

PELLE, FASCIA, TATTOO

La cute è composta da tre strati, diversi per localizzazione, struttura, proprietà e origine embriologica.

Lo strato più esterno è costituito dall'epidermide, quello intermedio dal derma mentre quello più profondo è composto dall'ipoderma.

L'epidermide

L'epidermide è lo strato più superficiale della pelle quindi quello più esterno che si vede che si tocca è costituito da tessuto epiteliale di rivestimento ovvero dal tessuto pluristratificato cheratinizzato

Lo spessore dell'epidermide cambia in base alla sua localizzazione; è formato da numerose cellule di vario tipo che sono stipate tra di loro e disposte a formare 5 diversi strati con scarsissima sostanza intercellulare.

Il tessuto epiteliale dell'epidermide è privo di vasi sanguigni e il nutrimento per questo strato della pelle è fornito dal tessuto connettivo sottostante, il derma, nel quale è invece presente la rete vascolare.

Le cellule che costituiscono l'epidermide sono i cheratinociti, le cellule di Langerhans, le cellule di Merkel e i Melanociti.

Lo spessore della cute, intendendo con questo termine l'epidermide e il derma, va dai 5-6 mm della cute del palmo della mano e della pianta del piede (ove l'attrito che genera è fondamentale per le funzioni di manipolazione e locomozione), agli 0.5-1.0 mm della cute sottile delle palpebre, del meato acustico esterno, del prepuzio maschile e delle piccole labbra.

I **cheratinociti**, sono cellule labili, estremamente vitali soprattutto negli strati più profondi dell'epidermide dove subiscono un processo di trasformazione, la citomorfosi cornea, processo cheratinizzante.

Risalendo infatti dallo strato più profondo fino a quello più superficiale dell'epidermide esse tendono a corneificare e ad essiccare e nel contempo vanno incontro a necrosi, perdendo il nucleo e trasformandosi in questo modo nello strato più superficiale in cellule non più vitali dette lamelle cornee o corneociti, ricche di cheratina. Sono strettamente adese tra di loro per mezzo di desmosomi, un particolare tipo di giunzione intercellulare.

Le **cellule di Langerhans** sono cellule stellate che si trovano nello strato spinoso dell'epidermide non presentano desmosomi; pertanto i loro prolungamenti sono in grado di muoversi tra le cellule circostanti.

Derivano dai monociti circolanti e rappresentano la prima difesa immunitaria della cute verso agenti patogeni esterni e sostanze indesiderate che vengono dalle cellule di Langerhans catturate e in genere trasferite e linfociti per l'attivazione delle risposte immunitarie.

Le **cellule di Merkel** hanno sede nello strato più profondo dell'epidermide e hanno al loro interno cheratine. Ciò fa pensare che siano dei cheratinociti modificati, connessi agli altri cheratinociti da desmosomi. Alle cellule di Merkel giunge un prolungamento di cellule nervose sensoriali ovvero una sezione terminale e per questo tali cellule rappresentano una unità recettoriale sensitiva intraepidermica.

I **melanociti** sono presenti nello strato più profondo dell'epidermide ovvero nello strato germinativo. Presentano una forma stellata, non subiscono il processo di cheratinizzazione e non sono connessi alle altre cellule da desmosomi.

I melanociti sintetizzano la melanina ovvero il pigmento tipico della cute che è responsabile del colorito bruno e la cui funzione è quella di proteggere gli strati sottostanti della cute dall'azione aggressiva delle radiazioni ultraviolette.

I melanociti derivano dal neuroectoderma delle creste neurali e si intercalano tra cheratinociti dello strato basale in proporzione differente a seconda dell'area corporea e della etnia.

Presentano estroflessioni citoplasmatiche che si insinuano tra i cheratinociti spinosi ma non contraggono giunzioni con essi, mentre si ancorano alla lamina basale tramite emidesmosomi.

Il derma

Il derma è lo strato della cute sotto l'epidermide e ha funzioni di sostegno e di difesa. Conferisce alla pelle elasticità e resistenza. Ha una forma ondulata per la presenza di papille, ovvero estroflessioni che hanno lo scopo di inserirsi nelle creste, presenti nello strato epidermico sovrastante.

Dal punto di vista istologico è un tessuto connettivo di tipo fibro-elastico, formato da glicoproteine fibrose immerse in una sostanza fondamentale. Al suo interno sono presenti diversi tipi di cellule, in particolare fibroblasti e mastociti, oltre che follicoli piliferi, ghiandole sebacee e sudoripare. È ben fornito di vasi sanguigni e terminazioni nervose.

Il derma può essere distinto in due porzioni: in uno strato più superficiale, detto **papillare** o lasso, ricco di cellule; in uno strato più profondo, detto reticolare o denso, dove prevalgono invece le fibre. Nel derma papillare i fasci di fibre sono fini e a maglie strette. Infatti il connettivo è fibrillare meno denso, ricco di fibre collagene di tipo III con poche fibre elastiche e reticolari.

In quello **reticolare** i fasci sono grossolani e a maglie relativamente larghe. Infatti il tessuto connettivo è denso fibroso, irregolare, con fibre collagene di tipo I più addensate e numerose fibre elastiche.

