

Il download del materiale implica l'accettazione del divieto di estrazione delle immagini e la diffusione esterna del materiale e di condivisione con terzi non iscritti al corso.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Apparato tegumentario: la cute

CdS in FARMACIA e CTF

Prof.ssa Ponti Cristina



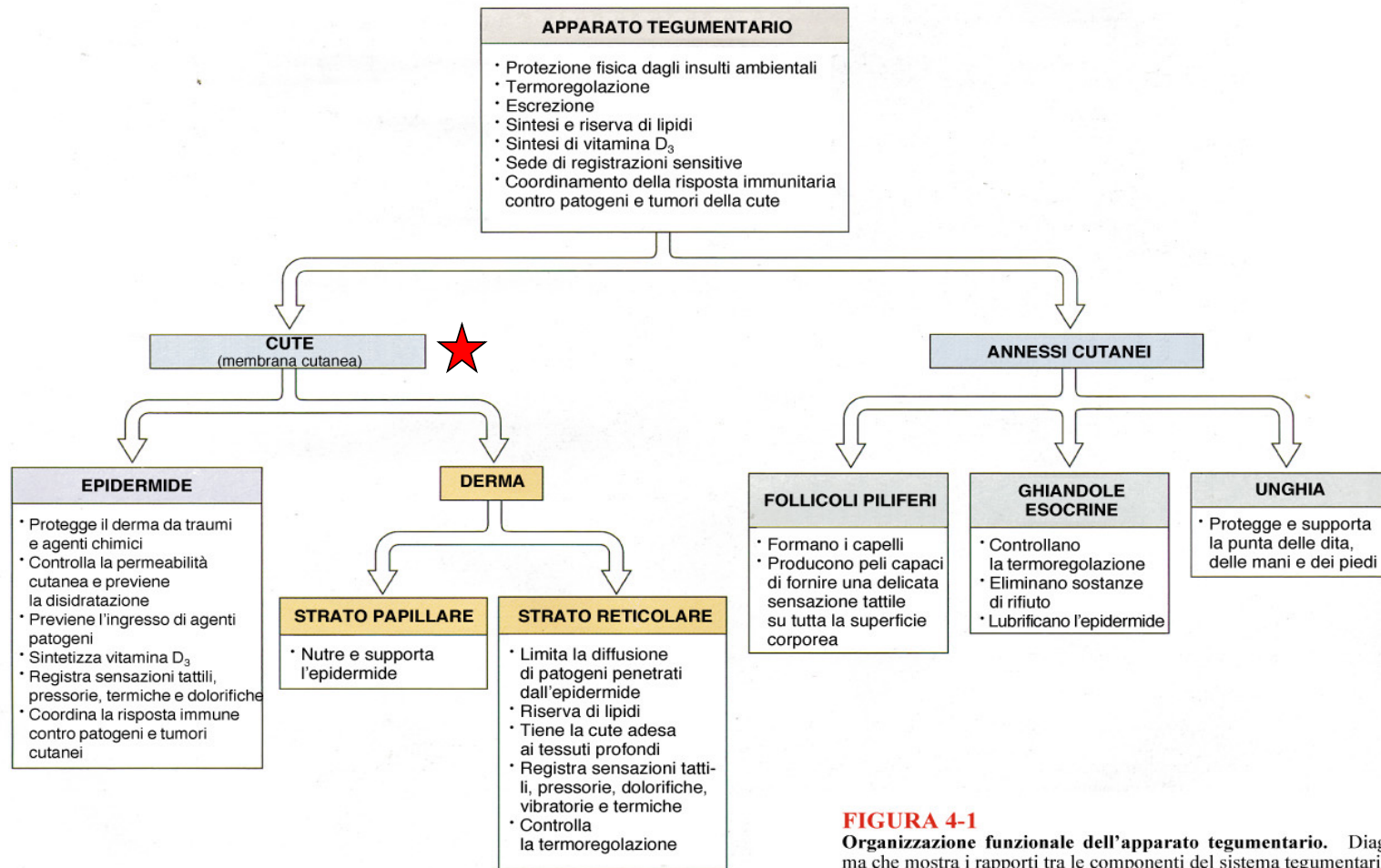


FIGURA 4-1
Organizzazione funzionale dell'apparato tegumentario. Diagramma che mostra i rapporti tra le componenti del sistema tegumentario.

Fonte: Martini-Timmons (EDISES)- materiale docente

LA CUTE

CUTE = EPIDERMIDE + DERMA

Poggia su uno strato sottostante di connettivo lasso ricco frammisto ad adiposo detto IPODERMA.

Organo più esteso e pesante del corpo umano:

- Superficie: circa 1,5-2m²
- 15% del peso corporeo
- Spessore: 0,5 (palpebre)-6 mm (regione infrascapolare)

FUNZIONI DELLA CUTE

1) Resistenza a traumi e infezioni :

- presenza di cheratina, desmosomi,
- Mantello acido: pH 4-6, relativamente secca, dermocidina, difensina, cellule dendritiche.

