

# TESSUTO EPITELIALE

## EPITELI DI RIVESTIMENTO

DEFINIZIONE: lamina formate da cellule tutte uguali, strettamente unite tra loro con interposizione di scarsissima matrice extracellulare.

- Gli epitelii non sono vascolarizzati ed effettuano scambi metabolici per diffusione dal connettivo sottostante
- Le cellule epiteliali si dividono in pavimentose, cubiche e cilindriche
- Tutti gli epitelii di rivestimento poggiano su un tessuto connettivo, la membrana basale che ha funzione di ancoraggio e di mediatore di scambi metabolici

## CELLULE EPITELIALI

### Organizzazione del citoscheletro:

Gli epitelii sono sottoposti spesso a stress meccanici anche intensi, quindi presentano un citoscheletro caratteristico, che come in tutte le cellule è costituito da microtubuli, microfilamenti e filamenti intermedi.

- ① I microtubuli determinano la forma della cellula e costituiscono le vie di trasporto per le microvescicole
- ② I microfilamenti, costituiti da actina, si trovano in una

fitta trama localizzati subito sotto la membrana plasmatica apicale. Una parte di questi filamenti si estende in una fascia lungo il perimetro della zona apicale e legandosi alle cadherine forma la zonula adherens. Altre si estendono alle base dei microvilli costituendone lo scheletro

③ I filamenti intermedi sono i più abbondanti. Sono costituiti da cheratine che possono essere suddivise in cheratine acide e neurobasiiche. Le cellule epiteliali producono sempre differenti tipi di cheratine.

### Specializzazioni della superficie cellulare:

#### Superficie apicale

#### ① MICROVILLI

I microvilli sono estroflessioni digitiformi del citoplasma rivestite da membrana plasmatica e strettamente affiancati. Sono lunghi circa 1-2  $\mu\text{m}$  e in un  $\text{mm}^2$  di intestino se ne trovano oltre duecento milioni: la loro presenza aumenta la superficie assorbente. La superficie dei microvilli intestinali è ben visibile il glicocalice, che oltre a svolgere una funzione di protezione, possiede enzimi che influenzano i processi di assorbimento.

Sono percorsi longitudinalmente da microfilamenti che continuano nel citoplasma delle cellule connettendosi con la trama terminale. Al suo interno contiene filamenti di actina che formano un fascio. Una proteina caratteristica, la villina, stimola la formazione e la crescita dei microvilli e la fibrina ne organizza e stabilisce il fascio di filamenti.

## ② STEREOCILIA

Sono i microvilli rigidi presenti sulla superficie libera di alcune cellule appartenenti a epitei sensoriali

## ③ CILIA VIBRATILI

Sono strutture mobili specializzate che esercitano un movimento a frusta. Sono lunghi 5-10  $\mu\text{m}$  e caratterizzano le superfici delle vie respiratorie e delle vie genitali femminili: spingono verso l'esterno lo strato di muco e facilitano il percorso delle cellule non dalle tube all'utero.

## ④ CROSTA

È caratterizzata dalla presenza di numerose pieghe e di vescicole lumbicolari. Quando l'organo si riempie queste vescicole si saldano e si integrano con la membrana apicale, mentre le pieghe si distendono permettendo un aumento di estensione della superficie apicale. (vescica minaria, Metecre e bacinetto renale)

## Superficie basale

Le principali specializzazioni sono la membrana basale, il labirinto basale e gli emidesmosomi.

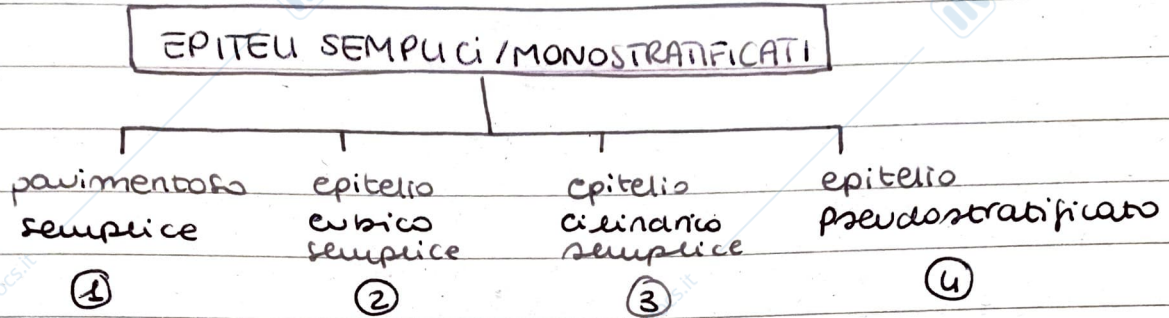
Le cellule dello strato basale si ancorano al tessuto connettivo sottostante attraverso una membrana basale dall'aspetto sinuoso. Oltre ad avere una funzione meccanica di adesione, hanno anche il compito di aumentare la superficie di scambio.

