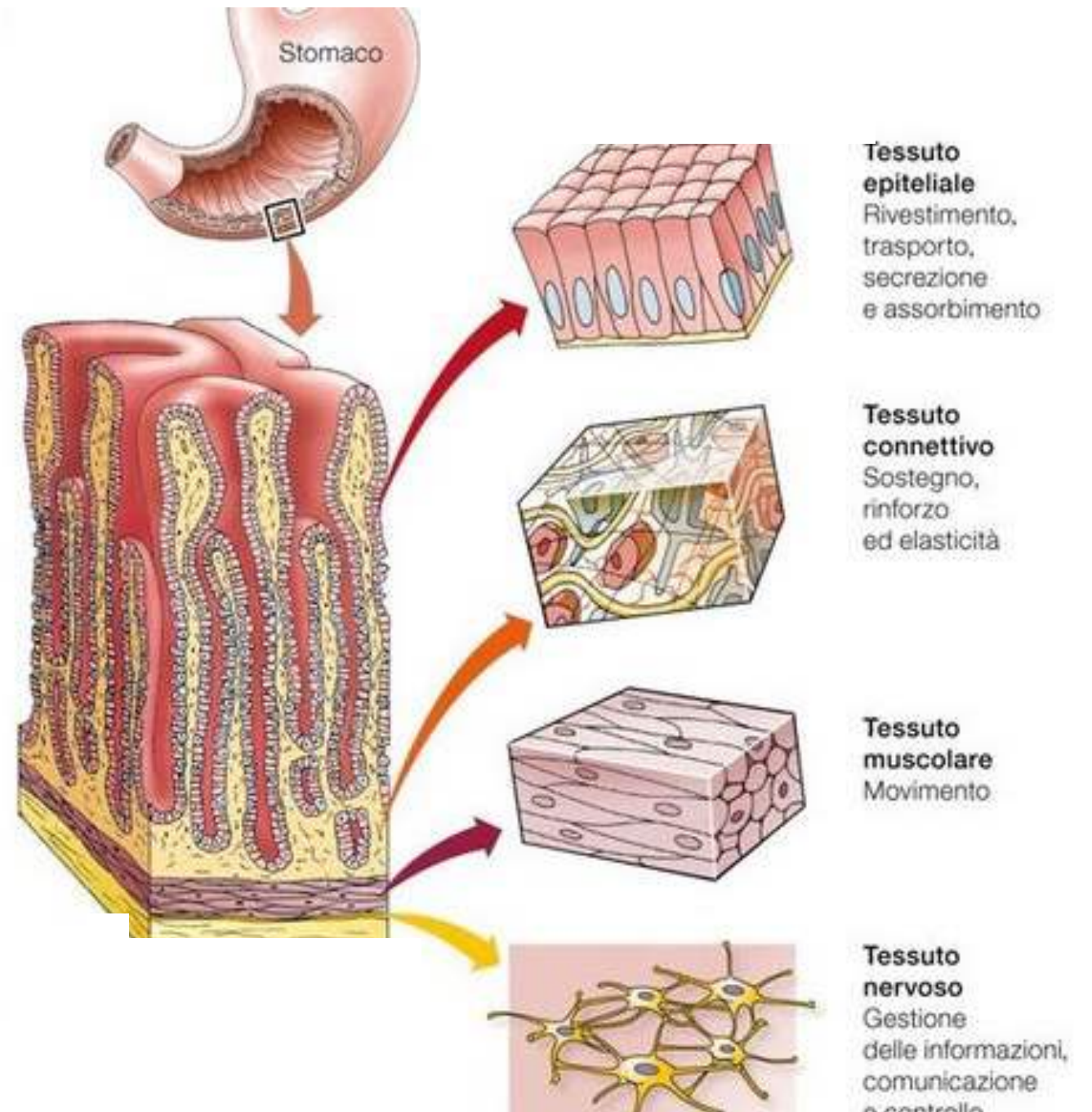


I TESSUTI

Tessuto epiteliale

Nel corpo ci sono quattro tipi fondamentali di tessuti:

1. Epiteliale
2. Connettivo
3. Muscolare
4. Nervoso



	EPITELIALE	CONNETTIVO	MUSCOLARE	NERVOSO
Quantità di matrice	Minima	Abbondante	Minima	Minima
Tipo di matrice	Lamina basale	Varie fibre proteiche in una sostanza fondamentale che può essere da liquida a gelatinosa a solida e calcificata	Lamina esterna	Lamina esterna
Caratteristiche specifiche	Privo di irrorazione sanguigna diretta	La cartilagine non ha irrorazione sanguigna	In grado di generare segnali elettrici, forza e movimento	In grado di generare segnali elettrici
Caratteristiche della superficie cellulare	Microvilli, ciglia	=	=	=
Sedi	Copre la superficie corporea, riveste le cavità e gli organi e i condotti cavi. Ghiandole secretorie	Sostiene la pelle e altri organi. Cartilagine, osso e sangue	Forma i muscoli scheletrici e la parete degli organi cavi	Diffuso nel corpo. Concentrato nel cervello e nel midollo spinale
Disposizione e forma delle cellule	Numero variabile di strati, da uno a molti; cellule appiattite, cuboidali o colonnari	Cellule non in strati; di solito distribuite casualmente nella matrice; forma cellulare da irregolare a rotonda	Cellule collegate in piani o in fasci allungati; cellule in forma di cilindri sottili e allungati. Le cellule del muscolo cardiaco possono essere ramificate	Cellule isolate o organizzate in reti; appendici cellulari altamente ramificate e/o allungate

I TESSUTI EPITELIALI

*Gli epiteli rivestono la superficie, le cavità interne del corpo ed i vasi sanguigni

**I tessuti epiteliali forniscono principalmente protezione agli organi e regolano gli scambi (metabolici e gassosi). Ogni sostanza che entra ed esce dall'ambiente interno del corpo deve attraversare un epitelio.

***Funzionano non solo come barriera protettiva ma svolgono anche una serie di funzioni complesse (prevenzione dalla disidratazione, secrezione, escrezione di cataboliti, assorbimento di nutrienti, percezione di stimoli sensoriali).