2) Barriera fisica alla perdita/entrata di acqua dall'organismo

- Perspiratio insensibilis

3) Sintesi di Vitamina D

4) Presenza di recettori sensoriali

5) Termoregolazione

- Vasocostrizione
- vasodilatazione

Fonte: Saladin (Piccin) – materiale docente

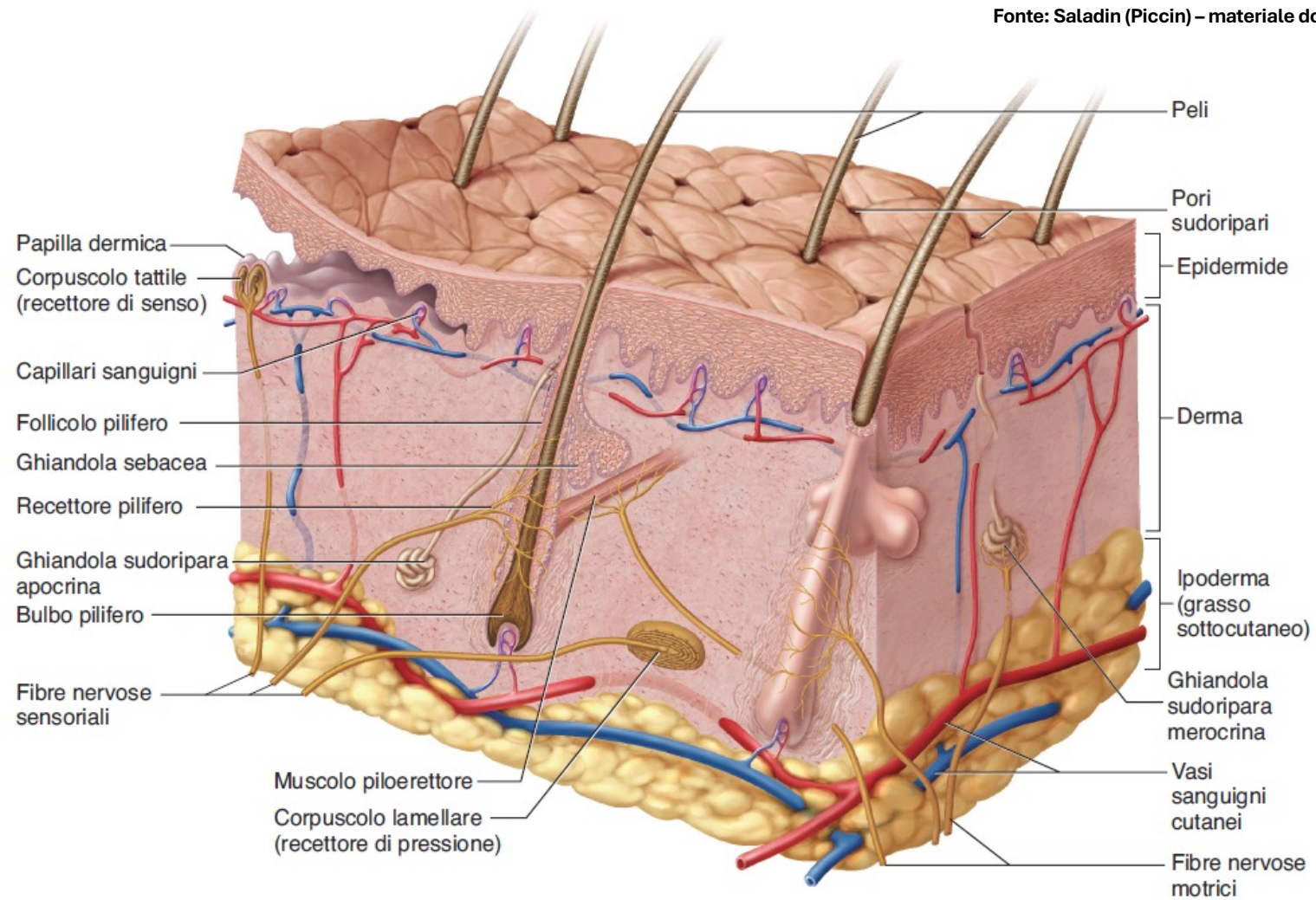


Figura 5.1 Struttura della cute e del tessuto sottocutaneo. L'epidermide è sollevata all'angolo superiore sinistro per mostrare i confini tra derma e epidermide.

