

ANATOMIA ED ELEMENTI DI ISTOLOGIA

(ROSSI)

L'Anatomia studia la struttura e la morfologia del corpo umano e delle sue parti.

Più cellule formano tessuti. Più tessuti formano organi. Più organi formano un apparato.

La posizione di riferimento è la “**posizione anatomica**” per tutti gli elementi anatomici. Questa è in piedi, testa e piedi in avanti, braccia lungo il corpo con palmi rivolti verso avanti.

SUPERIORE: sta vicino alla testa o sopra ad una struttura di riferimento.

INFERIORE: vicino ai piedi o sotto ad una struttura di riferimento.

MEDIALMENTE: vicino al piano mediano, quello che passa in mezzo e taglia in due parti uguali il corpo umano.

LATERALMENTE: tutto ciò che sta lontano dal piano mediano.

DISTALE: lontano dal punto di origine.

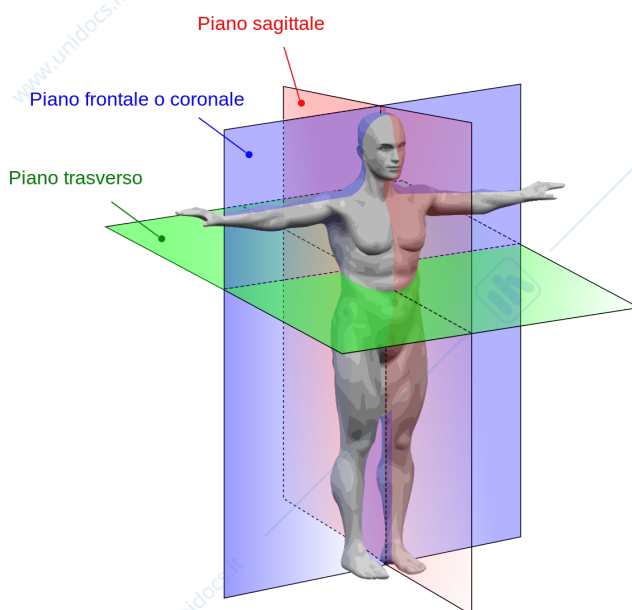
PROSSIMALE: vicino al punto di origine.

VENTRALE: anteriore.

DORSALE: posteriore.

(Il cuore è superiore rispetto al fegato, lo stomaco rispetto ai polmoni è inferiore, lo sterno è anteriore rispetto alla colonna vertebrale).

PIANI DEL CORPO: sono 3:



Piano sagittale: divide il corpo in 2 parti uguali (antimeri), chiamato anche piano mediano.

Piano frontale: divide in anteriore e posteriore.

Piano trasversale: superiore ed inferiore.

REGIONI DEL CORPO:

- Tra torace e pelvi: addominale/celiaca;

- Estremità della spalla: acromiale, perché alla fine della spalla troviamo l'acromion;
- Avambraccio: antebrachiale;
- Davanti al gomito: antecubitale;
- Braccio: brachiale;
- Guance: boccale;
- Polso: carpale;
- Collo: cervicale;
- Anca: coxale.

Gli organi del corpo sono racchiusi all'interno di CAVITA, che si classificano in 2 principali:

- Cavità DORSALE: è posteriore, e contiene:
 - La **cavità craniale** (che contiene l'encefalo).
 - La **cavità vertebrale** (che contiene il midollo) che ha degli spazi delimitati che contengono: **2 cavità pleuriche** (che contengono i polmoni) **1 cavità pericardica** (che contiene grossi vasi, trachea, timo ed esofago (mediastino)) e queste due cavità sono separate dal diaframma.

La cavità dorsale protegge quindi in generale il sistema nervoso centrale, formato da encefalo e midollo spinale.

- Cavità VENTRALE: protegge gli organi interni e si distingue in:
 - **Cavità toracica**, dove abbiamo 2 cavità pleuriche che contengono i polmoni ed una parte centrale che contiene il cuore (contenuto in un'altra cavità chiamata pericardica), contiene i grossi vasi, la trachea, il timo e l'esofago.
 - **Cavità addomino-pelvica**, è costituita dalla cavità addominale con diversi organi dell'apparato digerente e dalla cavità pelvica che contiene gli organi riproduttivi, l'ultimo tratto dell'apparato digerente che è il retto e la vescica.