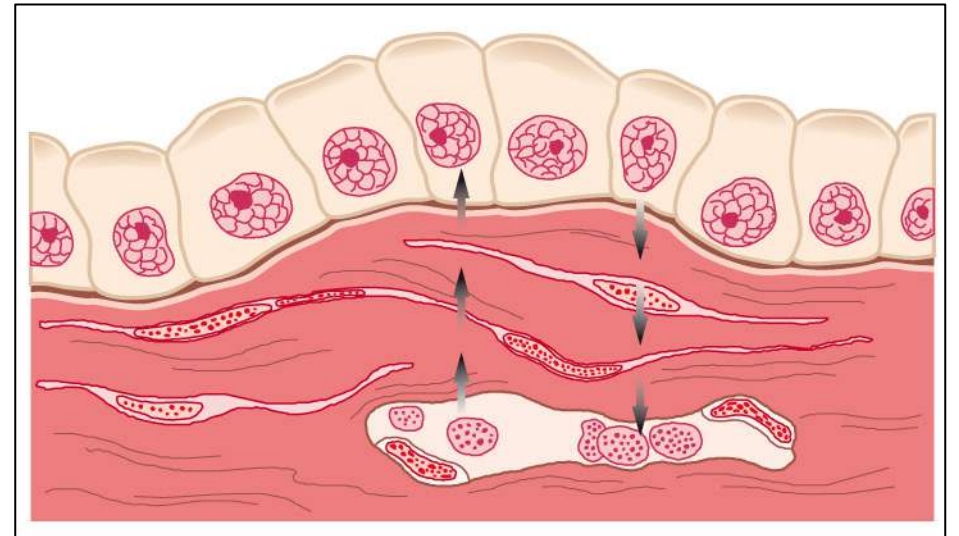
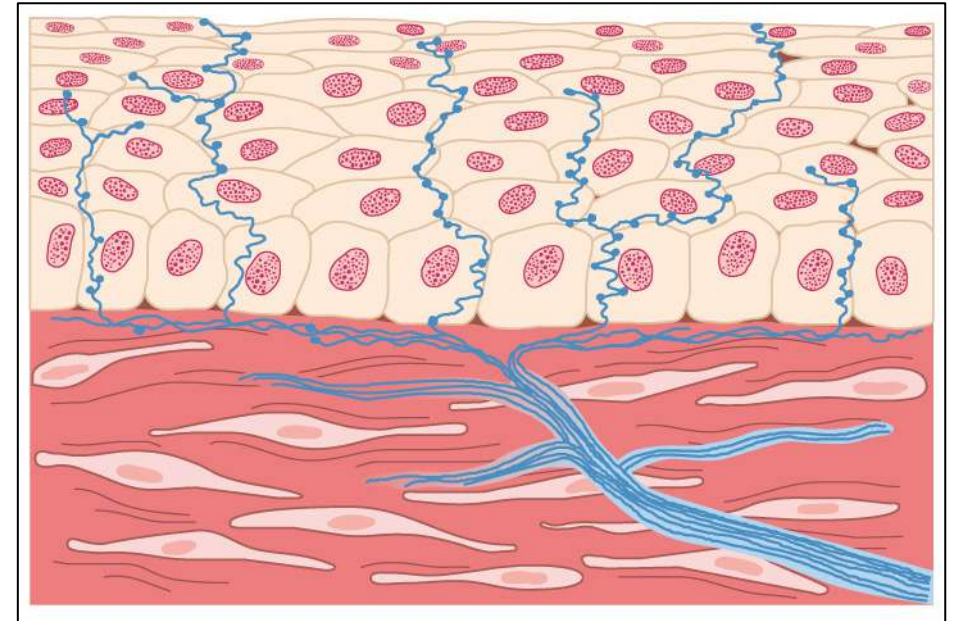
***Derivano da tutti e 3 i foglietti embrionali

Si distinguono funzionalmente:

- Epiteli di rivestimento
- Epiteli ghiandolari/secretori
- Epiteli sensoriali

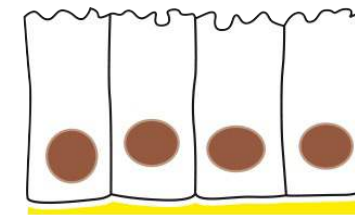
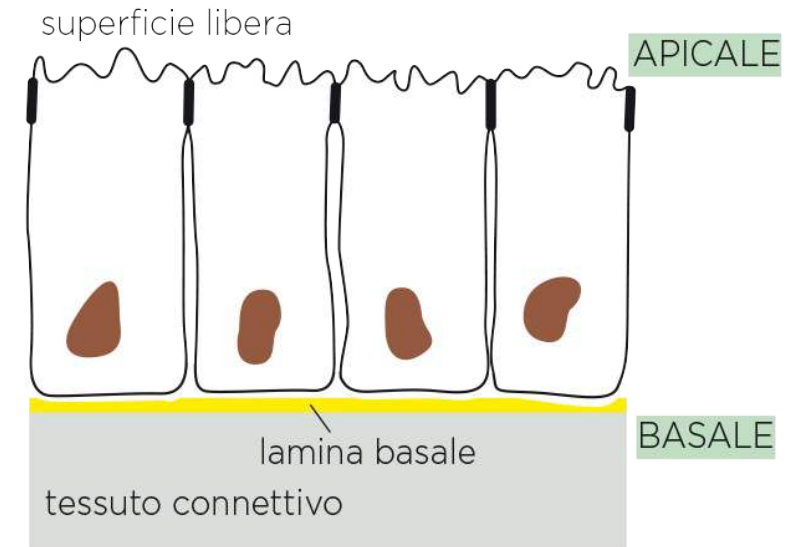
TESSUTI EPITELIALI: caratteristiche

- ✓ Tessuto ricco di terminazioni nervose
- ✓ Tessuto non vascolarizzato

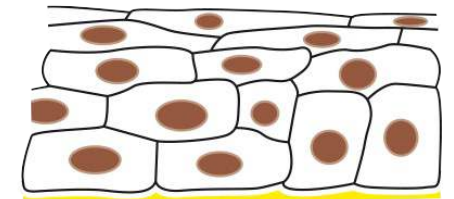


TESSUTI EPITELIALI: caratteristiche

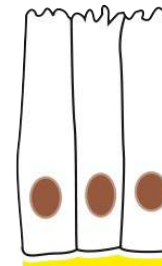
- ✓ Le cellule sono associate tra loro mediante giunzioni specializzate; scarseggia la matrice. Il citoscheletro delle cellule è molto abbondante.
- ✓ Poggiano sempre su una lamina basale (connettivo)
- ✓ Cellule con **spiccata polarità** (differenza morfo-funzionale)
- ✓ Le cellule possono associarsi in vari modi e avere forme diverse



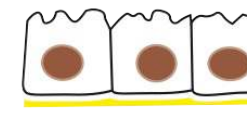
semplice



stratificato



cilindrico

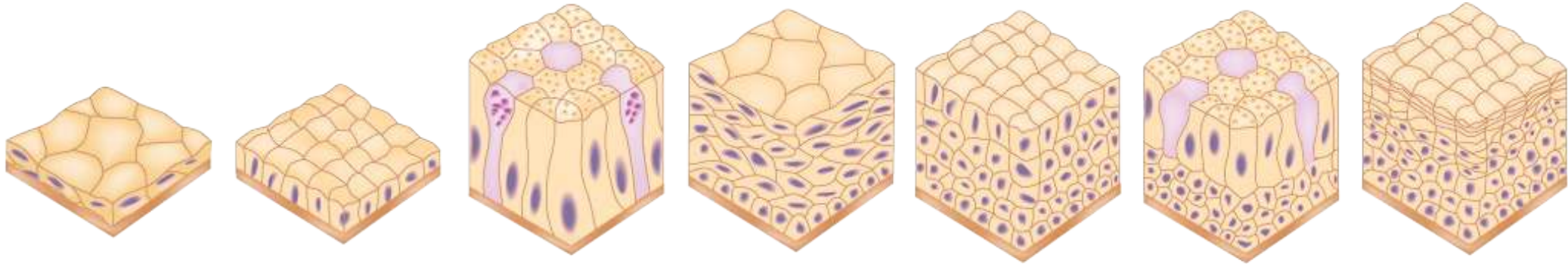


cubico
(isoprismatico)



squamoso

Classificazione degli EPITELIALI (di rivestimento)