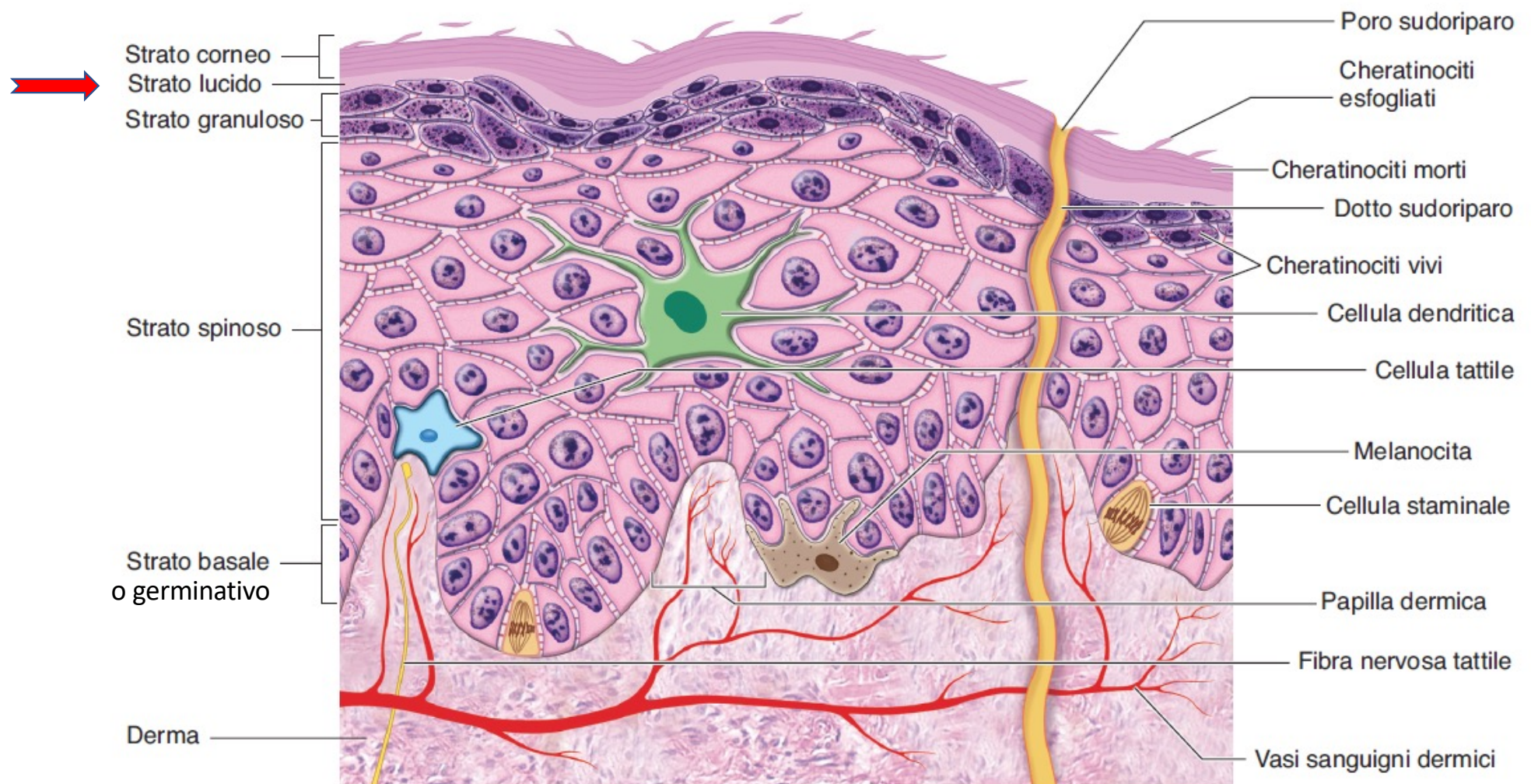


Figura 5.3 Strati e tipi cellulari dell'epidermide.

N.B. Lo strato lucido è presente solo nella cute spessa

POPOLAZIONI CELLULARI dell'epidermide

1) **CHERATINOCITI** (ciclo completo fino allo sfaldamento: 30-40gg)

STRATO GERMINATIVO o BASALE:
cellule cubiche staminali
poggianti su lamina basale

STRATO CORNEO:
Fino a 30 strati di cellule
appiattite, nucleo e organuli
sostituiti da fibre di
cheratina

BARRIERA EPIDERMICA ALL'ACQUA

STRATO SPINOSO:
disposti su + file, appiattiti per la
presenza di filamenti di cheratina
in direzione superiore,
prolungamenti cellulari o "spine"
dovuti ad artefatto istologico
post-fissazione

STRATO GRANULOSO:

- Forma appiattita, fino a 5 strati, inizio degenerazione nucleare.
- Presenza di granuli di cheratoialina (rilasciano filagrina che rende resistente strutture citoscheletriche) e vescicole con membrana di rivestimento che producono lipidi che impermeabilizzano la superficie cellulare



TABELLA 4.1 Strati epidermici

Strato	Caratteristiche
Germinativo	Lo strato basale, il più interno Poggia sulla lamina basale Contiene cellule staminali, melanociti e cellule di Merkel
Spinoso	I cheratinociti sono uniti da maculae adherendes attaccate alle tonofibrille del citoscheletro Alcuni cheratinociti si dividono in questo strato Si possono trovare frequentemente melanociti e cellule di Langerhans
Granuloso	I cheratinociti producono cheratina e cheratoialina Man mano che le cellule si assottigliano e si appiattiscono, si sviluppano le fibre di cheratina Gradualmente le membrane cellulari si ispessiscono, gli organuli si disintegrano e la cellula muore
Lucido	Presente solo nella cute più spessa
Corneo	Strati multipli di cheratinociti morti, appiattiti ed interdigitati In genere relativamente secco Resistente all'acqua ma non impermeabile Permette una lenta perdita di acqua per perspiratio insensibilis

CUTE SPESSA e SOTTILE

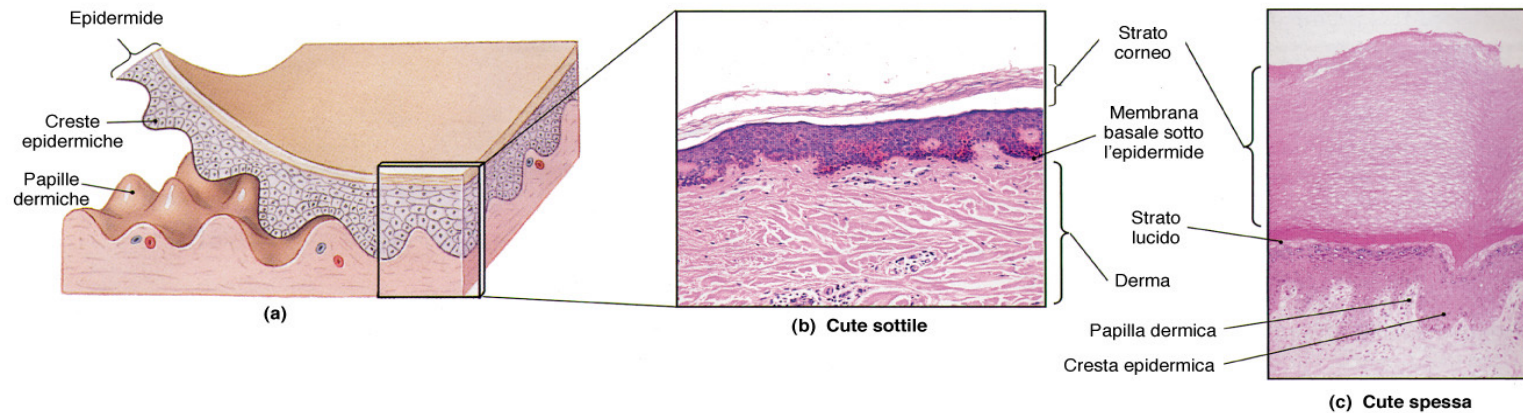


FIGURA 4-4

Cute spessa e sottile. L'epidermide è un epitelio squamoso stratificato, che varia nello spessore. (a) Organizzazione dell'epidermide. Lo spessore dell'epidermide, specialmente quello dello strato corneo, cambia radicalmente in rapporto alla sua localizzazione. (b) Una cute più sottile ricopre gran parte della superficie corporea esposta (lo strato corneo appare sollevato per un artefatto di tecnica durante il taglio). (MO $\times 154$). (c) Una cute più spessa invece si trova a ricoprire la superficie del palmo delle mani e della pianta dei piedi. (MO $\times 154$)

