ✓ La progressione del danno può essere considerata come "centrifuga" dalle zone sotto-cutanee verso la cute:
  - Cute vascularizzata ma risente dell'ischemia solo un secondo tempo.
  - Muscoli risentono dell'ipossia prima della cute.
  - Ad una lesione superficiale anche di piccola entità corrisponde un danno dei tessuti sottocutanei di dimensione decuplicata.



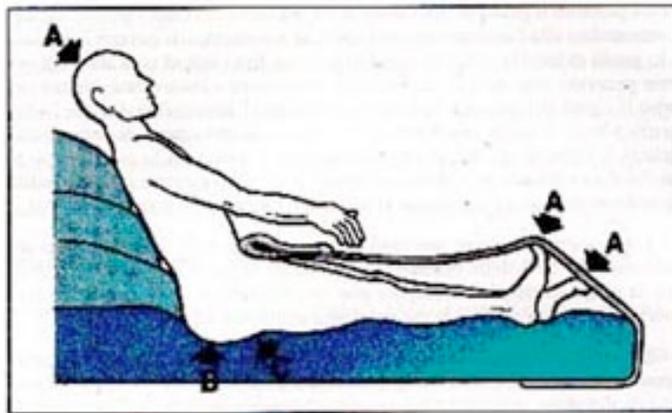
Pr. media appoggio: 70 - 20---9 mmHg

# Ulcere da pressione: fattori locali



## TEMPO

Intervallo ottimale per modificare l'appoggio del paziente al fine di prevenire l'insorgenza delle lesioni da decubito: **2 ORE**