Pavimentoso
semplice

Cubico
semplice

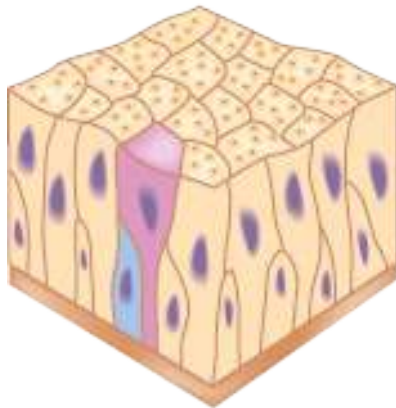
Cilindrico
semplice

Pavimentoso
composto

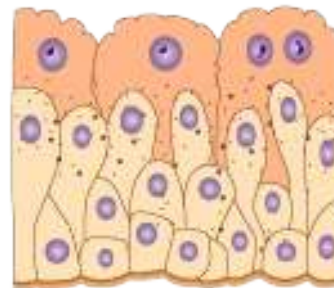
Cubico
composto

Cilindrico
composto

Pavimentoso
composto
cheratinizzato



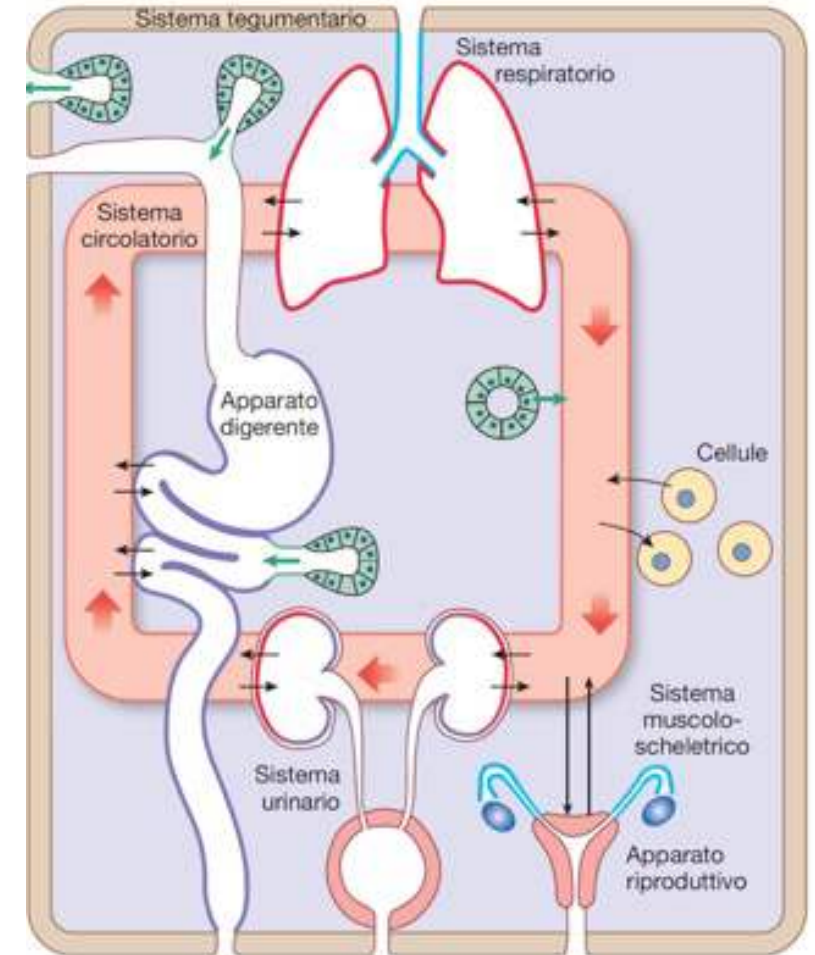
Pseudostratificato



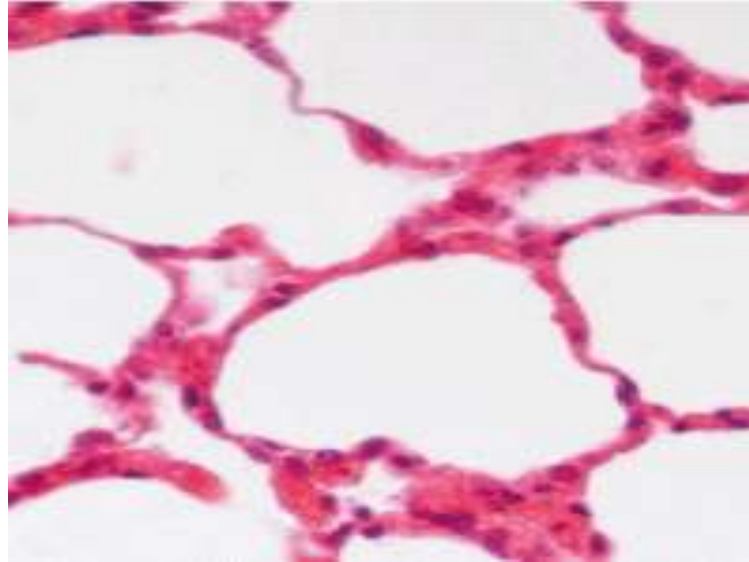
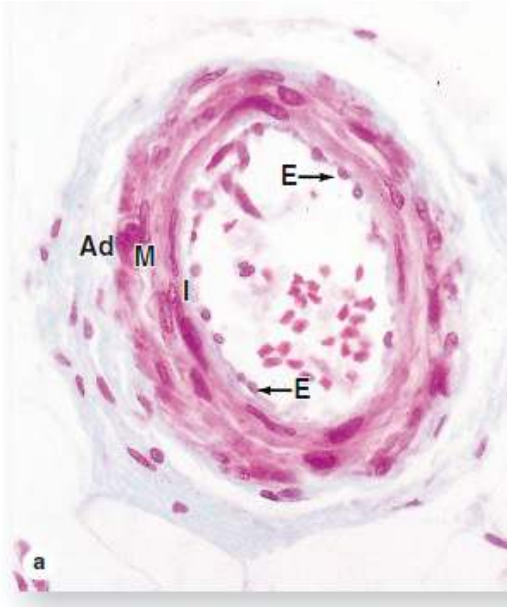
Di transizione o polimorfo

(a) Le cinque categorie funzionali di epitelii

	Di scambio	Di trasporto	Ciliato	Protettivo	Secretorio
Numero di strati cellulari	Uno	Uno	Uno	Molti	Da uno a molti
Forma cellulare	Appiattita	Colonnare o cuboidale	Colonnare o cuboidale	Appiattita negli strati superficiali; poligonale negli strati profondi	Colonnare o poligonale
Caratteristiche particolari	I pori tra le cellule permettono il facile passaggio di molecole	Le giunzioni serrate prevengono il passaggio di sostanze tra le cellule; l'area di superficie è aumentata dai ripiegamenti della membrana cellulare in microvilli, o estroflessioni digitiformi	Un versante è ricoperto da ciglia per spostare il liquido lungo la superficie	Le cellule sono strettamente connesse da molti desmosomi	Le cellule secernenti proteine contengono molti granuli secretori legati alla membrana e abbondante RER. Le cellule secernenti steroidi contengono gocce lipidiche e abbondante REL
Dove si trovano	Polmoni, endotelio dei vasi sanguigni	Intestino, rene, alcune ghiandole esocrine	Naso, trachea e vie aeree superiori; tratto riproduttivo femminile	Cute; rivestimento di cavità, come quella orale, che comunicano con l'ambiente esterno	Ghiandole esocrine, tra cui pancreas, ghiandole sudoripare e salivari; ghiandole endocrine, tra cui tiroide e gonadi
Legenda	 epitelio di scambio	 epitelio di trasporto	 epitelio ciliato	 epitelio protettivo	 epitelio secretorio



1. Epiteli di scambio

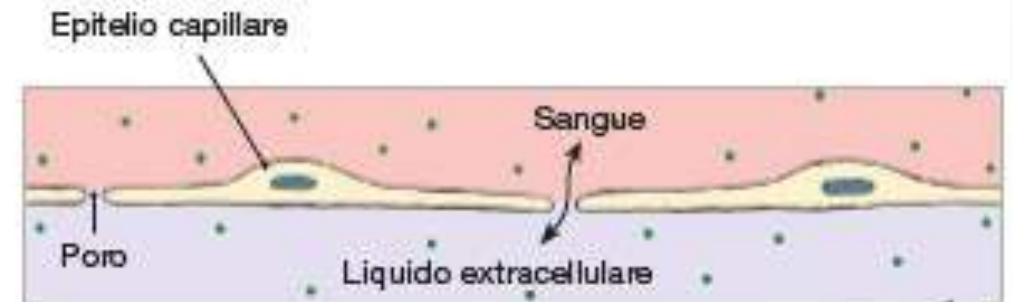
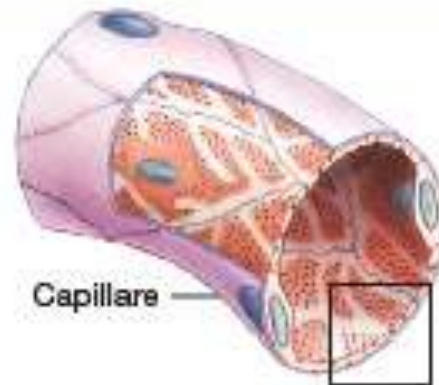


Sono composti da cellule appiattite molto sottili che consentono il passaggio di gas. Presente a livello dei vasi sanguigni e dei polmoni.