Fonte: Martini-Timmons (EDISES)- materiale docente

CUTE SPESSA: presenta tra strato granuloso e corneo lo STRATO LUCIDO tipica della pianta dei piedi e del palmo delle mani, sottile, in cui i cheratinociti sono ricchi della proteina eleidina di colore chiaro. L'epidermide ha spessore 0,5 mm, assenza di follicoli piliferi e ghiandole sebacee, presenza di ghiandole sudoripare.

CUTE SOTTILE: epidermide di spessore 0,1 mm, presenza di ghiandole Sebacee e follicoli piliferi

VIDEO

<https://app.jove.com/it/embed/player?id=14081&access=4af72a4edb&t=1&s=1&fpv=1>

<https://app.jove.com/it/embed/player?id=13992&access=45a5d4ab33&t=1&s=1&fpv=1>

2) MELANOCITI

- Strato germinativo
- Produzione melanina
- Forma stellata, nucleo scuro

3) CELLULE DENDRITICHE DI LANGHERANS

- Strato spinoso e granuloso
 - Difesa dai patogeni
 - Macrofagi fissi

4) CELLULE TATTILI di MERKEL

- Cellule specializzate sensibili al tatto
- Associate alle sottostanti fibre nervose del derma
- (insieme formano i dischi tattili di Merkel)

PIGMENTI:

Carotene + Melanina

MOLTI DESMOSOMI

NON E' VASCOLARIZZATA!

MELANINA

Pigmento prodotto dai melanociti (strato basale), con colore che varia dal giallo al bruno/nero.

La produzione di melanina aumenta con l'esposizione ai raggi solari.

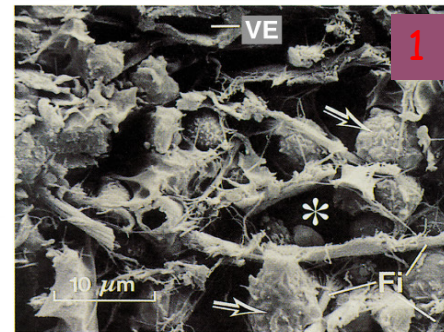
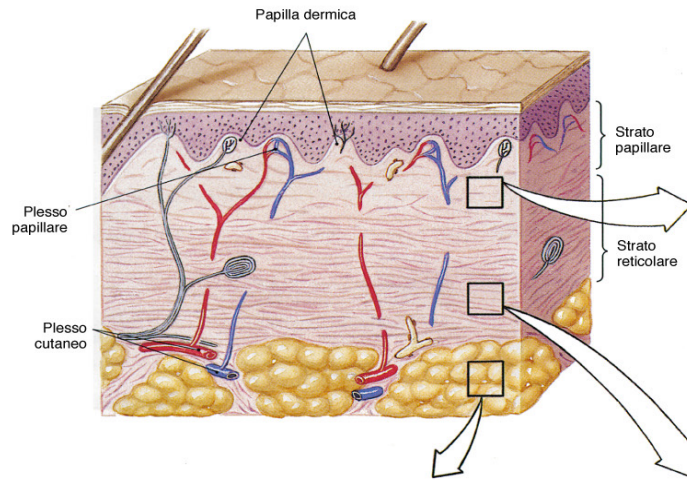
I melanociti accumulano melanina nel melanosomi (granuli citoplasmatici) per poi liberarla nei cheratinociti sovrastanti.

La melanina si accumula intorno al nucleo cellulare proteggendo il DNA dagli effetti dannosi dei raggi UV.

Aspetti clinici:

Una eccessiva esposizione ai raggi UV rende coriacea la cute (le fibre elastiche tendono ad ammassarsi) ed abbassa le difese immunitarie cutanee = es. possibile ricaduta di Herpes labiale dopo un bagno di sole.

B) DERMA = Strato papillare (1/4)+ reticolare (4/5). Contiene vasi + nervi = Plesso cutaneo; corpuscoli del Pacini = recettore sensoriale x vibrazione; contiene ghiandole sudoripare e sebacee, follicoli piliferi)