Ha funzione di supporto meccanico e trofico all'epidermide, di resistenza meccanica alla trazione e all'estensibilità e dona alla cute tonicità.

Nel derma si possono distinguere tre componenti: le cellule, le fibre e la sostanza fondamentale (o amorfa) che riempie gli spazi lasciati liberi dalle fibre e dalle cellule dermiche.

L'ipoderma

L'ipoderma (o strato sottocutaneo) rappresenta lo strato più profondo della cute; esso continua in profondità il derma, ponendolo in rapporto con le fasce muscolari, con il periostio o con il pericondrio. L'ipoderma è diversamente distribuito in rapporto all'età, alla etnia, al sesso e alla regione corporea. Anche il suo spessore è vario, oscillando in media da 0,5 a 2 cm.

In alcune sedi (naso, palpebra, padiglione dell'orecchio) l'ipoderma è virtualmente assente, mentre in altre (regioni glutee, palmo della mano, pianta del piede) il suo sviluppo è massimo.

È un tessuto connettivo con funzioni plastica, isolante, meccanica, trofica.

Le cellule dell'ipoderma sono gli adipociti e tra loro troviamo fibre collagene. A livello dell'ipoderma si trova rete sanguigna, linfatica e nervosa, ghiandole sudoripare e follicoli pilo-sebacei. Sono presenti i corpuscoli di Pacini recettori della pressione profonda.

L'ipoderma è formato da connettivo lasso ricco di fibre elastiche e costituisce così un piano di clivaggio (ossia un piano che visibilmente divide due strutture) tra il derma e gli strati connettivali profondi che ne permette il reciproco scorrimento e consente di sollevare la cute in pliche.

Generalmente, però, l'ipoderma mostra un'architettura più complessa per il deposito, in esso, di adipe che costituisce il pannicolo adiposo sottocutaneo.

Il pannicolo adiposo sottocutaneo può apparire sottile, con delicati fasci fibrosi (*retinacula*) che lo attraversano per disperdersi in profondità; più frequentemente, però, il pannicolo si organizza in strati più ricchi di adipe.

È possibile allora distinguere un primo strato (**strato superficiale o areolare**) in cui i *retinacula*, disposti perpendicolarmente alla superficie cutanea, circoscrivono lobi adiposi rotondeggianti.

Lo strato superficiale, in profondità, è spesso delimitato da una lamina di connettivo denso, ovvero la fascia superficiale.

Al di sotto della fascia superficiale, i *retinacula* decorrono via via sempre più obliquamente e infine quasi tangenzialmente alla superficie, dando luogo alla formazione di uno strato più profondo detto **ipoderma lamellare**.

Nello strato lamellare i lobuli sono appiattiti quasi parallelamente alla superficie corporea: questo rappresenta una zona mobile, che permette lo scorrimento della cute e dello strato areolare rispetto ai piani profondi con una mobilità variabile a seconda delle sedi.

Lo strato profondo manca nel palmo delle mani e nella pianta dei piedi, il che rende ragione del saldo ancoraggio del derma alla fascia muscolare in queste sedi.

L'ipoderma, in aggiunta alle sue capacità meccaniche di ammortizzazione e di sostegno, rappresenta una capace riserva energetica (l'adipe di deposito, in un uomo di 70 Kg, equivale a 45-90.000 calorie); esso si dimostra anche un importante coibente che facilita i meccanismi termoregolatori neurovascolari.

FASCIA

Nel corpo diversi strati di tessuto connettivo, noti come fasce, svolgono un ruolo fondamentale nel sostenere e separare varie strutture. Due importanti strati fasciali sono la fascia superficiale e quella profonda, che sono associate a diversi piani di movimento e compartimenti tissutali.

1. Fascia superficiale:

La fascia superficiale, situata sotto la pelle e sopra le strutture più profonde, divide l'ipoderma in due strati distinti: areolare e lamellare.

Strato areolare: Lo strato areolare è uno strato di tessuto connettivo lasso all'interno dell'ipoderma. È caratterizzato da una disposizione a rete di fibre di collagene ed elastina,

intervallate da numerosi piccoli spazi. Questi spazi sono riempiti di fluido e forniscono ammortizzazione e sostegno alla pelle. Lo strato areolare contiene vasi sanguigni, nervi e cellule adipose. Svolge un ruolo di regolazione termica, isolamento e immagazzinamento di energia.

Strato lamellare: Lo strato lamellare è uno strato di tessuto connettivo più denso che si trova più in profondità nell'ipoderma. È composto da fibre di collagene parallele, che formano lamelle o strati distinti. Questa organizzazione conferisce forza e stabilità al tessuto. Lo strato lamellare contribuisce ad ancorare la pelle alle strutture sottostanti e a sostenere l'integrità strutturale della pelle.

2. Fascia profonda:

La fascia profonda è uno strato di tessuto connettivo denso e fibroso che avvolge muscoli, ossa e altre strutture profonde. Fornisce sostegno, forza e separazione tra gruppi e compartimenti muscolari. La fascia profonda forma guaine robuste intorno a muscoli, tendini e legamenti, contribuendo a trasmettere le forze e a mantenere l'integrità strutturale del corpo. Funge anche da barriera, impedendo la diffusione di infezioni tra regioni diverse.