*sono **epiteli pavimentosi semplici**.

(a) Epitelio di scambio

Le sottili cellule appiattite degli epilti di scambio permettono il passaggio attraverso e tra le cellule.



2. Epiteli di trasporto

Rivestono le cavità dell'apparato digerente e del rene.

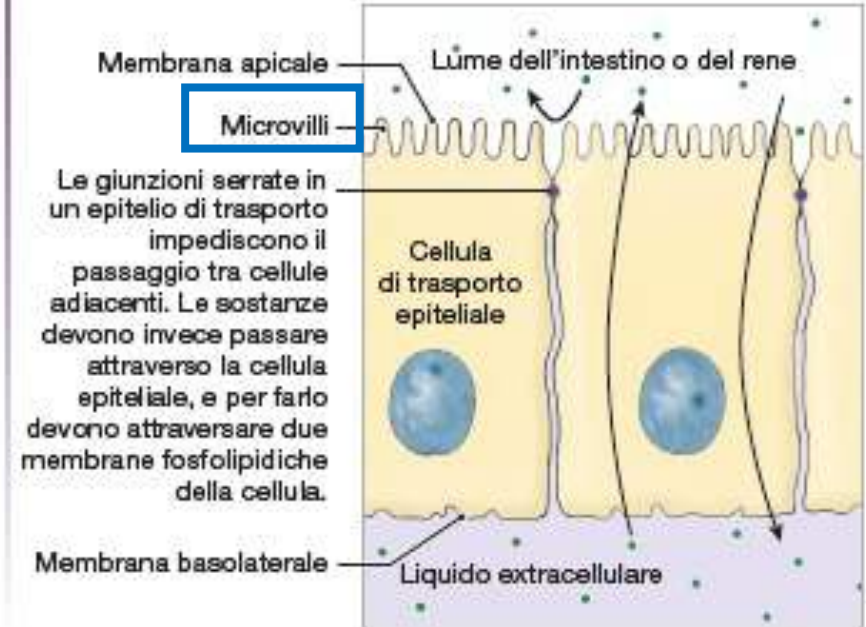
***Sono epiteli cilindrici semplici.**

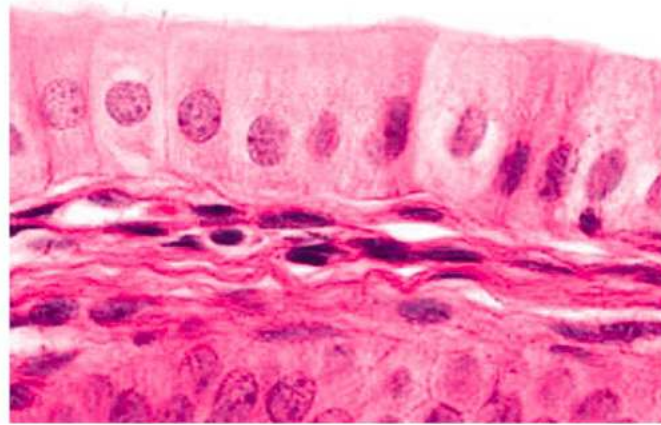
Le cellule epiteliali regolano attivamente e selettivamente gli scambi di metaboliti e ioni dall'ambiente interno all'esterno (secrezione) e dall'ambiente esterno all'interno (assorbimento).

Le proprietà di trasporto differiscono e possono essere regolate in funzione a vari stimoli.

(b) Epitelio di trasporto

L'epitelio di trasporto muove selettivamente sostanze fra un lume e il LEC.

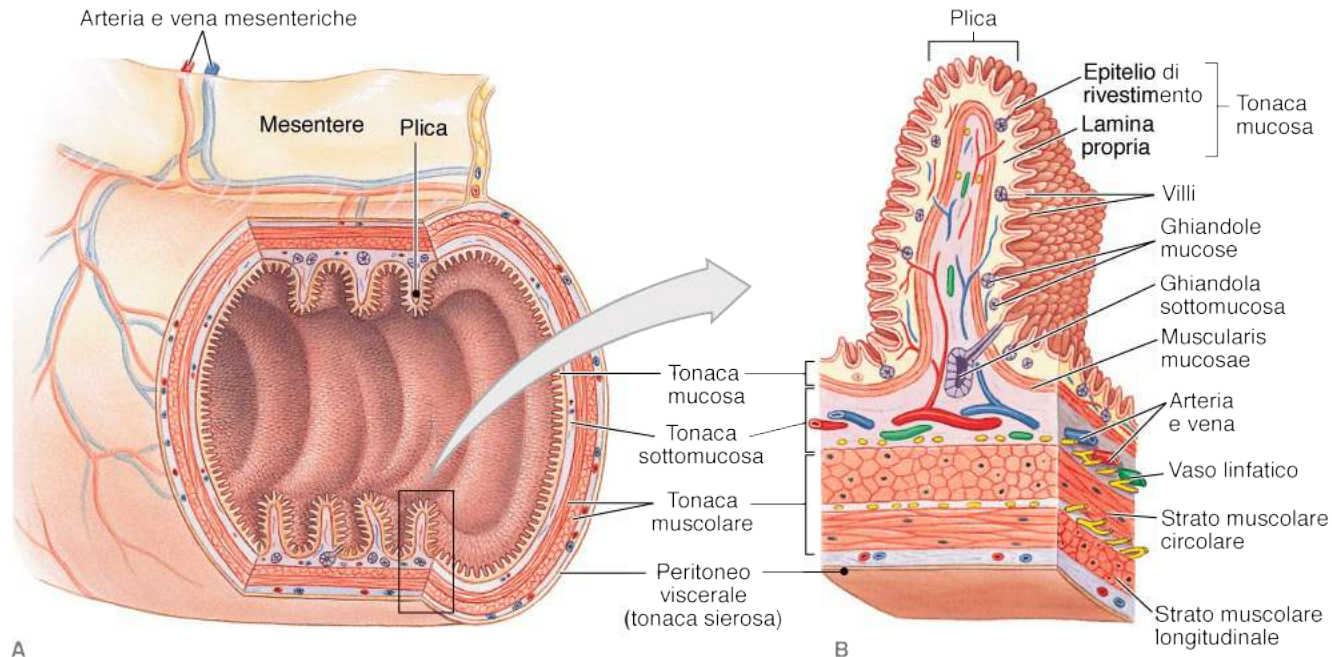




A

B

Epitelio cilindrico monostratificato che riveste il lume dell'intestino tenue. Nell'intestino tenue, la funzione assorbente è particolarmente sviluppata e le cellule (**enterociti**) presentano sulla superficie apicale numerosi **microvilli** che formano *l'orletto striato*. I microvilli contribuiscono ad aumentare la superficie disponibile per l'assorbimento.