**Forze di compressione esercitate dall'esterno**

**Forze di stiramento e di torsione a carico delle strutture vascolari**



**Negli anziani (specie se magri e defedati):**

**cute è spesso lassa e poco aderente ai piani sottostanti per riduzione o mancanza del grasso sottocutaneo.**



# Piaghe da Piede diabetico



**I Grado:** ulcere si possono presentare limitatamente alla cute e alla sottocute



**II Grado:** ulcera è estesa ai tendini, ai muscoli senza alcun segno di infezione

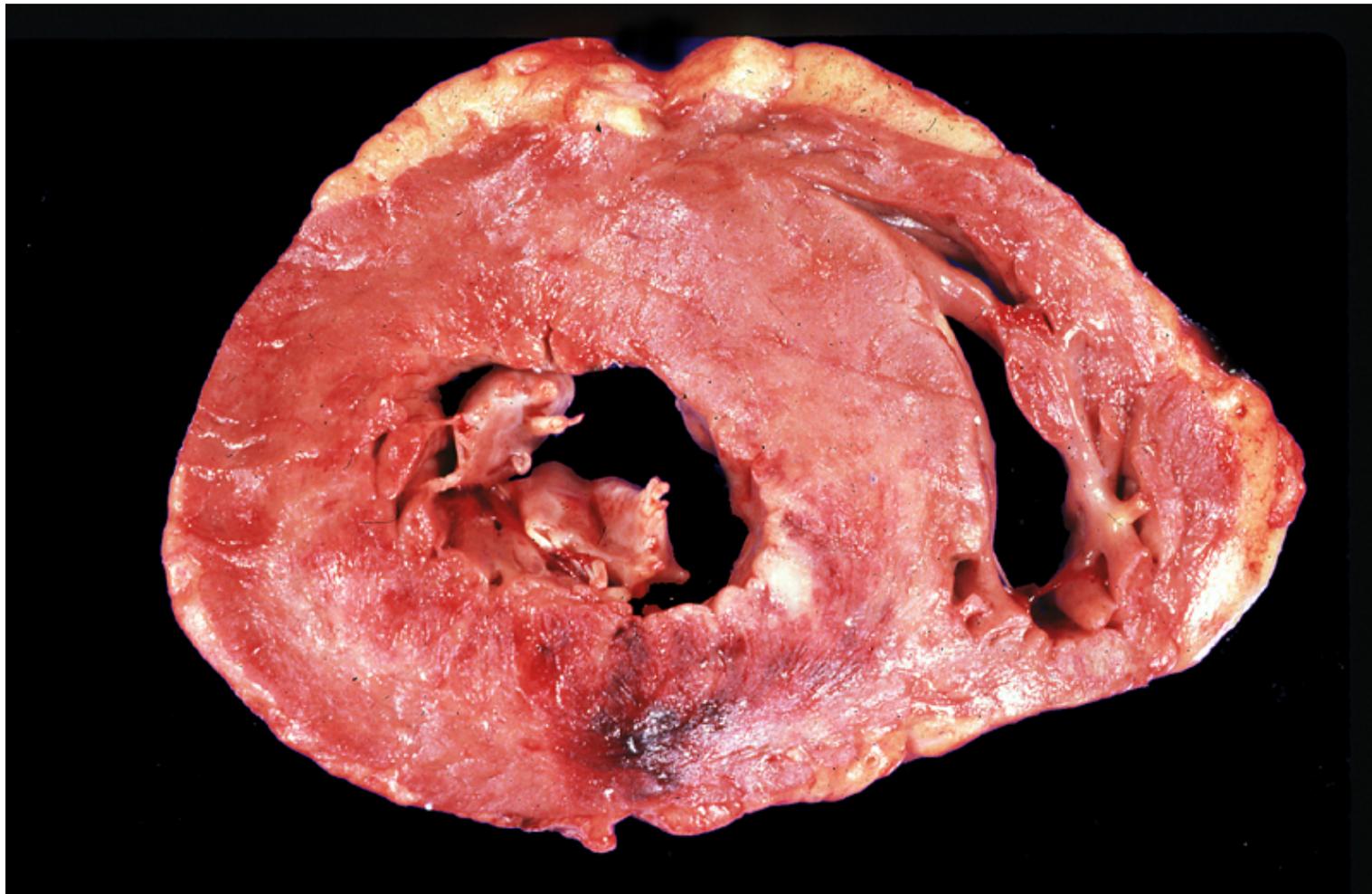


**III Grado:** lesioni profonde associate a osteomielite

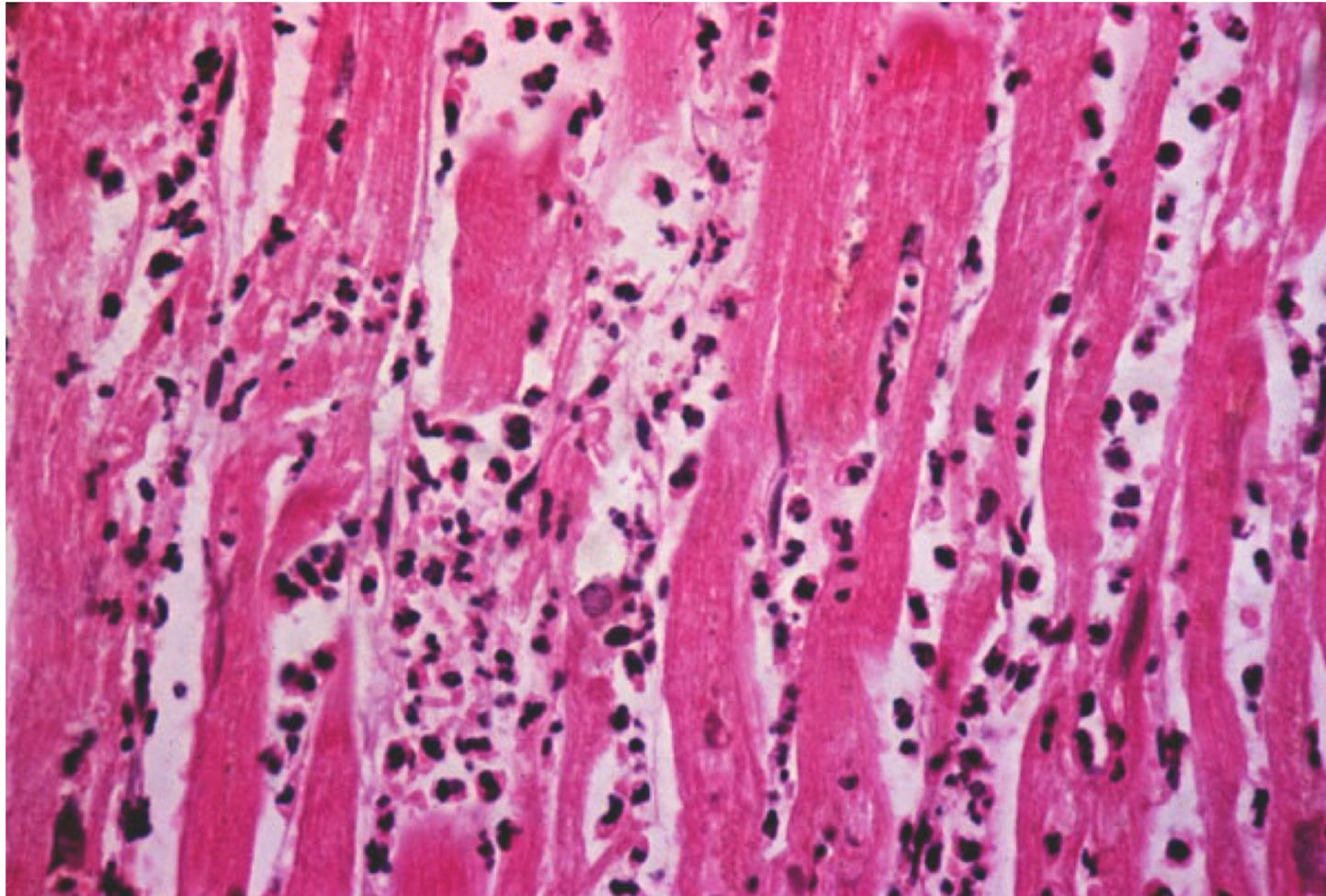


**IV Grado:** lesioni ischemiche con necrosi alle dita => gangrena secca o umida

# Riparazione, Rigenerazione, & Fibrosi Acute MI (gross)



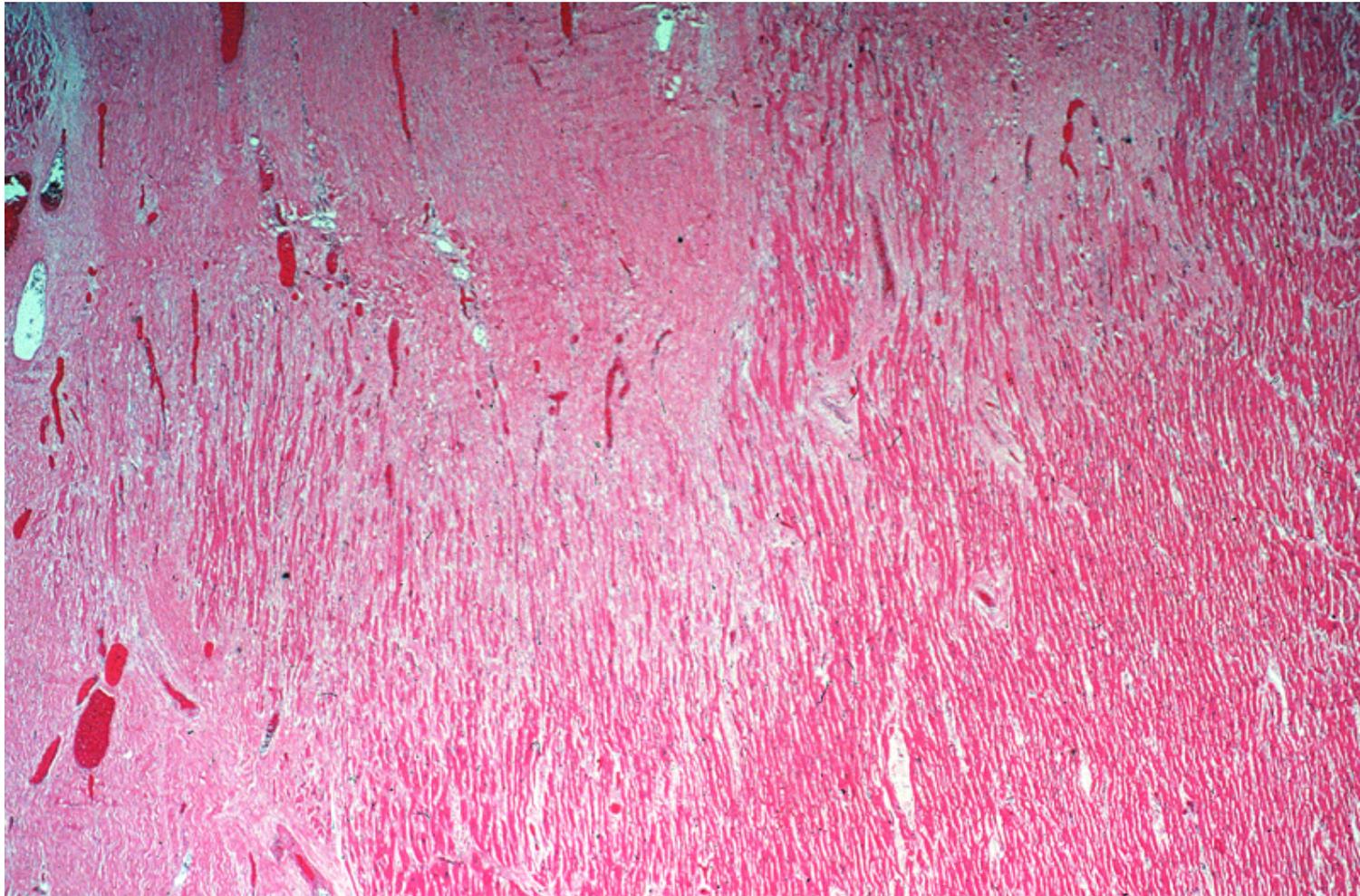
# Riparazione, Rigenerazione, & Fibrosi Infarto Miocardico acuto (micro)