All'interno del corpo si verificano vari piani di movimento e di scorrimento tra i diversi strati fasciali. Questi piani consentono un movimento fluido e coordinato tra le strutture. Alcuni piani importanti sono:

- a. Piano sottocutaneo: È il piano di movimento tra la fascia superficiale e le strutture sottostanti. Consente il movimento indipendente della pelle sugli strati più profondi.
- b. Piani miofasciali: Sono i piani di movimento tra i diversi gruppi muscolari e gli strati fasciali profondi ad essi associati. Facilitano le azioni muscolari coordinate e forniscono un quadro per la trasmissione della forza.
- c. Piani interossei: esistono tra le ossa e la fascia profonda che le circonda, consentendo movimenti di scivolamento e riducendo al minimo l'attrito tra le ossa adiacenti.
- d. Piani viscerali: La fascia viscerale circonda gli organi e separa i diversi sistemi di organi, consentendo i movimenti relativi e mantenendo il posizionamento degli organi.

La comprensione degli strati fasciali e dei piani di movimento è fondamentale in Anatomia, Chirurgia, Fisioterapia e Terapie del movimento. Aiuta a identificare i compartimenti tissutali, a comprendere le relazioni funzionali tra le strutture e a comprendere l'interconnessione dei sistemi del corpo.

Le funzioni della continuità nel sistema fasciale del corpo per il movimento e la ricezione sensoriale sono:

- 1. **Integrità fasciale:** La fascia è un tessuto connettivo che forma una rete tridimensionale in tutto il corpo. Fornisce un supporto strutturale e aiuta a mantenere l'integrità dei tessuti e degli organi del corpo durante il movimento. La fascia agisce come una rete continua, trasmettendo le forze e distribuendo la tensione in tutto il corpo, consentendo un movimento coordinato.
- 2. **Efficienza del movimento:** La fascia è fondamentale per ottimizzare l'efficienza del movimento. Permette un movimento fluido e coordinato trasmettendo le forze generate dai muscoli

attraverso le diverse articolazioni. La continuità fasciale garantisce la trasmissione e il coordinamento di queste forze, riducendo il dispendio energetico e il rischio di lesioni.

3. Propriocezione: La fascia contiene una ricca dotazione di recettori sensoriali chiamati meccanorecettori. Questi recettori forniscono un feedback sulla posizione, sul movimento e sulla tensione del corpo. Integrando le informazioni provenienti da questi recettori, la fascia contribuisce alla propriocezione, il senso di consapevolezza spaziale e di coordinazione del corpo.

4. Stabilità delle articolazioni: La fascia aiuta a stabilizzare e sostenere le articolazioni formando capsule articolari e legamenti. Queste strutture fasciali circondano e rinforzano le articolazioni, fornendo stabilità e impedendo movimenti eccessivi.

5. Trasmissione sensoriale: La fascia contiene terminazioni nervose che trasmettono informazioni sensoriali, come il tatto, la pressione, il dolore. In particolare la fascia superficiale è propriocettiva, quella profonda esteroceettiva. Questi segnali sensoriali vengono trasmessi al sistema nervoso centrale, consentendo la percezione e la risposta sensoriale.

TATTOO

Dal punto di vista anatomico, un tatuaggio è un disegno permanente creato iniettando inchiostro nel derma, il secondo strato della pelle. Il processo di tatuazione prevede l'utilizzo di un ago che penetra nell'epidermide, lo strato più esterno della pelle, e che inietta l'inchiostro nello strato dermico.

Il derma è composto da tessuto connettivo, vasi sanguigni, terminazioni nervose e varie cellule. Quando l'inchiostro viene iniettato nel derma, si disperde nel tessuto connettivo, creando un disegno visibile che permane nella pelle.

L'ago del tatuaggio penetra nell'epidermide, costituita da diversi strati di cellule cheratinizzate. Queste cellule si liberano e si rinnovano continuamente, facendo sì che i tatuaggi situati esclusivamente nell'epidermide si sbiadiscano nel tempo. Iniettando l'inchiostro nel derma, i tatuaggi diventano più permanenti perché lo strato dermico è più stabile e meno influenzato dal naturale ricambio della pelle.

L'inchiostro iniettato nel derma viene assorbito da cellule specializzate chiamate macrofagi. Queste cellule inglobano le particelle di inchiostro e le trattengono all'interno dello strato dermico, dando vita a un tatuaggio di lunga durata. I vasi sanguigni nel derma svolgono un ruolo nel processo di guarigione del tatuaggio. Forniscono sostanze nutritive e ossigeno all'area, favorendo il recupero e la longevità del tatuaggio.

Nel corso del tempo, a causa dell'invecchiamento, dell'esposizione alla luce solare e di altri fattori ambientali, i tatuaggi possono sbiadirsi. Le particelle di inchiostro possono diffondersi o rompersi all'interno del tessuto dermico e vengono drenate dal sistema linfatico ai linfonodi regionali.