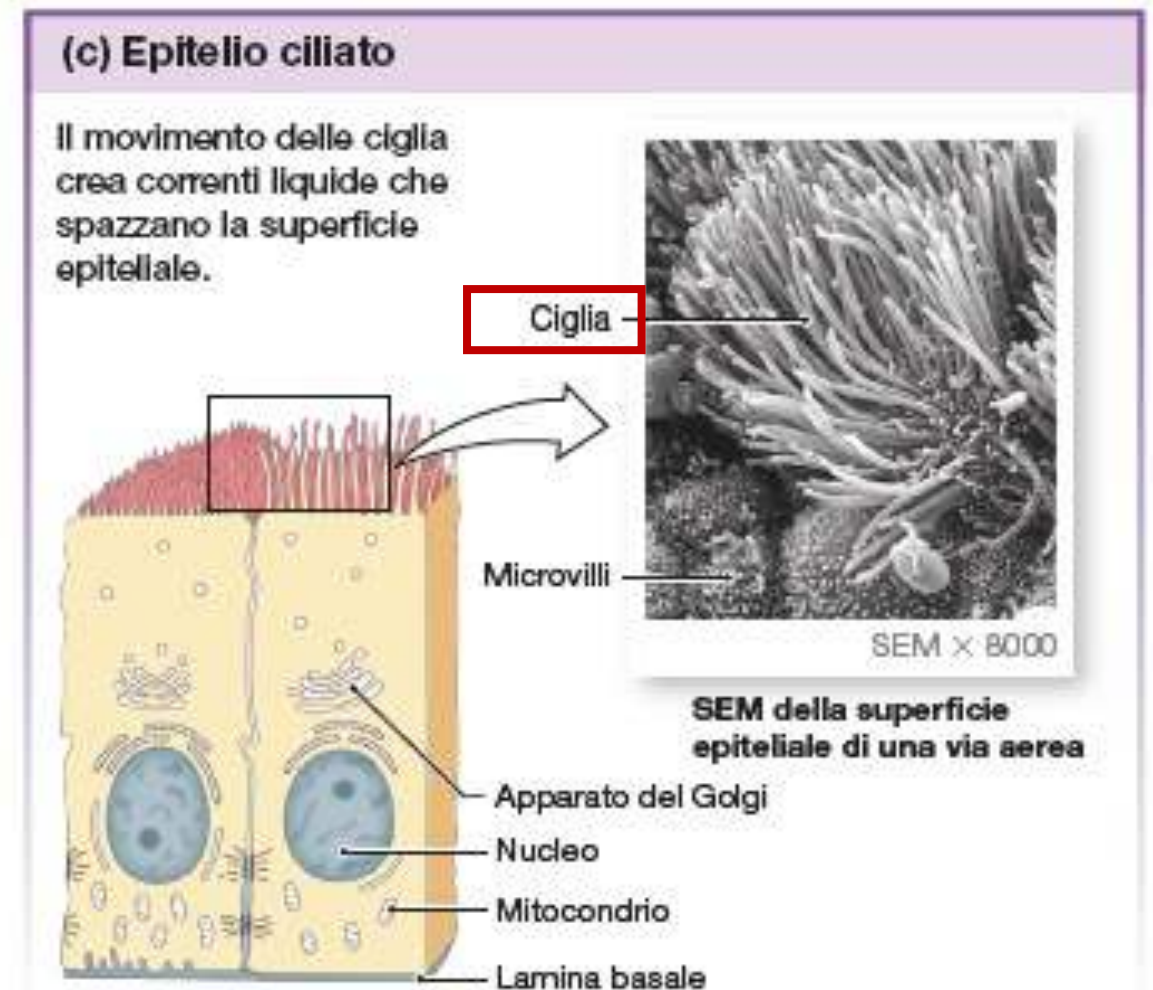
***Plica intestinale**

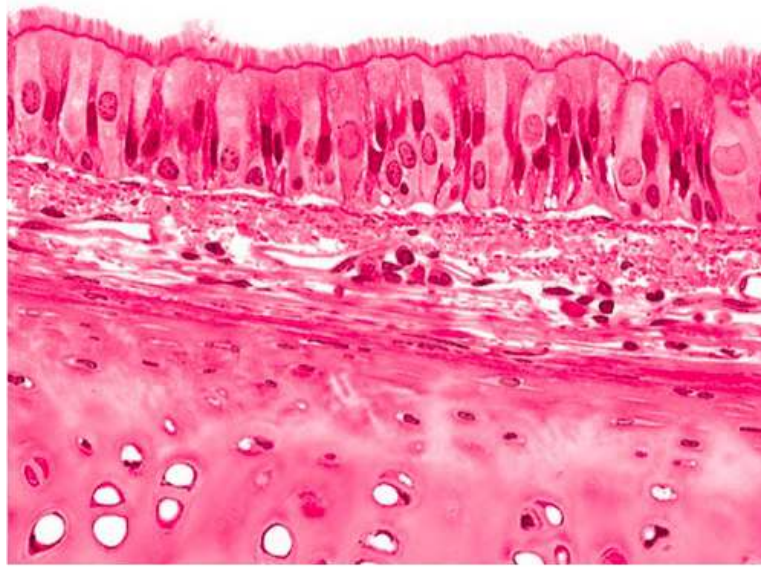
3. Epiteli ciliati

Rivestono l'apparato respiratorio e riproduttivo.

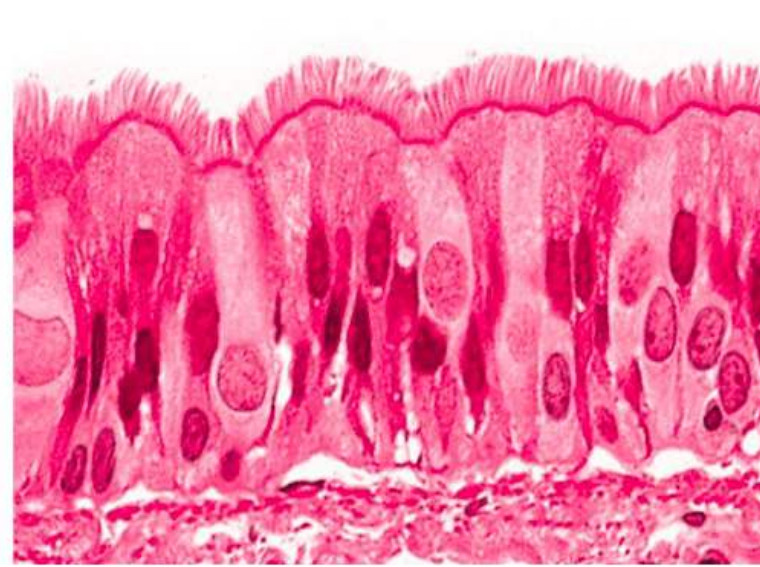
**Sono epiteli pseudostratificati.*

Le cellule presentano strutture specializzate come le **ciglia** che si muovono in modo coordinato e ritmico, spostando liquido e particelle.