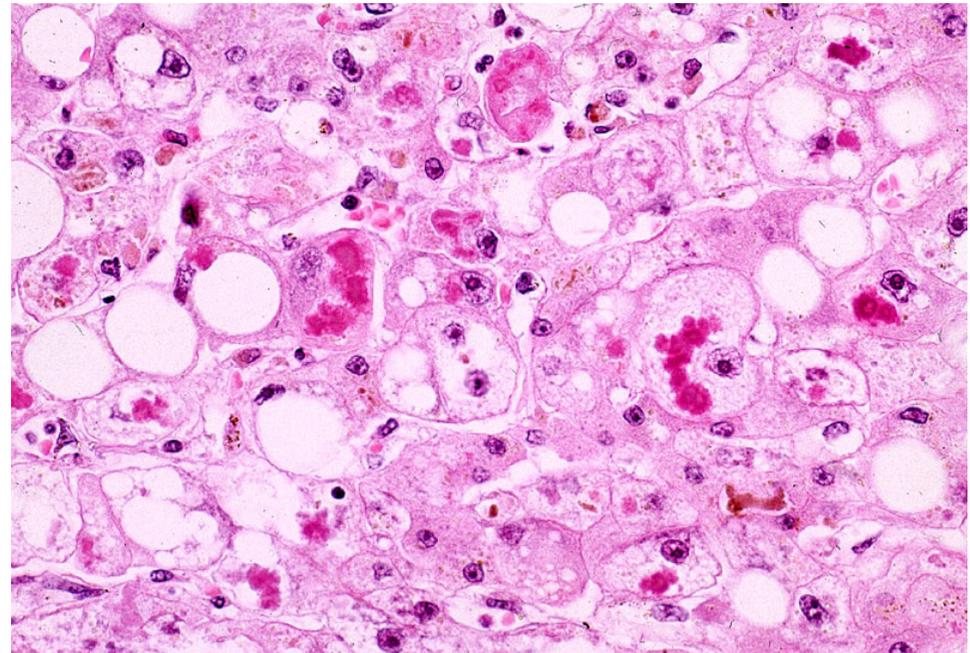
# Riparazione, Rigenerazione, & Fibrosi Infarto al miocardio



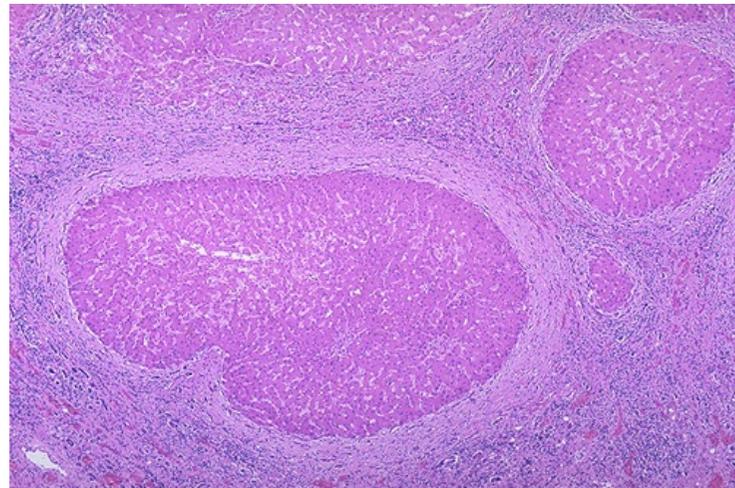
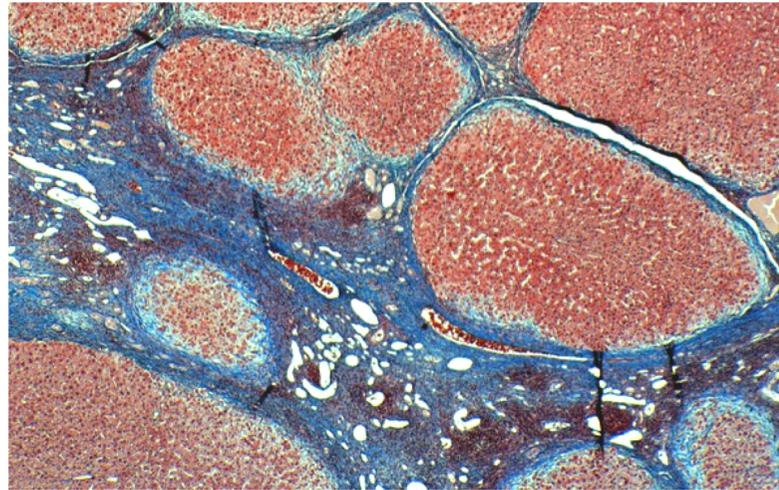
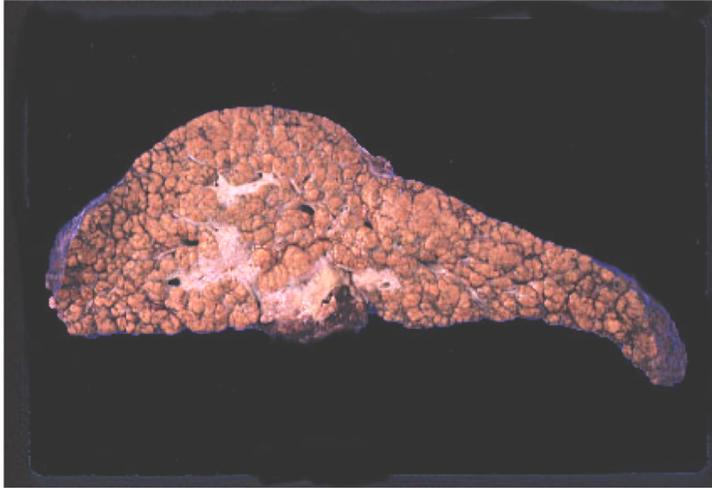
# Riparazione, Rigenerazione, & Fibrosi Infarto al miocardio