Le due cavità sono separate dal diaframma, quindi non sono a contatto diretto.

Le cavità che non sono in comunicazione con l'ambiente esterno sono rivestite dalle MEMBRANE SIEROSE (che circondano elementi mobili (come cuore, intestino e polmoni)). Le membrane sierose sono 3, perché circonda quelle che non comunicano con l'esterno: pleurica, pericardica e peritoneale. Queste membrane sono sacchi a doppia parete con un **foglietto viscerale**, ovvero la parte che sta all'interno ed un **foglietto parietale** che sta all'esterno della cavità. Abbiamo inoltre un liquido che favorisce il movimento tra i due foglietti.

Queste membrane sierose sono fatte d un epitelio fatto da un unico strato di cellule piatte e si chiama **mesotelio** ed un tessuto connettivo esterno.

Tutte le cavità che invece comunicano con l'ambiente esterno sono rivestite da membrane chiamate MUCOSE: apparato secretorio, digerente e riproduttivo.

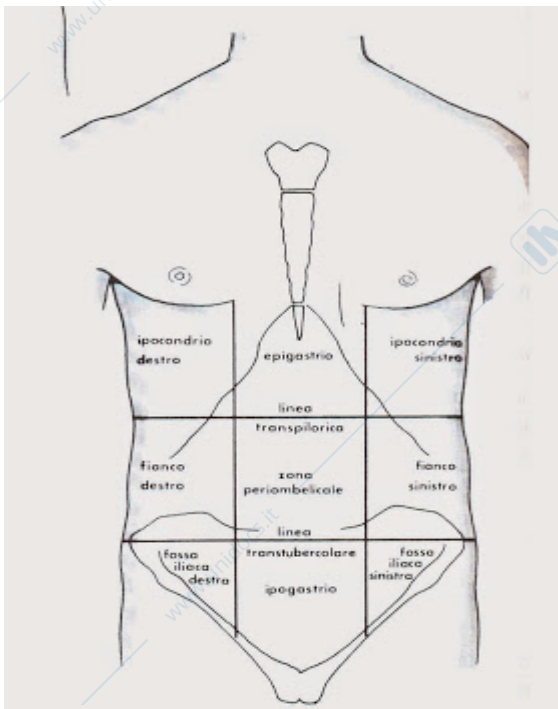
Cavità ADDOMINALE: è DIVISA IN 9 REGIONI O 4 QUADRANTI.

LE 9 REGIONI:

4	2	4
5	1	5
6	3	6

OMBELICALE

- 1) EPIGASTRICA
- 2) IPOGASTRICA
- 3) IPOCONDRIACHE
- 4) LOMBARI
- 5) ILIACHE



Le linee che dividono questi quadranti sono dette linee **emiclaveari** e partono da metà della clavicola e scendono verso il basso. Per le linee verticali invece la 1° linea parte a livello della 12° costola ed è chiamata **linea sottocostale**. La 2° invece sfiora le creste iliache ed è chiamata **bisiliaca**.

STRUTTURA DEGLI ORGANI:

Esistono organi cavi ed organi pieni.

Gli organi **cavi** hanno una struttura costituita da una parete che delimita un lume, ovvero uno spazio interno. La parete è formata da una serie di strati (che variano a seconda dell'organo) detti TONACHE, che delimita uno spazio interno (esempio apparato digerente).

Gli organi **pieni** sono costituiti da una capsula connettivale, che circonda una parte centrale chiamata parenchima, che è suddiviso da una serie di setti connettivali in lobi e lobuli. Il connettivo va a proseguire la struttura di sostegno che si chiama stroma.

ISTOLOGIA:

Le cellule sono organizzate tra di loro a formare un tessuto, che svolge una determinata funzione. Le cellule sono dunque differenziate, perché possono avere forma o struttura diversa. Quasi tutti i tessuti contengono una scorta di cellule staminali che NON sono differenziate e che vanno a sostituire le cellule morte o danneggiate per la riparazione.