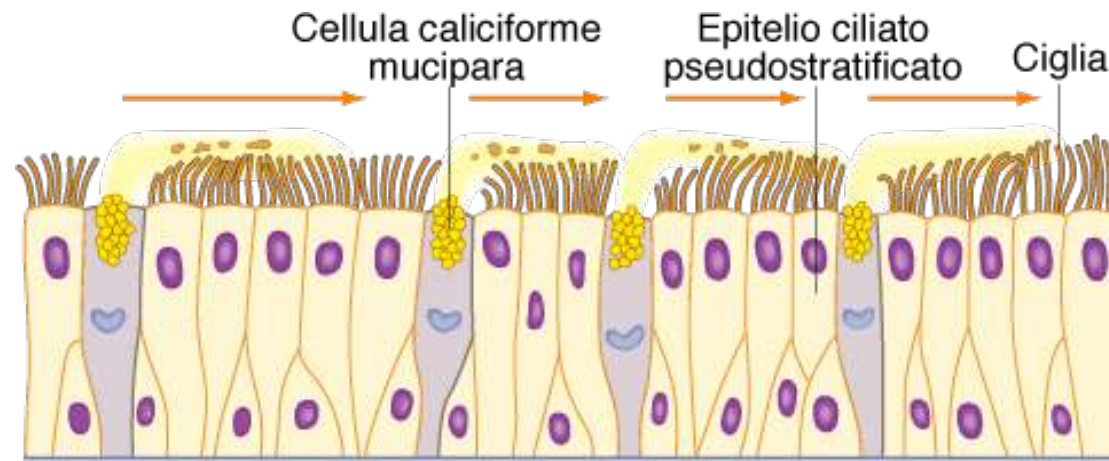
A

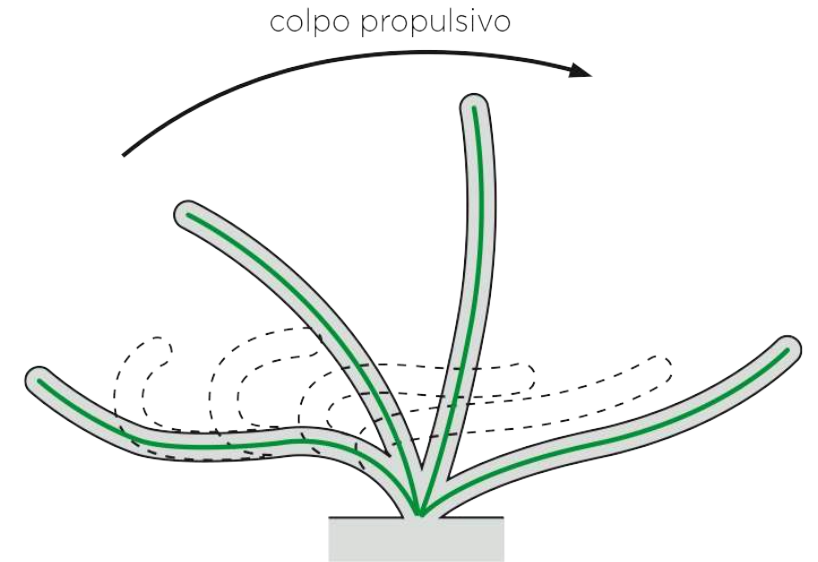
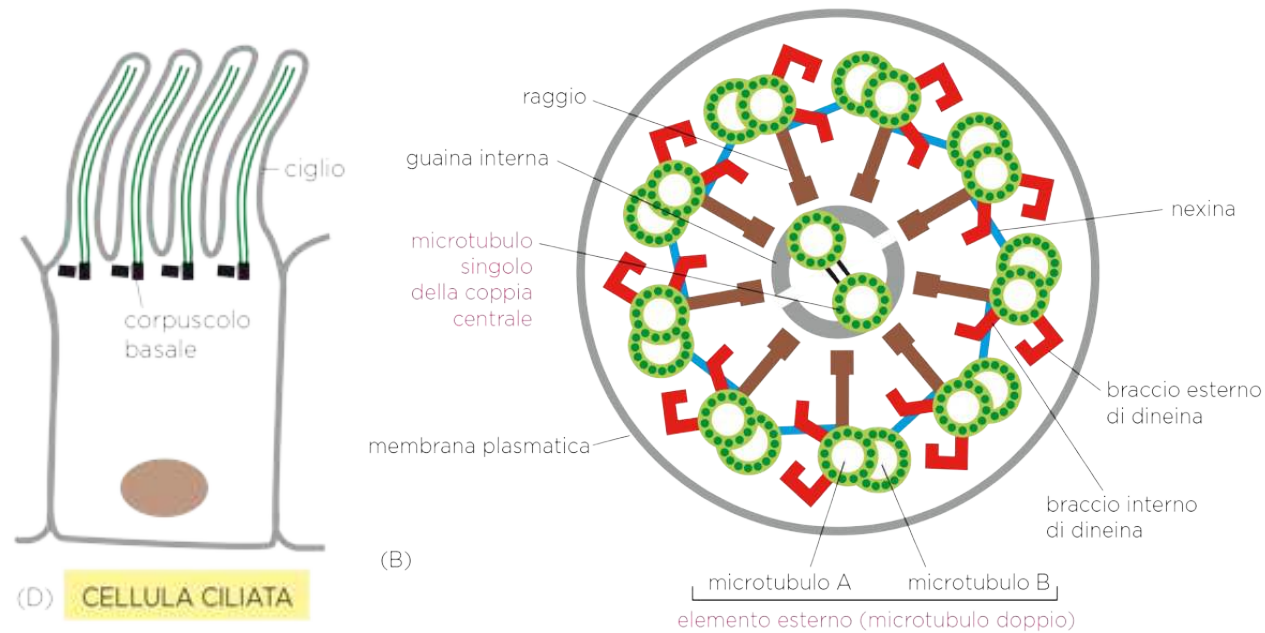


B

Epitelio pseudostratificato ciliato della trachea osservato al microscopio ottico a diversi ingrandimenti. Sulla superficie apicale delle cellule sono visibili le **ciglia vibratili**, osservabili sia a piccolo ingrandimento (A) sia a maggiore ingrandimento (B).

Fra le cellule dell'epitelio pseudostratificato sono presenti anche **cellule caliciformi mucipare**.





*All'interno di ogni ciglio c'è un fusto centrale di microtubuli stabili che crescono da un *corpuscolo basale* (centro organizzatore del ciglio) nel citoplasma.

I nove **elementi esterni** (microtubulo doppio, A+B) contengono molecole di *dineina ciliare* che entrano ciclicamente in contatto con il doppietto di microtubuli sul quale scorrono, producendo così la forza che fa muovere il ciglio.

Il battito di un ciglio consiste in movimenti ripetuti ciclicamente: prima un colpo propulsivo e poi un movimento di recupero. *Movimento a frusta.*

4. Epiteli protettivi

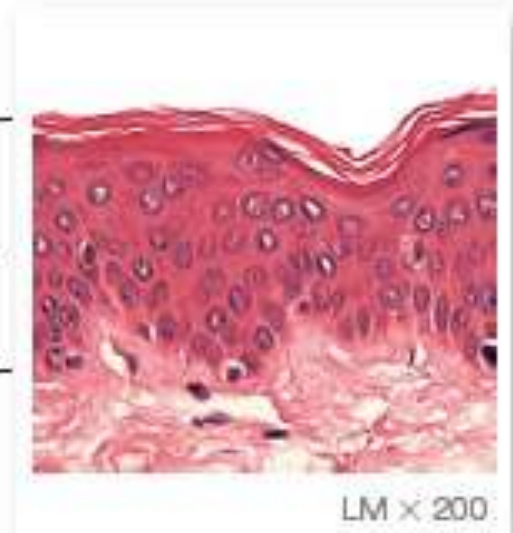
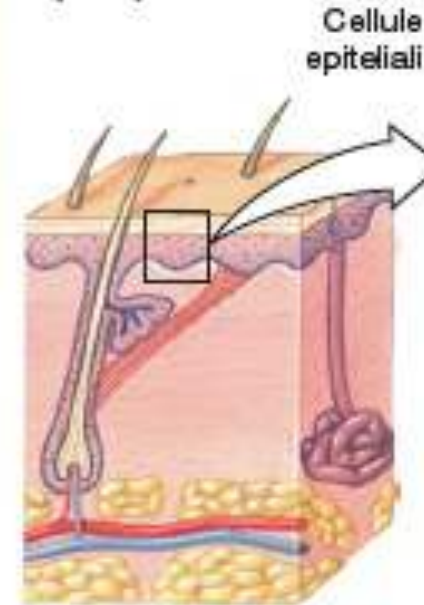
Gli epiteli protettivi impediscono gli scambi tra ambiente interno ed esterno, proteggendo le regioni sottoposte a stress chimico o meccanico.