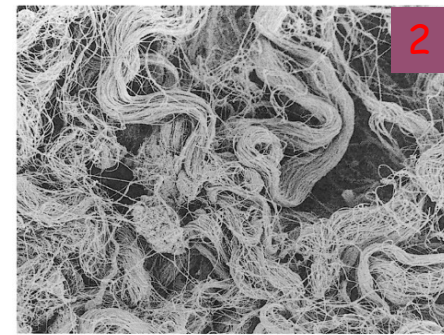


(a) Strato papillare del derma

Conn. Lasso

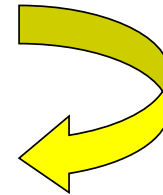


(c) Strato sottocutaneo



(b) Strato reticolare del derma

Conn. Denso irregolare



IPODERMA: Conn. Lasso e adiposo

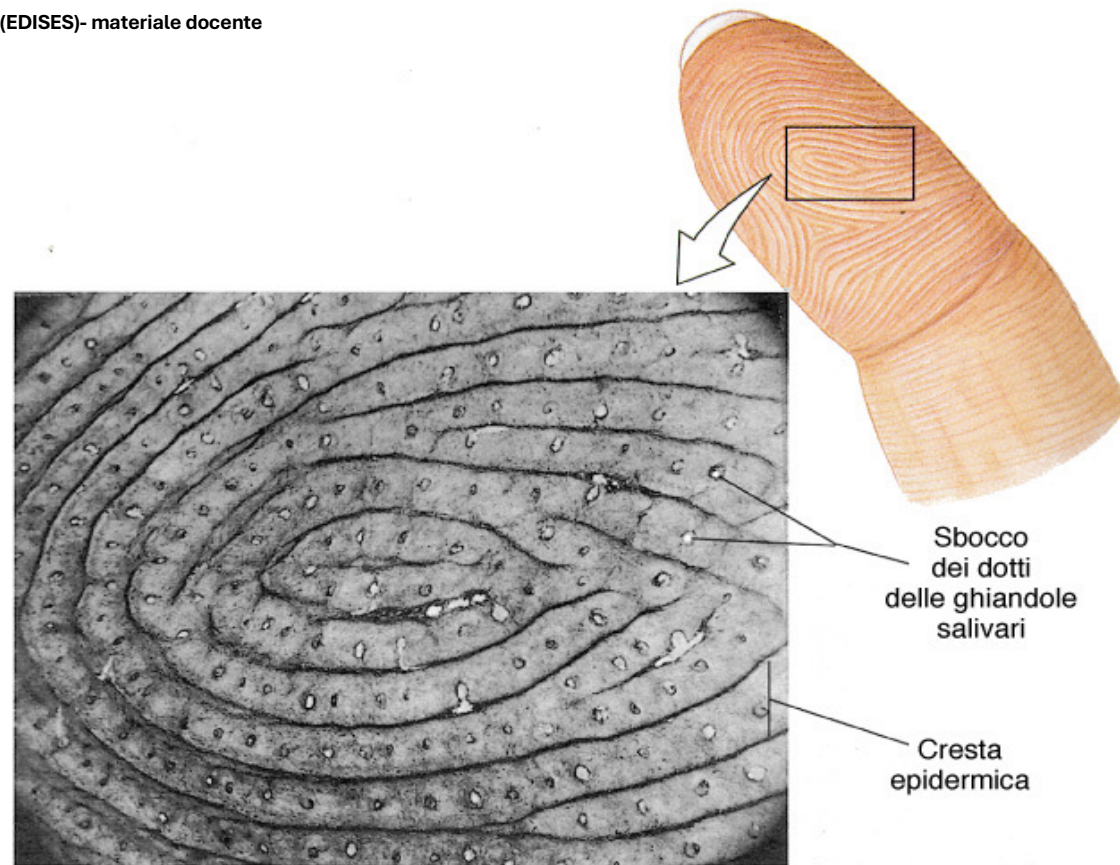


FIGURA 4-5

Le creste epidermiche della cute spessa. La cute spessa delle falangi appare sollevata in creste, mostrate dall'immagine, ottenuta al microscopio elettronico a scansione. I fori sono lo sbocco dei dotti delle ghiandole sudoripare. (MES $\times 25$) [Riproduzione da R.G. Kessel e R.H. Kardon, *Tissues and Organs: A Text-Atlas of Scanning Electron Microscopy*, W.H. Freeman & Co., 1979]

- Il derma è un denso strato di fibre collagene ed elastiche che si intrecciano fra loro.
- Ferite con punteruolo circolare su cadavere danno lesioni a taglio e non tonde, per la separazione delle fibre collagene nella direzione predominante in quel punto
- Sebbene le fibre collagene siano dirette in tutte le direzioni (conn. Lasso o denso irregolare), in alcune aree specifiche la maggior parte delle fibre è diretta nella stessa direzione = linee di tensione o di Langer, che tendono a spiralizzare longitudinalmente nei lombi, mentre viaggiano trasversalmente nel collo e tronco (evidenti nella flessione del polso). Lungo queste linee la cute è strettamente legata ai tessuti connettivi più profondi.

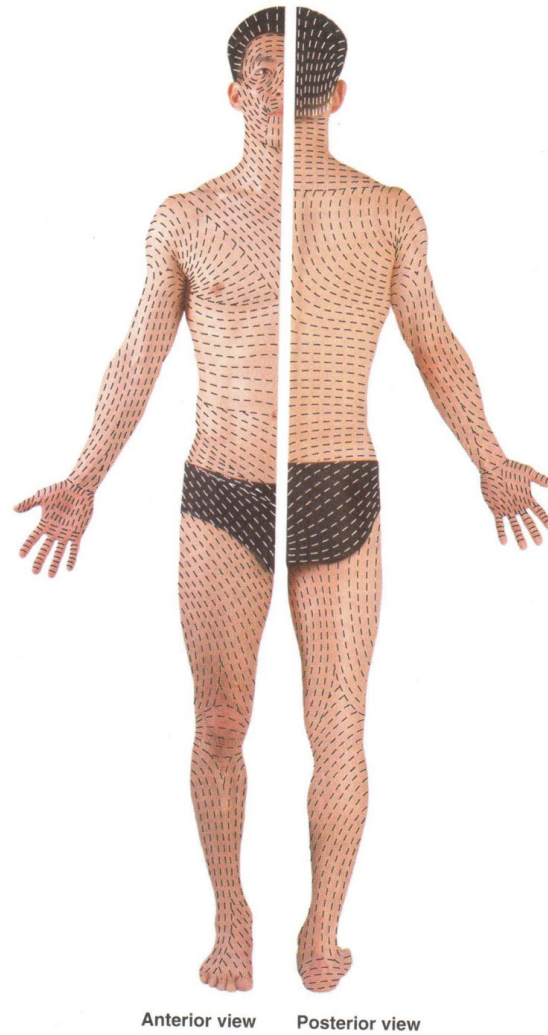
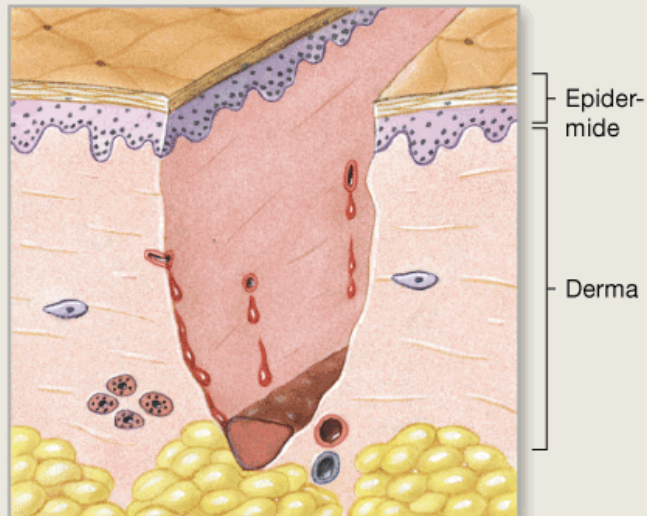