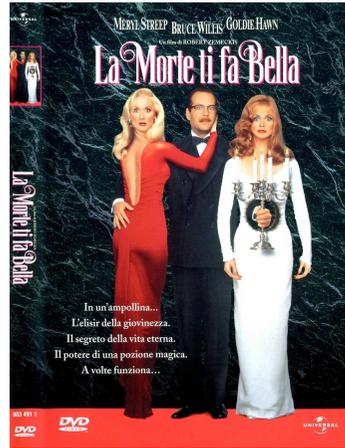


# Riparazione, Rigenerazione, & Fibrosi Steatosi



# Riparazione, Rigenerazione, & Fibrosi Cirrosi





## lifting non chirurgico



Prima della cura

Dopo 2 mesi

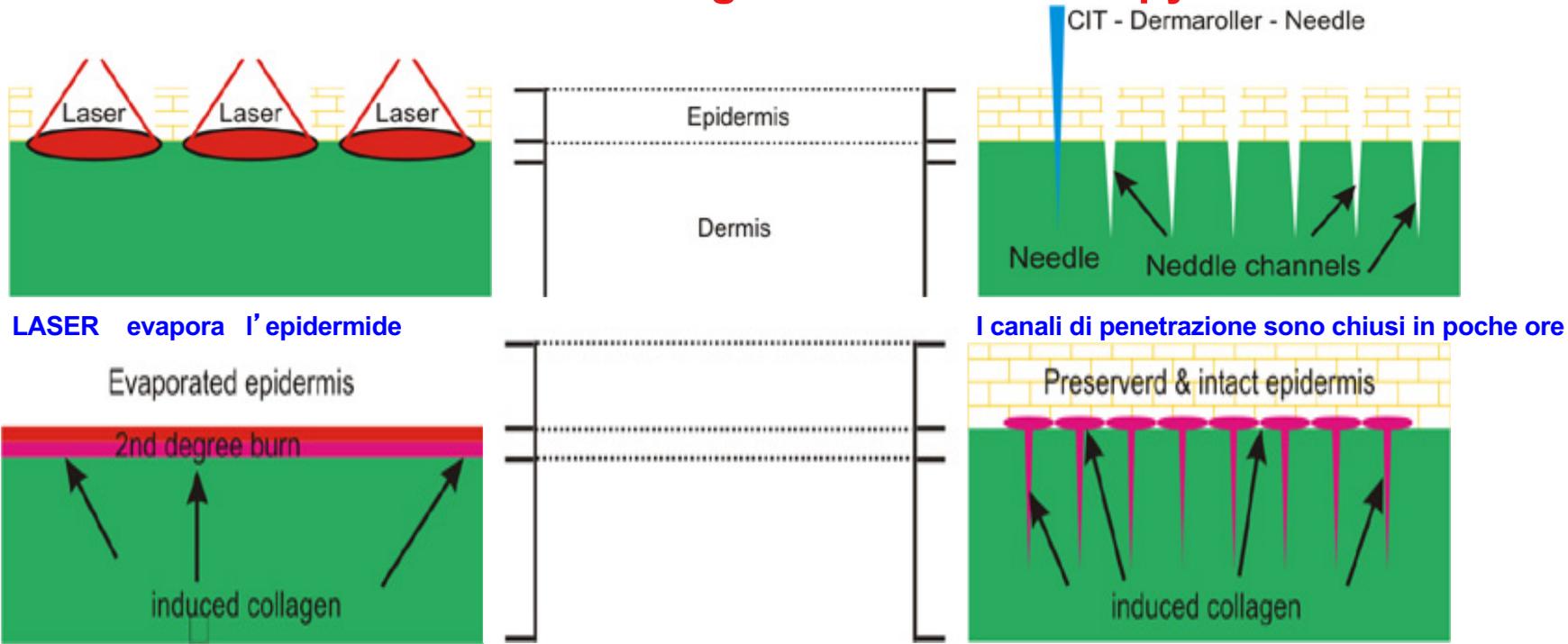


## Terapia basata sulla Guarigione delle Ferite "Collagen induction therapy"

- ❖ Il needling o “collagen induction therapy”: procedura microchirurgica per stimolare la pelle in profondità, attraverso micropunture con un piccolo rullo montato con dei sottilissimi e cortissimi aghi il cui scopo è quello di stimolare in modo naturale la produzione di fibre elastiche e collagene, per dare e mantenere tono e sostegno alla pelle.
- ❖ Indicazioni elettive per il needling: invecchiamento del viso, collo e décolleté, rughe periorculari e peribuccali, cicatrici da acne e, pur con alcuni limiti, dalle smagliature.
- ❖ **Microaghi attivano produzione di “fattori di crescita” e di collagene naturale.**
- ❖ Sono necessarie alcune sedute a distanza di 1-2 mesi.

# Terapia basata sulla Guarigione delle Ferite

## Laser contro Collagen induction therapy

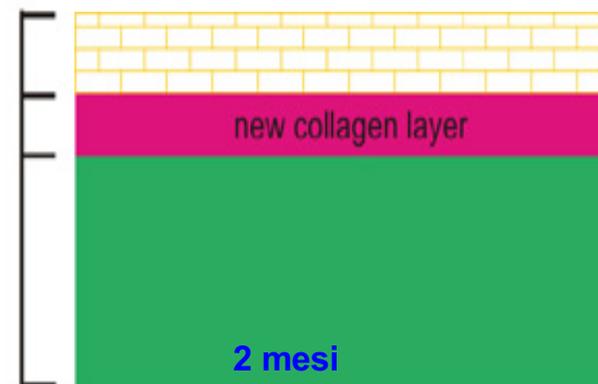
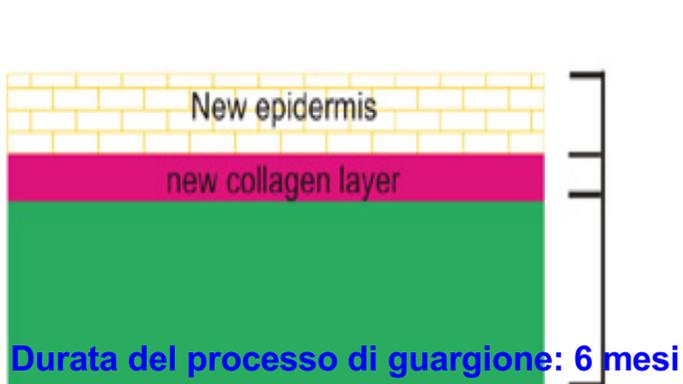