**Sono epiteli pavimentosi pluristratificati.*

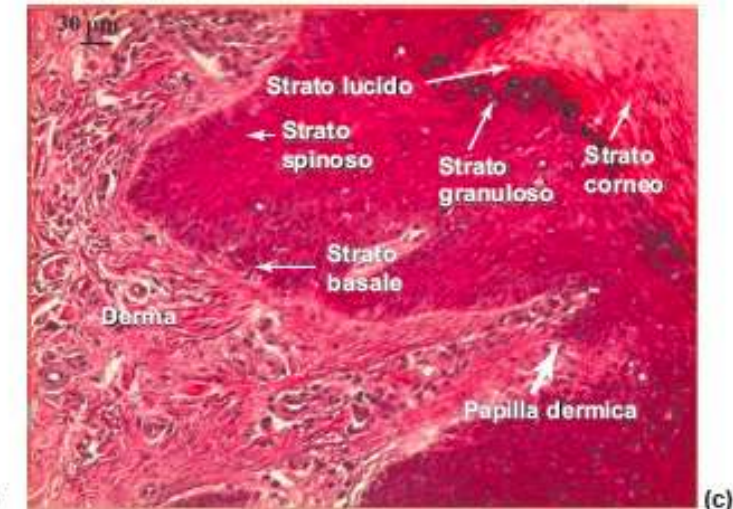
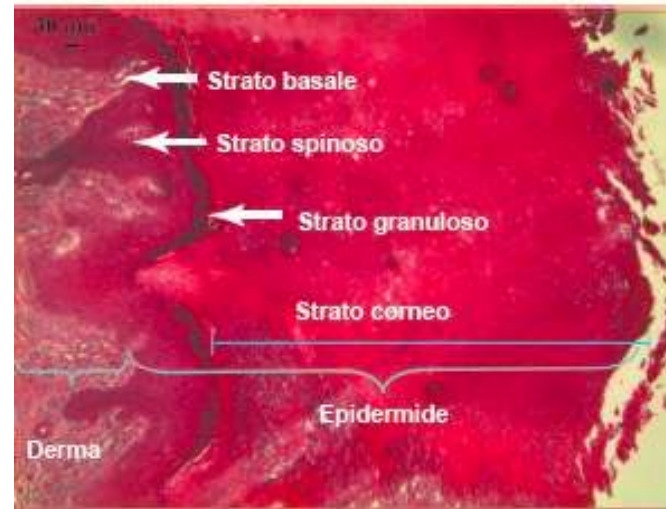
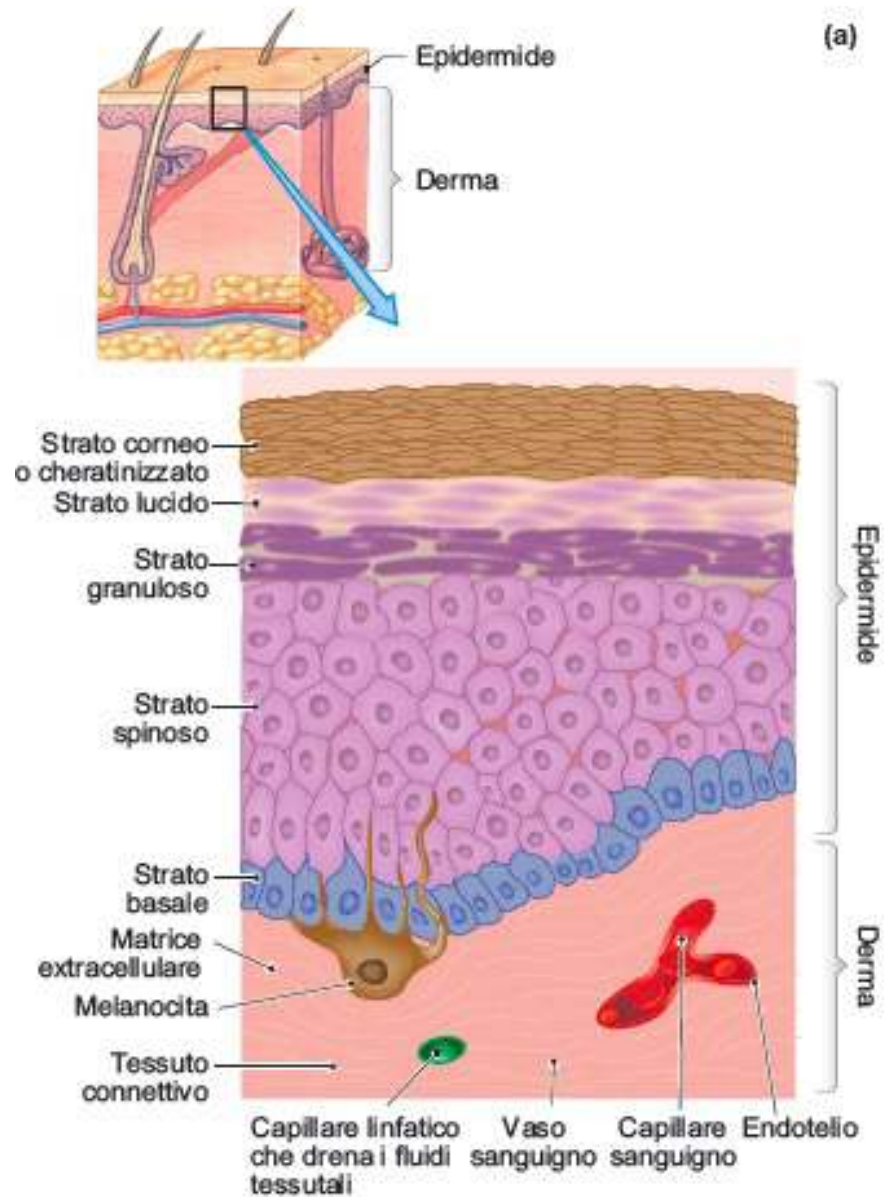
Lo stato più profondo è detto germinativo, mentre quello più esterno si riempie di filamenti di cheratina (strato corneo).

(d) Epitelio di protezione

L'epitelio di protezione ha molti strati sovrapposti di cellule che sono continuamente sostituite. Questa figura mostra gli strati cellulari nella cute (si veda la Figura 3.14 Approfondimento su... La pelle).



Sezione di cute che mostra gli strati di cellule.



*Rappresentazione schematica di un segmento di cute (o pelle). La cute è costituita in superficie da un epitelio di **rivestimento pavimentoso pluristratificato cheratinizzato**, chiamato **epidermide**, e in profondità da un tessuto connettivo denso, chiamato **derma**

Lo strato più esterno, costituito da cellule prive di nucleo, si desquama e viene rimpiazzato da cellule differenziate derivate dalle cellule staminali dello strato più profondo dell'epidermide, detto **strato basale o germinativo.