Sempre in corrispondenza della superficie basale si osservano gli emidesmosomi, robuste strutture di ancoraggio alle

**LABIRINTO BASALE:** invaginazione che permette di aumentare la superficie di assorbimento

membrana basale

## CLASSIFICAZIONE DEGLI EPITELI DI RIVESTIMENTO



### ① PAVIMENTOSO SEMPLICE

- è costituito da cellule appiattite disposte in un unico strato
- Nelle sezioni perpendicolari all'epitelio le cellule appaiono sottili tranne per un rigonfiamento centrale a causa del nucleo
- Non è idoneo a resistere alle sollecitazioni meccaniche
- Regola la filtrazione
- ex: Capsule di Bowman; alveoli polmonari
- Due particolari tipi sono l'endotelio e il mesotelio

### ② EPITELIO CUBICO SEMPLICE

- Composto da cellule poliedriche
- In sezione perpendicolare, le cellule appaiono di forma cubica; in sezione parallela mostrano un contorno irregolare
- Hanno funzione secretoria
- Rivestono le superficie dell'ovaio

### ③ EPITELIO CILINDRICO SEMPLICE

- In sezione perpendicolare, le cellule appaiono di forma cilindrica; in sezione parallela hanno un andamento a mosaico
- Quando l'epitelio deve svolgere funzioni assorbenti o di

trasporto, presenza microvilli oppure di ciglia vibratili

- ex. tubo digerente; intestino; alcuni tratti dell'apparato respiratorio (cellule mucipare gobliiformi)

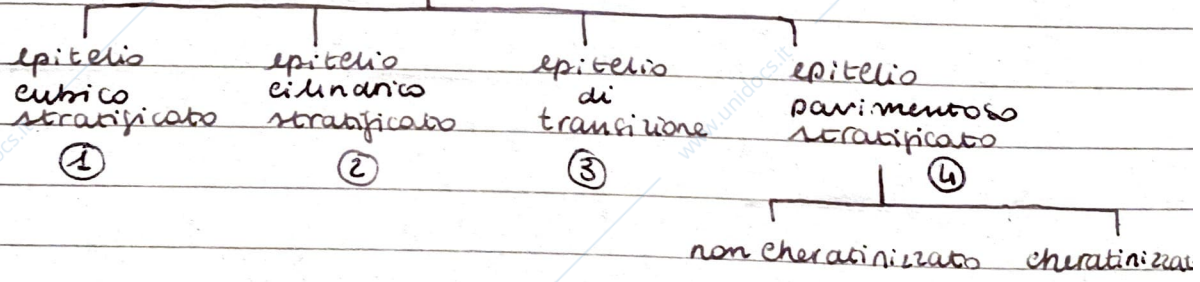
#### ④ EPITELIO PSEUDOSTRATIFICATO

• Le cellule hanno forma prismatica e sono disposte in un unico strato. Non tutte le cellule però raggiungono la superficie libera

• Le cellule più basse hanno forma tondeggianti e rappresentano lo strato germinativo

• Quelle che raggiungono la superficie libera presentano un restringimento alla loro base, altre invece presentano una ampia base e una forma fusata in superficie

### EPITELI COMPOSTI O STRATIFICATI



#### ① EPITELIO CUBICO STRATIFICATO

- È costituito da due o più strati di cellule, delle quali solo quelle superficiali sono cubiche.
- È privo di ciglia vibratili
- È molto raro nell'organismo: si trova nei dotti escretori di alcune ghiandole

## ② EPITELIO CILINDRICO STRATIFICATO

- Le cellule superficiali sono colonnari; possono presentare ciglia vibratili
- Si trova nei grossi condotti escretori ghiandolari, nelle faringe, nelle laringe e in alcuni tratti dell'uretra maschile

## ③ EPITELIO DI TRANSIZIONE

- L'epitelio di transizione riveste le vie minorie
- È soggetto a modificazioni legate al cambiamento di volume degli organi che tappezza; nella vescica, il suo aspetto si modifica in base al grado di distensione dell'organo.
- Quando la vescica è vuota, cioè contratta, l'epitelio è costituito da tre strati di cellule disposte in 5-10 ordini:

- ① Le cellule basali hanno un aspetto isoprismatico
  - ② Lo strato medio è costituito da cellule dette clavate o piriformi
  - ③ Lo strato superficiale è costituito da cellule dette cupoliformi, molto grandi ed espunte, a volte binucleate, con superficie convessa. Hanno citoplasma chiaro e di aspetto omogeneo. Nella loro superficie libera la membrana plasmatica presenta zone ispessite costituite da placche di natura lipoproteica
- Quando la vescica è piena l'epitelio si distende e gli ordini delle cellule si riducono

## ④ EPITELIO PAVIMENTOSO STRATIFICATO

- NON CHERATINIZZATO:
- È composto da 5-10 ordini di cellule disposte in tre strati: basale, spinoso, superficiale.

Le cellule dello strato basale poggiano sulla membrana basale e hanno una morfologia di tipo indifferenziato.

Sono cellule staminali metabolicamente attive e presentano una spiccata attività proliferativa.