LASER evapora l'epidermide

I canali di penetrazione sono chiusi in poche ore

Rischi: bruciature, allungamento dei tempi di guarigione  
sensibilità alla luce, problemi di pigmentazione,  
possibili cicatrici evidenti

il collagene neosintetizzato forma un nuovo strato  
confluente. Guarigione veloce con rischi minimi



Durata del processo di guarigione: 6 mesi

2 mesi

## Collagen induction therapy

<https://youtu.be/QpaINkA7pb8>



# "lifting non chirurgico"

## Pellevé

**Radiofrequenza a 4 MHz - necessita di trattamenti ripetuti (in genere ogni 15-20 giorni)**  
*Contro le rughe, contro la pelle flaccida, per migliorare la pelle acneica*

## Thermage

**radiofrequenza a 6 MHz - si esegue in un unico trattamento (eventualmente ripetibile dopo 6 mesi-1 anno)**

*"lifting non chirurgico" in un'ora, con un visibile rassodamento dei contorni di viso e collo, décolletè, braccia, addome, fianchi, glutei, coscia, mani*

## Ulthera

**Ultrasuoni focalizzati**  
**trattamento della durata di 30 – 40 minuti**  
*risultati clinicamente significativi per trattamenti di viso e collo*

Pelleve: per lo spianamento delle rughe



Contro le rughe, contro la pelle flaccida, per migliorare la pelle acneica.