Nell'uomo abbiamo 4 tessuti principali:

- 1) Tessuto epiteliale;
- 2) Tessuto connettivo;
- 3) Tessuto nervoso;
- 4) Tessuto muscolare.

TESSUTO EPITELIALE

Il suo compito è quello di rivestire per proteggere le superfici interne ed esterne del corpo, ma ha anche funzione secretoria (perché le ghiandole sono di sezione epiteliale) (endotelio, quello che forma vasi sanguigni e vasi linfatici). La parte epiteliale della pelle è l'epidermide, che svolge funzione meccanica, biologica e chimica. Esistono però degli epiteli interni che ci proteggono da ciò che passa però per prendere ciò che serve sono specializzate nell'assorbimento.

Ha varie caratteristiche:

1. Ha cellule fittamente stipate, con pochissimo spazio tra l'una e l'altra perché deve proteggere il corpo dagli agenti esterni.
2. Ha uno strato continuo di rivestimento.
3. Ha cellule polarizzate, perché la parte della cellula che guarda verso l'esterno è diversa da quella che guarda verso l'interno.

4. NON è vascolarizzato, perché altrimenti si creerebbero degli spazi e potrebbe passare qualcosa. **Tutti i tessuti epiteliali quindi non sono vascolarizzati (importante).**
5. Ha un elevata frequenza di rinnovamento cellulare, quindi una buona scorta di cellule staminali.

Siccome non hanno vasi sanguigni, ogni epitelio deve essere accompagnato da un connettivo di sostegno che contiene vasi sanguigni per ottenere nutrienti, anche se molto sottile deve esserci. Questi 2 tessuti sono separati tra loro tramite la membrana basale (un elemento acellulare, senza cellule) che funge da sostegno, perché deve sostenere il tessuto epiteliale, e permette gli scambi nutritivi tra i 2 tessuti.

Distingueremo una superficie APICALE, che guarda verso il lume. Una superficie LATERALE, che guarda verso la cellula adiacente ed una superficie BASALE, che guarda verso la membrana basale.

Le cellule polarizzate si trovano sulla superficie laterale, basale ed apicale e su ognuno di questi ha delle specializzazioni morfologiche e strutturali.

- Sulla superficie basale: emidesmosomi, ovvero giunzioni con la membrana basale.
- Sulla superficie apicale: possiamo riconoscere 3 tipi principali di specializzazione, che sono i microvilli, le ciglia e le stereociglia.

I **microvilli**= sono delle estroflessioni cellulari sorrette da un citoscheletro (filamenti sottili di actina) che non si muovono. Aumentano la superficie della cellula a contatto con l'ambiente esterno, quindi si trovano solitamente in un tessuto che deve assorbire aumentandone la superficie. Queste estroflessioni permettono alla cellula di assorbire di più e li troveremo nel tratto dell'intestino, dove vi è l'assorbimento delle sostanze nutritive.

Le ciglia= sono molto più sottili, sono mobili ed al loro interno hanno una struttura di microtubuli di 9 coppie più 2 centrali (chiamato assonema). Questi microtubuli sono associati a particolari proteine che sono capaci di utilizzare ATP per creare movimento. Si muovono autonomamente, infatti si trovano nell'apparato respiratorio perché muovendosi in maniera coordinata spostano il muco.

Stereociglia= sono microvilli ma molto lunghi, stanno fermi e si trovano nell'epididimo (parte dell'apparato riproduttivo maschile) e nell'organo del corti (equilibrio ed udito). Non hanno microtubuli.

- La superficie laterale: è quella di contatto tra una cellula e l'altra. Troveremo qui delle giunzioni cellulari.

GIUNZIONI CELLULARI, si distinguono a gruppi:

A CINTURA: si trovano su tutto il perimetro della cellula e si dividono in

1. Zona occludens: occludenti perché saldano in maniera ermetica lo spazio presente su una cellula e l'altra, si ha una sorta di fusione tra le membrane e non passa nulla

tra le due. Queste zone le troviamo vicino all'apice delle cellule, più in alto possibile e le troviamo soprattutto nell'intestino, altrimenti tutte le sostanze, sia quelle nutritive che le dannose passerebbero ovunque.