Figure 1.7. Tension (Langer) lines in the skin. The *dashed lines* indicate the predominant direction of the collagen fiber bundles in the dermis. Incisions or lacerations running parallel to these lines have less tendency to gape than those crossing them.

Fonte: Saladin (Piccin) – materiale docente

FASE 1

Subito dopo la lesione, nella sede del danno si verifica un'emorragia e i mastociti del derma danno inizio alla risposta infiammatoria.



FASE 2

Dopo alcune ore si forma una crosta e le cellule dello strato germinativo iniziano a migrare lungo i margini della ferita. I fagociti rimuovono i detriti e l'aumento della circolazione ne accresce il numero nella sede della ferita. Il coagulo attorno ai margini della lesione isola parzialmente l'area.

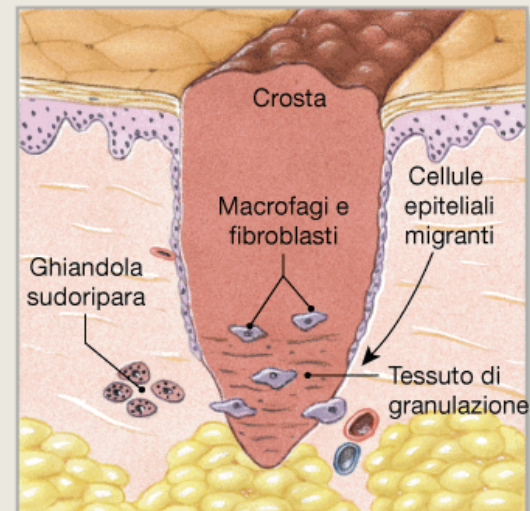
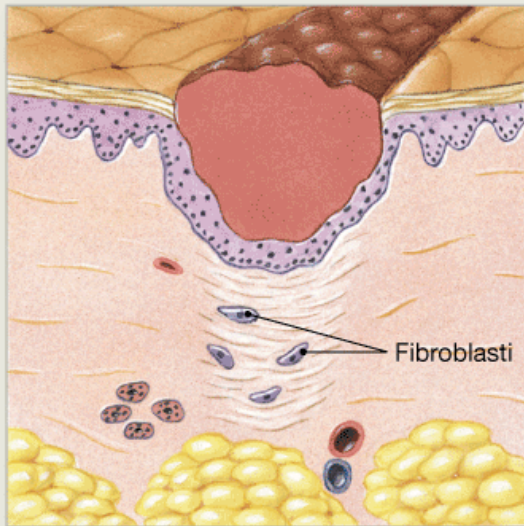


Figura 5-14 Riparazione delle lesioni del tegumento. FASE 1: lo stadio infiammatorio. FASE 2: lo stadio migratorio. FASE 3: lo stadio proliferativo. FASE 4: lo stadio maturativo.

FASE 3

Una settimana dopo la lesione, la crosta viene scavata da sotto dalle cellule epidermiche migrate sopra la rete connettivale prodotta dall'attività dei fibroblasti. L'attività fagocitaria attorno alla sede è quasi terminata e il coagulo di fibrina si sta disintegrando.



FASE 4

Alcune settimane dopo, la crosta si è staccata e si è completata la ricostruzione dell'epidermide. Una leggera depressione segna la sede della lesione, ma i fibroblasti del derma continuano a produrre tessuto fibroso cicatriziale che gradualmente riporta l'epidermide al livello normale.