**Costo a seduta: euro 70- 120**

Thermage viso



**Costo medio**  
**€ 4.000**

Ulthera (ultrasuoni)



**Costo medio**  
**€ 3.250**

# Filler all'Acido polilattico

## ACIDO POLILATTICO

- › Chirurgia 10 minuti
- › Anestesia locale
- › Ritorno al sociale 3 giorni
- › Attività fisica 7 giorni
- › Permanenza in clinica max 2 ore
- › Esposizione al sole dopo 30 giorni
- › Medicazioni 1
- › prezzo € 600 - € 900



## Acido poli-lattico (Sculptra):

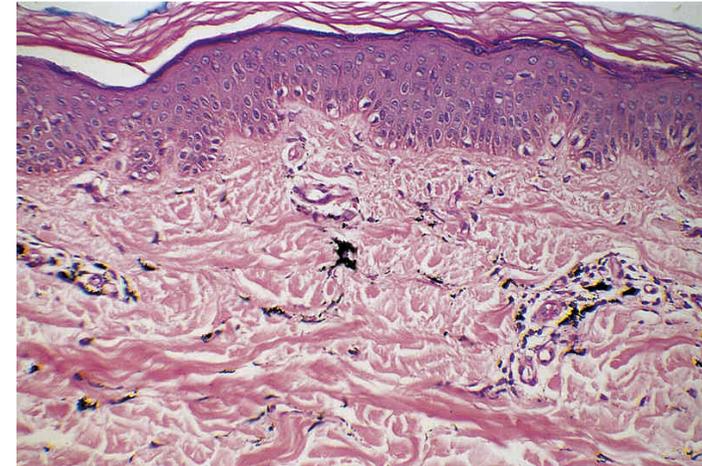
indicato per la ricostruzione dello spessore della pelle (solchi cicatrici , etc)

- ❖ Filler AI: durata max otto mesi
- ❖ Acido Polilattico: fino a due anni.

- ❖ A differenza degli altri riempitivi dermici (es. filler all'acido ialuronico), non produce effetti nell'immediato periodo post-iniezione: i risultati appaiono gradualmente perché **questa sostanza stimola la produzione di neocollagene nel lungo termine.**
- ❖ Primi risultati sono visibili dopo 4-6 settimane
- ❖ Per ottenere l'effetto desiderato, possono essere necessari 2-6 trattamenti

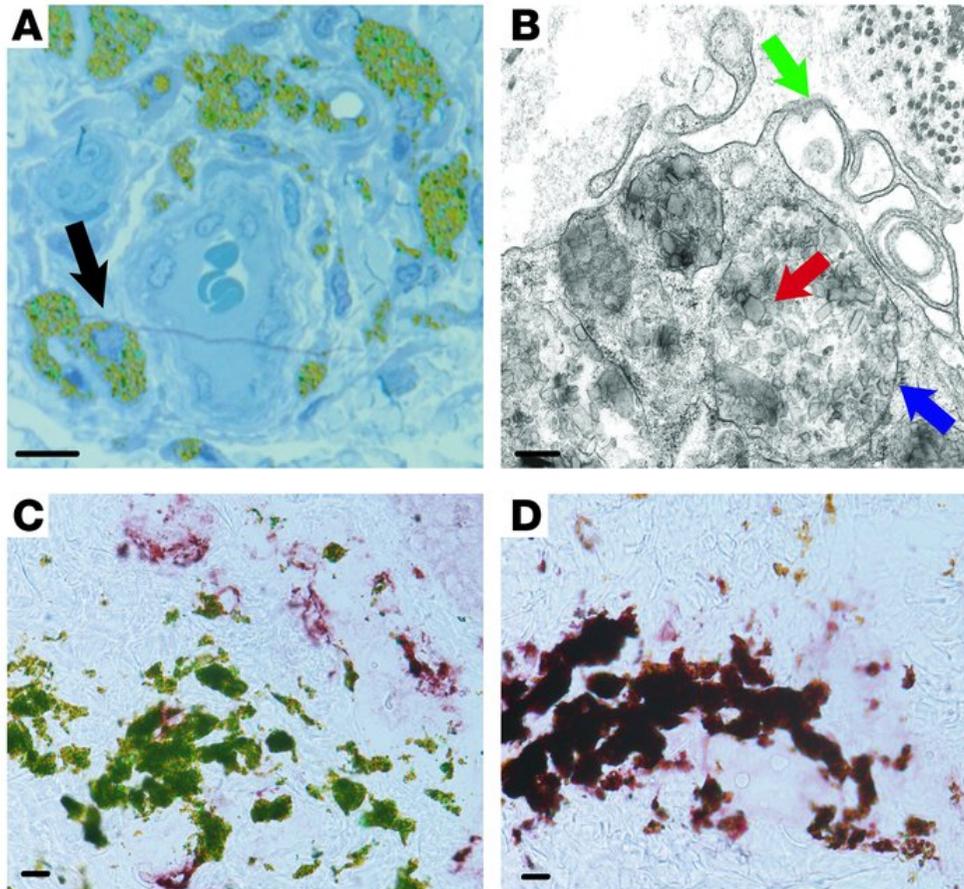
# Tatuaggi

- ❖ Pigmento inoculato a livello dermico
- ❖ Fagocitato dai macrofagi tissutali e accumulato all'interno di essi.
- ❖ Il pigmento utilizzato nei tatuaggi, come il carbone da smog o fumo di sigaretta è una sostanza metabolizzata in maniera incompleta dai lisosomi dei macrofagi tissutali, e quindi si accumula all'interno di essi