2. Zona adherens: sono delle giunzioni intermedie e hanno funzione meccanica.

A MACULA, non prendono tutto il perimetro della cellula:

1. Desmosomi, sono delle giunzioni a bottone, punti in cui due membrane sono unite da giunzioni meccaniche.
2. Giunzioni Gap o giunzioni comunicanti: mettono in comunicazione una cellula con l'altra, perché sono fatte di proteine chiamate connesine, che formano le strutture ad esagono che definiscono un canale centrale attraverso cui passano molecole piccole. Questi canali sono detti connessioni.

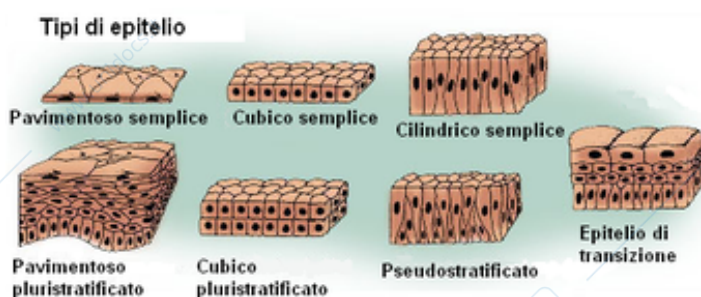
Sulla superficie basale ci sono giunzioni simili ai desmosomi che si chiamano emidesmosomi perché sulla superficie basale abbiamo una cellula e dall'altra parte abbiamo la membrana basale. Abbiamo dunque solo mezzo desmosoma che è detto emidesmosoma.

I nostri tessuti epiteliali hanno una loro classificazione. Dal punto di vista funzionale si dividono in tessuto di RIVESTIMENTO e tessuto DI SECREZIONE o GHIANDOLARE.

Il tessuto epiteliale di rivestimento si divide poi secondo 2 criteri principali: il numero e la forma delle cellule di cui è formato.

Quelli fatti da solo uno strato sono detti epiteli semplici, quelli fatti da più strati sono detti epiteli stratificati.

In base alla forma possiamo definirlo:



1. Pavimentoso, se sono fatte da cellule piatte;

2. Cubico;

3. Cilindrico.

Questi criteri possono poi fondersi tra di loro avendo ben 6 epiteli di base.

Ce ne sono due che poi escono da questa divisione:

Di transizione: è un epitelio pluristratificato ma il numero degli strati e delle cellule cambiano a seconda degli organi. Gli organi in questione sono la vescica e tratti dell'apparato urinario e si trova solo lì (perché riempiendosi si stira ed allunga, passa da forma cubica a piatta e viceversa).

Pseudostratificato: visto al microscopio sembra pluristratificato ma dal punto di vista istologico è un epitelio semplice ma in realtà le cellule hanno diversa altezza ma è un

epitelio semplice poggiato sulla membrana basale (si trova prevalentemente nell'apparato respiratorio, dove è cigliato. Oppure nell'Uretra e testicolo, nella forma non cigliata).

Semplici: possiamo trovarli nei vasi, negli alveoli polmonari, nel rene (perché è molto sottile ed è adatto a favorire gli scambi. All'esterno durerebbe poco. Ossigeno nei vasi...).

Come facciamo a classificare un epitelio pluristratificato? Andiamo a vedere le cellule dello strato più superficiale ed iniziamo da lì.

APPARATO TEGUMENTARIO

È un apparato cheratinizzato.

L'apparato tegumentario costituisce più del 10% del peso corporeo ed è l'apparato più GRANDE, più ESTESO.

La pelle è costituita da almeno 2 tessuti: un tessuto epiteliale che è l'*epidermide* (che ha un tessuto connettivo di sostegno che in questo caso è il *DERMA*) ed in alcuni punti è presente un tessuto adiposo che forma l'*ipoderma* che sta sotto il derma.

Lo spessore della pelle cambia nei vari distretti corporei, la parte più spessa del nostro corpo la troviamo sul dorso, invece quella più delicata e sottile la troviamo sul cuoio capelluto (solo 1 mm e mezzo).