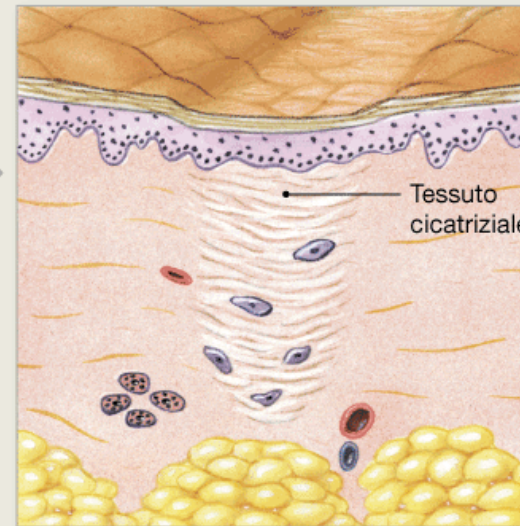
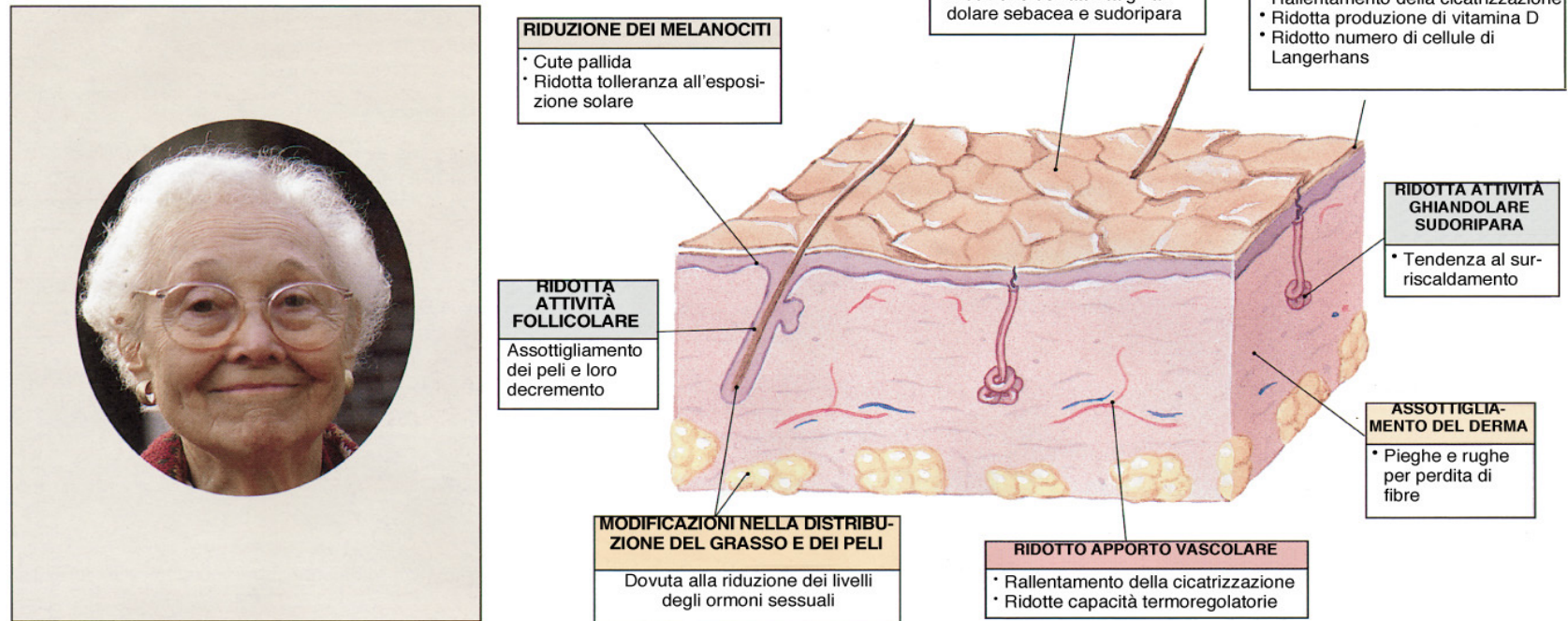


FIGURA 4-16

Cambiamenti della cute durante il processo dell'invecchiamento. Alcune cause e alcuni effetti.



- 1) Fibre elastiche e collagene del derma deteriorano e non sono rimpiazzate = presenza di rughe e perdita di elasticità cutanea, cute più sottile;
- 2) morte delle cellule staminali dei melanociti: peli grigi/bianchi e più sottili
- 3) Diminuzione della mitosi a livello epidermico: cute più sottile
- 4) Vasi sanguigni più fragili e meno numerosi: rallentamento cicatrizzazione e cute con visibili capillari

ASPETTI CLINICI

1) Incisioni cutanee e cicatrici:

Lacerazioni lungo la direzione delle linee di tensione, tendono a guarire più velocemente e a lasciare minor cicatrici, perché vengono distrutte meno fibre collagene (principio delle suture in chirurgia estetica), altrimenti una eccessiva formazione di tessuto cicatriziale può formare il cheloide.



Figura 5-15 Un cheloide. I cheloidi sono aree di tessuto cicatriziale fibroso in rilievo.

VIDEO CANCRO DELLA PELLE

<https://app.jove.com/it/embed/player?id=14004&access=6ffc4267e&t=1&s=1&fpv=1>

2) Smagliature

La cute cresce e si adatta ad aumenti di peso, ma se questi avvengono velocemente come in caso di gravidanza, può esservi un eccessivo stiramento delle fibre del derma, che quindi vengono danneggiate: presenza di striature prima rossastre, poi bianche, che dopo il parto o un dimagrimento si riducono, ma non scompaiono mai completamente.