Nello strato superficiale le cellule appaiono appiattite, con nucleo centrale abbastanza evidente. Si staccano con facilità.

L'epitelio pavimentoso stratificato non cheratinizzato si trova nelle regioni di confine dell'apparato digerente: mucosa boccale, faringea, esofagea, rettale, nella vagina...

• **CHERATINIZZATO:** l'epidermide

L'epidermide è un epitelio pavimentoso composto, perché le sue cellule subiscono un processo di cheratinizzazione, e le cellule muoiono trasformandosi in lamelle cornee desquamanti. La loro funzione è la protezione contro

agenti patogeni, ed evitano la disidratazione dell'organismo. Nell'epidermide si distinguono, dalla profondità alla superficie:

lo strato basale, spinoso, granuloso, lucido e corneo.

### ① STRATO BASALE

Le cellule appaiono alte e cubiche, sono disposte in un solo ordine, con il loro asse maggiore perpendicolare alla superficie dell'epitelio. Poggiano sulla membrana basale che separa l'epidermide dal derma.

Le cellule basali presentano un grosso nucleo ovale che occupa la maggior parte della cellula; contengono numerosi polinibosomi e scarsi mitocondri. Le cellule sono unite tra loro da desmosomi e ancorate alla membrana tramite emidesmosomi.

Le cellule basali contengono granuli di melanina che si accumulano al di sopra del nucleo. Le cellule dello strato

basale hanno carattere di cellule staminali e posseggono un'intensa attività proliferativa. Delle due cellule che derivano dalla divisione mitotica, l'una conserva il carattere di cellule staminale, l'altra è spinta in alto e inizia il differenziamento.

## ② STRATO SPINOSO

Le cellule hanno una forma poliedrica leggermente appiattita. Al microscopio ottico, le cellule appaiono separate le une dalle altre da spazi extracellulari più ampi di altri, nel quale è presente liquido interstiziale. Inoltre, esse sembrano essere fornite di brevi prolungamenti o spine (tonofibrille che convergono verso le placche di attacco del desmosoma).

Le cellule appaiono basofile per la grande quantità di ribosomi liberi.

## ③ STRATO GRANULOSO

In questo strato i nuclei delle cellule cominciano a presentare evidenti alterazioni apoptotiche. Il citoplasma di queste cellule contiene cheratinalina, che si presenta in grossi granuli di materiale denso, non avvolto da membrana, associati ai filamenti di cheratina.

Nello strato granuloso è secreta la filaggina, il maggior componente di cheratinalina.

## ④ STRATO UCIDO

Al microscopio ottico appare come una linea omogenea chiara e rifrangente. Presenta molti filamenti di cheratina.

## ⑤ STRATO CORNEO

Le cellule sono completamente cheratinizzate.

Le lamelle cornee non contengono né organi né vasi.

### Melanociti

I melanociti migrano dalle creste neurali dello ecto e si inseriscono nel derma, concentrandosi nello strato basale dell'epidermide.

Sono grandi cellule polimorfe di forma stellata: dal loro corpo cellulare originano numerosi filopodi che si infilano tra le cellule dello strato basale e spinoso.

Contengono un particolare pigmento, la melanina: questo si presenta sotto forma di piccoli granuli di colore bruno.

### Cellule di Langerhans

Si trovano negli strati sovrabasali dell'epidermide. Hanno forma stellata da cui partono lunghi e sottili filopodi. Nel citoplasma sono presenti ribosomi liberi, mitocondri, e granuli specifici denominati granuli di Birbeck.

Derivano dalla linea dei monociti macrofagi.

### Cellule di Merkel

Simili ai cheratinociti, queste cellule si trovano nello strato basale dell'epidermide e sono sempre associate ad una terminazione nervosa.

## CELLULE SENSORIALI SECONDARIE:

### • Cellule gustative

Le cellule gustative si rinvengono principalmente nella lingua e in ogni calice gustativo sono presenti tre tipi di cellule: cellule gustative, cellule di sostegno e cellule basali. Le cellule gustative si trovano nella parte centrale del calice, hanno la porzione basale rigonfia che contiene il nucleo. Nella porzione apicale sono presenti numerosi mitocondri e strutture chiamati peli gustativi.

FIBRE NERVOSE ENTRANO IN CONTATTO CON LE CELLULE

Le cellule basali hanno una funzione staminale

## DIFFERENZIAZIONI:

### PELI:

I peli sono annessi epidermici corneificati, affondati profondamente nella cute.

In ogni pelo si distinguono una porzione libera, detta fusto, e un'impissa nella cute, detta radice. La parte più profonda si chiama bulbo pilifero, alla cui estremità si trova la papilla del pelo.

Il pelo si trova in una rientranza modificata chiamata follicolo pilifero.

Il fusto del pelo è formato da tre strati concentrici: midolla, corteccia e cuticola.

- La midolla è formata da cellule poliedriche, si trova al centro.
- La corteccia è formata da lunghe cellule fusiformi corneificate.
- La cuticola è formata da una serie di lamelle molto sottili corneificate che si sovrappongono le une con le altre.