Epidermide e derma, i due tessuti principali, sono in contatto tra di loro e la superficie non è piana ma ondulata, per aumentare la superficie di contatto. Il derma forma delle estroflessioni che formano degli avvallamenti che formano le creste epidermiche. Tra epidermide e derma troviamo la membrana basale, che fa anche da protezione dall'esterno. È fondamentale una comunicazione tra i due.

Creste e papille: le troviamo in maniera più evidente sulle dita, sul palmo della mano e sul piede, in particolar modo sui talloni. Queste danno la massima aderenza ed aiutano a non scivolare anche sul bagnato. Sulle dita delle mani hanno una particolare disposizione e sono disposte come una spirale e nessuna è uguale ad un'altra, tranne per quanto riguarda i gemelli OMOZIGOTI. Lungo queste spirali troviamo dei piccoli pori che sono lo sbocco delle ghiandole sudoripare che poi formano l'impronta.

Funzioni dell'apparato tegumentario:

1. **Barriera fisica:** nei confronti dell'ambiente esterno. Questa ci permette di avvertire il caldo ed il freddo per via della presenza di recettori sulla superficie dell'epidermide. Ci sono poi gli sbocchi delle ghiandole sudoripare che regolano l'afflusso di fluidi verso l'esterno.
2. **Sistema di protezione immunitaria:** l'epidermide produce le defensine che evita la proliferazione dei batteri.

3. **Regola la perdita di fluidi:** abbiamo una perdita di circa 500 ml di fluido al giorno (perspiratio insensibilis ed avviene sempre) ma se si è in ansia o fa parecchio caldo possiamo arrivare a perdere anche molti liquidi (perspiratio sensibilis).
4. **pH acido:** la superficie dell'epidermide ha un pH acido, di 5-6, mantenuto il più possibile, per regolare la proliferazione dei batteri. Quando utilizziamo detergenti estremamente aggressivi possono portare ad un'alterazione del pH superficiale.

L'epidermide è un epitelio pluristratificato, quindi contiene più strati sovrapposti:

- Basale, è il primo strato dell'epidermide e sta a contatto con la membrana basale;
- Spinoso, sembrano delle spine, queste sono dei desmosomi, per tenere unite le cellule;
- Granuloso, qui nel citoplasma iniziamo a vedere dei granuli, che sono i precursori della cheratina;
- Lucido, le cellule iniziano a perdere il nucleo e si riempiono di cheratina. Non è presente dappertutto ma solo nel palmo della mano e del piede;
- Corneo, si tratta di cellule morte piene di cheratina e viene via a falde.

A livello di questi strati abbiamo i cheratinociti che producono la cheratina. L'epidermide è l'epitelio che ci produce dall'ambiente esterno, quindi è sottoposto a danni ed ha bisogno di una grande quantità di cellule staminali che lo riparano e che si trovano nel primo strato dell'epidermide, quello basale (queste si dividono in 2 cellule figlie, una si trasforma in cheratinocita ed una rimane staminale, in circa 30 giorni).

Oltre ai cheratinociti abbiamo i melanociti e producono la melanina.

Le cellule di MERKEL sono recettori tattili.

I cheratinociti salgono nello strato spinoso, durante il differenziamento poi inizieranno a produrre cheratina fino a quando non arrivano agli strati più superficiali. Durante questo processo di differenziamento passano allo strato granuloso. Nei due punti di contatto più importanti con l'ambiente esterno (palmo della mano e del piede) le cellule iniziano a perdere il nucleo, si riempiono di cheratina e cominciano a tornare allo stato lucido. Nello stato corneo i cheratinociti cambiano nome e si chiamano corneociti. Questi durante il loro viaggio continuano ad accumulare la cheratina, fino ad accumularne talmente tanta da morire. I corneociti sono cellule morte piene di cheratina ed è lo strato più esterno.

DERMA: è il connettivo di sostegno della pelle.

Questo si divide in 2 strati:

- Papillare, che è quello che forma le papille, ovvero tutte le anse da contatto dell'epidermide;
- Reticolare, è quello sottostante ed è molto ricco di collagene ed elastina che danno elasticità all'epidermide.