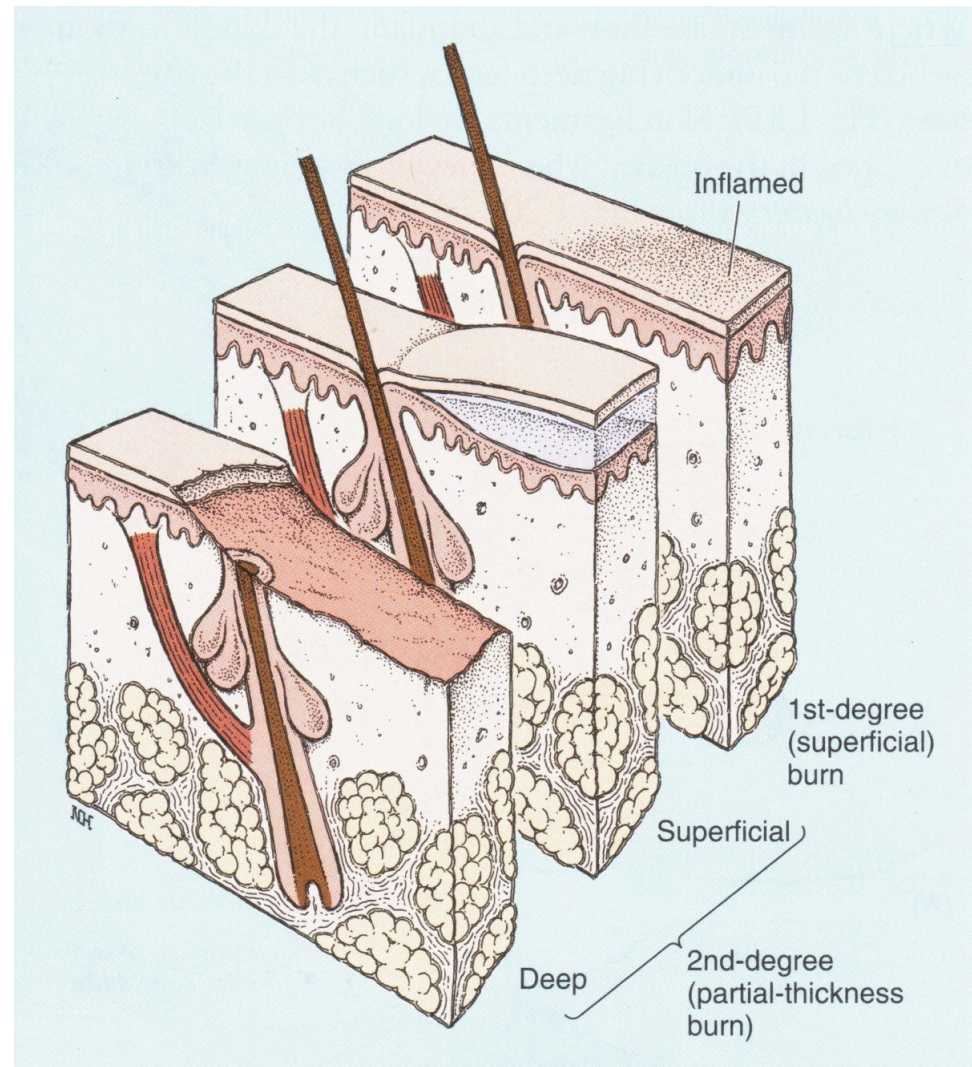


3) USTIONI

- Danno termico, UV, radiazioni ionizzanti, agenti chimici

Classificazione:

1° grado: Danno limitato all'epidermide con eritema (pelle rossa e calda), dolore, edema, desquamazione (successivamente). La pelle viene rigenerata senza cicatrici significative = bruciatura da UV.



2° grado: danno all'epidermide e al derma superficiale. Lesione alle terminazioni nervose (molto dolorosa) . Nessun danno a follicoli piliferi e ghiandole sudoripare. Guarigione in media in circa 21 gg, con cicatrici .



3° grado: danno all'intera cute e a volte al muscolo sottostante. Se la pelle non rigenera dalle estremità della ferita diventa necessario un trapianto di pelle da zone non ustionate per una completa guarigione.

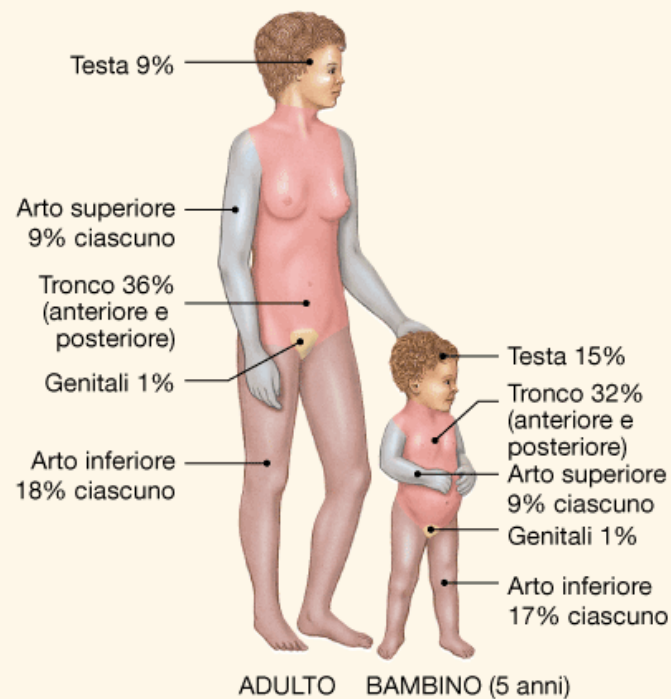


Figura 5–17 Un metodo rapido per il calcolo della percentuale di superficie corporea colpita da ustione. Questo metodo si basa sulla "regola del nove", poiché la superficie cutanea negli adulti viene divisa in multipli di nove. Il calcolo va modificato per i bambini, dato che le loro proporzioni sono differenti.

VIDEO

<https://app.jove.com/it/embed/player?id=14005&access=0269921229&t=1&s=1&fpv=1>

Piaghe o ulcere da decubito

- Nei pazienti costretti a letto e che non vengono regolarmente cambiati di posizione può avvenire un alterato/ridotto apporto di sangue alla cute per via della pressione del corpo soprattutto in corrispondenza delle protuberanze ossee.
- La cute diviene pallida, e se la mancanza di irrorazione persiste le cellule vanno incontro a necrosi e si formano ulcerazioni e degenerazione cutanea.



Figura 4.5 Fotografia di un'ulcera da decubito profonda (III stadio)

Tatuaggi

Deposizione di pigmenti colorati nel derma mediante micro-iniezioni.

Eliminazione: dermoabrasione/criochirurgia/sostanze caustiche = obsoleto per via delle brutte cicatrici. Preferito trattamento al laser che distrugge i pigmenti neri. Per multicolori trattamenti a più laser molto costosi e con 7-9 trattamenti necessari.

Rischi associati:

- attivazione di sostanze potenzialmente cancerogene presenti nei pigmenti durante la rimozione del tatuaggio;
- infezioni trasmesse mediante aghi: nei portatori di tatuaggi il rischio di contrarre epatite C è 15 volte maggiore.

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=ti5r3q02hu4>