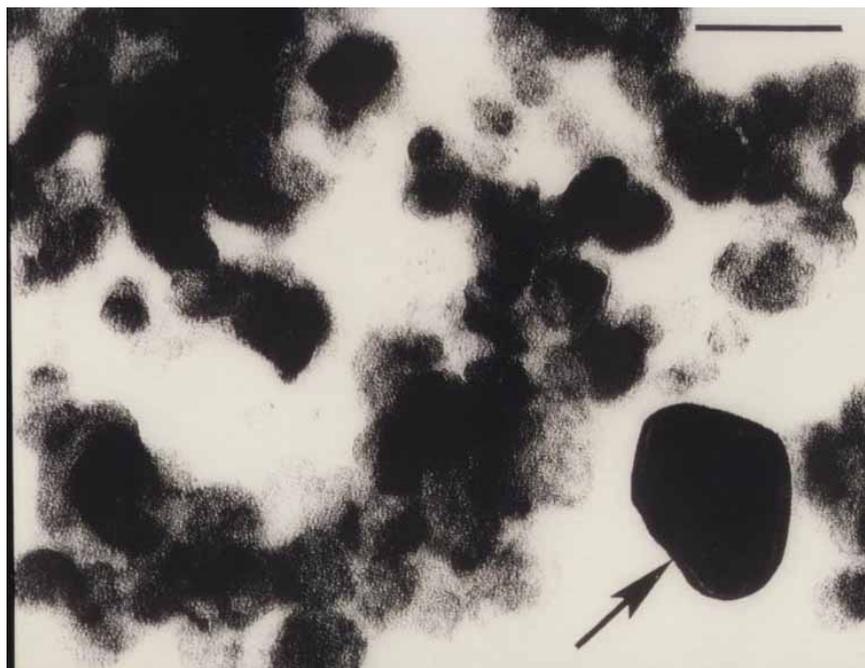
© 2007 Elsevier Inc.

Tattoo. Black pigment is seen in macrophages and lying free in a predominantly perivascular location. (H&E)



(A) Tattoo skin section (0.5  $\mu\text{m}$ ) stained with toluidine blue. Cells containing green tattoo dye in their cytoplasm (black arrow) surrounded a blood vessel. (B) Electron microscopy of a tattoo showed that dye particles (red arrow) were membrane bound (blue arrow) within the cytoplasm of a cell with multiple microvillus protrusions (green arrow). (C and D) Cells containing green tattoo dye particles stained for CD163 (D) but not BDCA-1 (C). Scale bar: 10  $\mu\text{m}$  (A, C, and D); 200 nm (B).

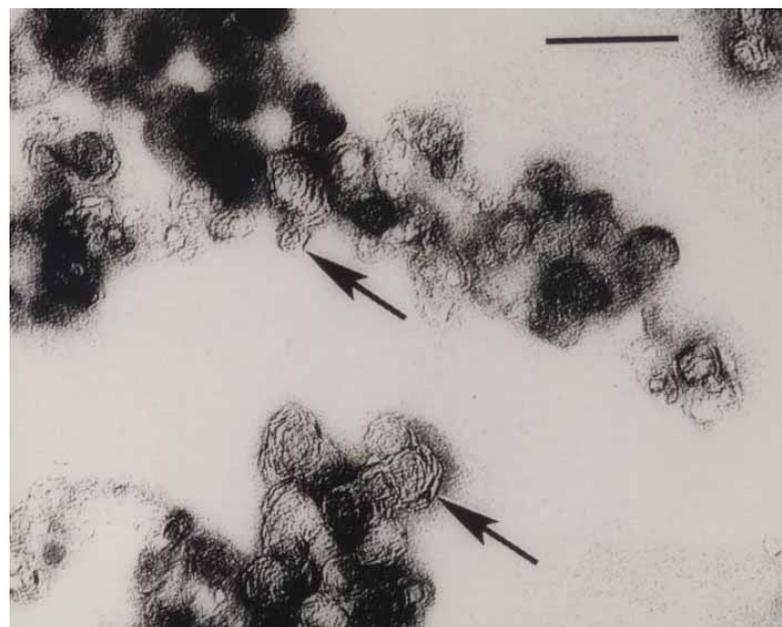
## Rimozione Tatuaggi



PRIMA

Macrofagi

DOPO



## Rimozione Tatuaggi



- ❖ Attualmente la tecnica più usata e più efficace è l'utilizzo della luce laser.
- ❖ La luce viene assorbita dal pigmento; viene trasformata in calore ed il calore vaporizza il pigmento, che quindi viene eliminato dai macrofagi stessi

### Rimozione dei tatuaggi

<https://youtu.be/UUTOAExMZvA>

GuidaEstetica.it