Il derma è un tessuto connettivo e come tutti contiene vasi e nervi. I vasi dello strato papillare formano una rete che si chiama **plesso sottopapillare**. I vasi che si trovano nello strato reticolare invece formano una rete che si chiama **plesso cutaneo**.

Le fibre di collagene che si trovano nello strato reticolare sono organizzate in fasci paralleli che si dispongono a formare delle linee di clivaggio. Seguono delle linee parallele una con l'altra. In caso di operazione ovviamente sarà meglio tagliare seguendo le linee per non far notare la cicatrice.

Dermatite: infiammazione dello strato papillare più vicino all'epidermide. Una contusione è una rottura dei vasi sanguigni del derma. Se stiriamo eccessivamente le fibre tendono ad allentarsi e formano le smagliature.

Il colore della pelle è dato dai melanociti che producono la melanina, che è un pigmento di colore marroncino più o meno chiaro a seconda della produzione di Eumelanina o Feomelanina, che vanno a dare il pigmento alla pelle. Esiste una pigmentazione di base ed una pigmentazione indotta dai raggi ultravioletti.

Non soltanto la melanina contribuisce ma anche il carotene, che si trova nei frutti rossi, nelle carote e nei pomodori, che si accumula all'interno del derma. È influenzato anche dai vasi sanguigni (che in condizione di paura si contraggono e si diventa pallidi).

I raggi ultravioletti se troppo potenti o prolungati nel tempo possono rompere i legami del DNA e quindi un'alterazione del DNA può causare l'insorgenza di un tumore. I melanomi possono infatti essere causati da questo.

I melanociti sono fatti da tanti prolungamenti ed hanno il compito di produrre la melanina, che in parte rimane all'interno dei melanociti ma in parte questi lo cedono attraverso i prolungamenti ai cheranociti in modo tale da aumentare lo spettro di protezione dai raggi ultravioletti. Più melanina abbiamo e più il colore della pelle diventa intenso.

I granuli di melanina possono anche cambiare di posizione all'interno del melanocita e quindi cambia colore velocemente; questo è il caso dei camaleonti, dei polpi, cambiano la distribuzione dei granuli di melanina nelle cellule.

I melanociti sono cellule che hanno un'attivazione durante lo sviluppo e migrano nell'epidermide durante lo sviluppo. Nel caso dell'uomo si distribuiscono in maniera omogenea, nell'animale può anche assumere colori diversi.

Sulla pelle possiamo avere la comparsa di zone più o meno pigmentate, che può essere indice o meno di patologia. Le lentiggini sono aree in cui si concentrano più melanociti. Le efelidi aumentano con l'esposizione solare mentre le lentiggini sono permanenti e si trovano anche in zone non esposte al sole. Patologici sono i melanomi, che sono tumori dei melanociti che iniziano a proliferare in maniera spropositata e questi sono anche in grado di passare nei vasi per colonizzare altri punti.

È importante controllare i nei, che sono punti in cui c'è un'eccessiva presenza di melanociti. ABCD:

- Asimmetrici
- Bordi

- Colore variabile
- Diametro superiore ai 6 mm.

Volendo si può cambiare il colore della pelle, con i tatuaggi, perché il colore viene iniettato nel derma e rimane lì per sempre.

Il colore della pelle può essere quindi indice di patologia, quindi osservando i pazienti si può notare una malattia o meno, perché ci sono persone che possono assumere una colorazione gialla molto intensa (patologia che si chiama ITTERIZIA, che è una eccessiva produzione di un pigmento da parte del fegato).

Se abbiamo danni a livello dell'ipofisi possiamo avere una eccessiva produzione di melanina o una ridotta produzione.

Con l'invecchiamento possono crearsi delle macchie bianche perché i melanociti muoiono in quella zona: VITILIGINE.

I melanociti ci proteggono dai raggi ultravioletti però non possiamo vivere senza sole perché sono fondamentali nel metabolismo della vitamina D, il colicalcifenolo viene poi inviato al fegato ed al rene per la produzione di calcitriolo fondamentale per l'assorbimento del calcio e del fosforo. La vitamina D è importante per il metabolismo delle ossa.