***Si osservano 5 strati di cellule che costituiscono l'epidermide: basale, spinoso, granuloso, lucido e corneo. Al di sotto dell'epidermide si osserva il derma che si solleva in papille.

5. Epiteli di secrezione

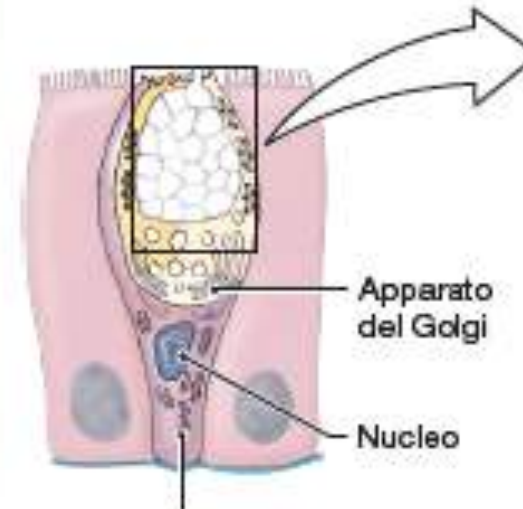
Gli epiteli secretori producono e secernono prodotti di varia natura che vengono rilasciati in modo continuo o in seguito a stimolo.

Le cellule secretorie possono essere disseminate tra altre cellule epiteliali oppure possono formare delle strutture multicellulari chiamate *ghiandole*.

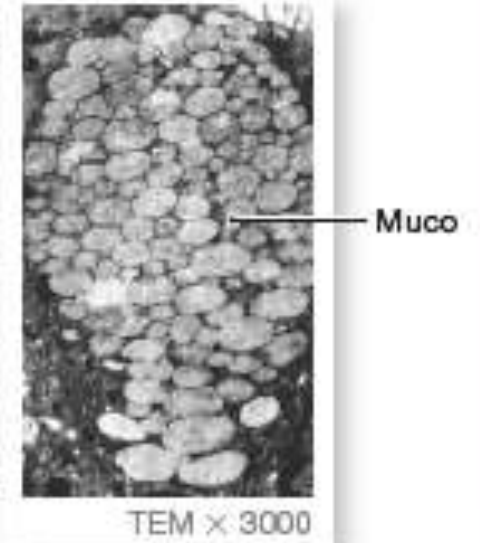
- **Ghiandole esocrine** (secrezione all'esterno dell'organismo o in cavità comunicanti con l'esterno);
- **Ghiandole endocrine** (riversano il secreto o ormone nel sangue).

(e) Epitelio secretorio

Le cellule degli epiteli secretori sintetizzano e rilasciano una sostanza. Le secrezioni esocrine, come il muco qui mostrato, sono secrete all'esterno dell'organismo. Le secrezioni delle cellule endocrine (ormoni) sono rilasciate nel sangue.



Le cellule caliciformi secernono muco nel lume degli organi cavi, come l'intestino.



TEM di una cellula caliciforme

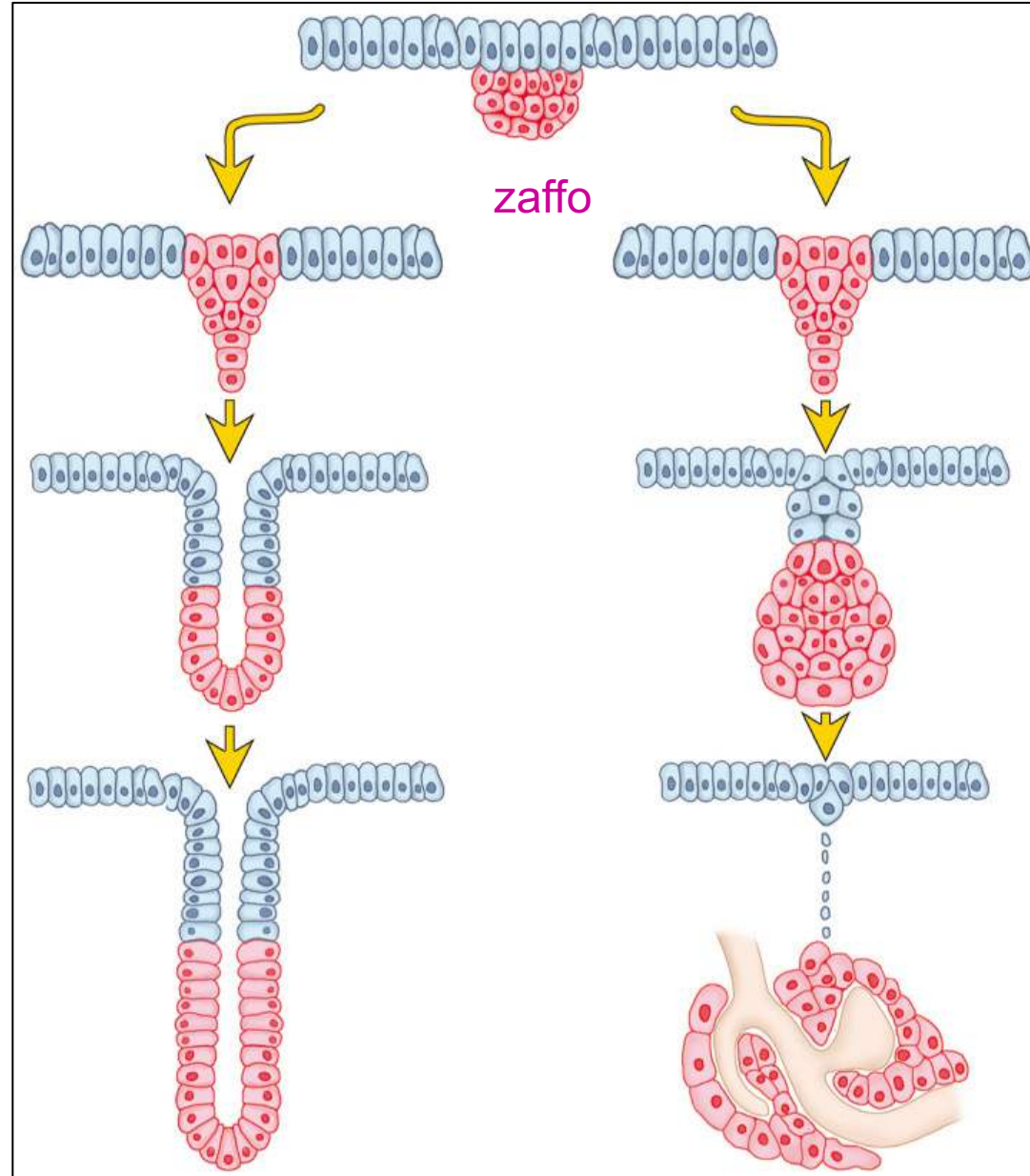
Una micrografia elettronica a trasmissione è prodotta da un microscopio elettronico (TEM). Il fascio di elettroni del microscopio è diretto attraverso la sezione sottile del campione verso una lastra fotografica. Consente un ingrandimento molto maggiore rispetto a un microscopio ottico.

Formazione della ghiandola

Nelle *ghiandole esocrine* si forma una cavità centrale dando luogo ad un dotto in cui vengono riversate le secrezioni che si muovono poi verso la superficie dell'epitelio.

*Ghiandole sudoripare,
ghiandole mammarie,
fegato, pancreas.

Secrezioni: sierose
o mucose.



Nelle *ghiandole endocrine* il ponte cellulare viene perso e il loro secreto viene riversato direttamente nei capillari sanguigni.

Pancreas, tiroide,
gonadi, ghiandola
pituitaria.

Secrezioni: ormoni.