

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.

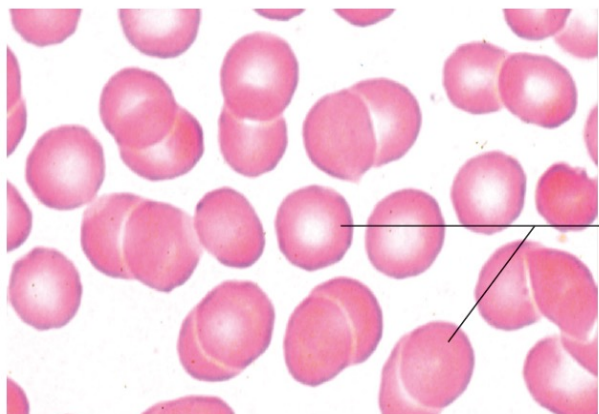


UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Organizzazione dei tessuti: introduzione all' istologia, epiteli e ghiandole

CdS in FARMACIA e CTF
Prof.ssa Ponti Cristina



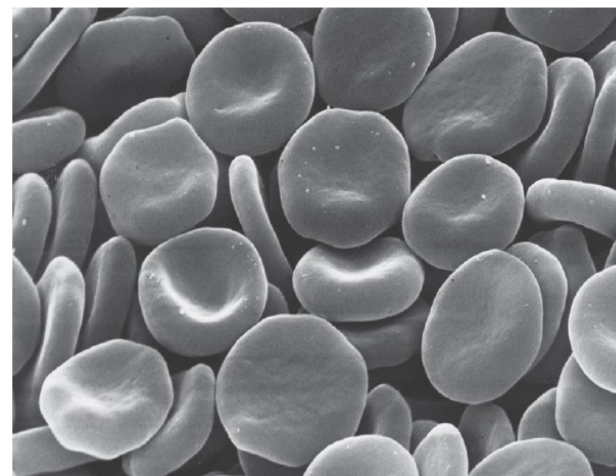


(a) Microscopia ottica (MO)

10,0 μm

Globuli rossi

© Ed Reschke/Getty Images



(c) Microscopia elettronica a scansione (MES)

10,0 μm

© David Phillips/Science Source



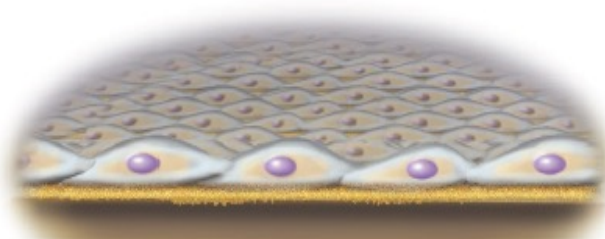
(b) Microscopia elettronica a trasmissione (MET)

10,0 μm

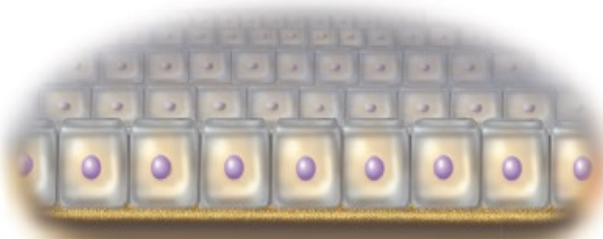
Globuli rossi

Vaso sanguigno

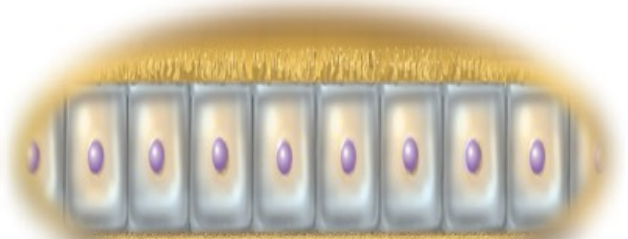
© David Phillips/Science Source



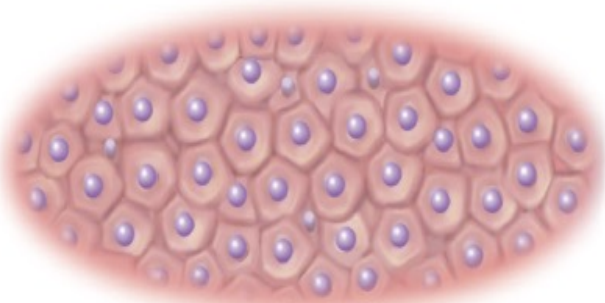
Squamosa



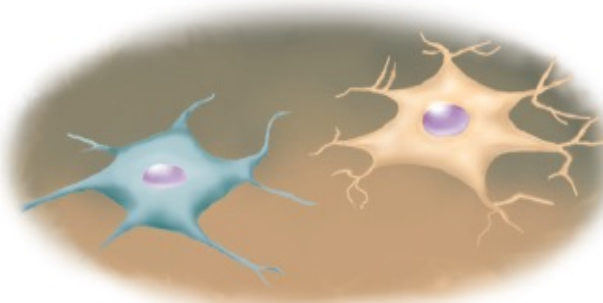
Cubica



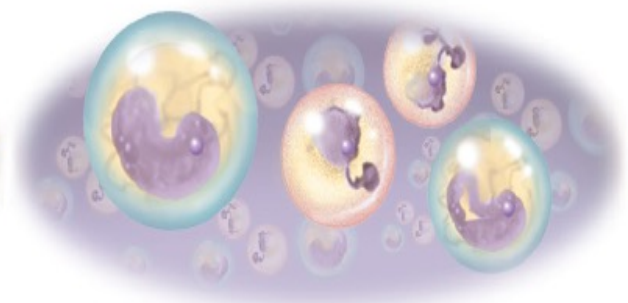
Cilindrica



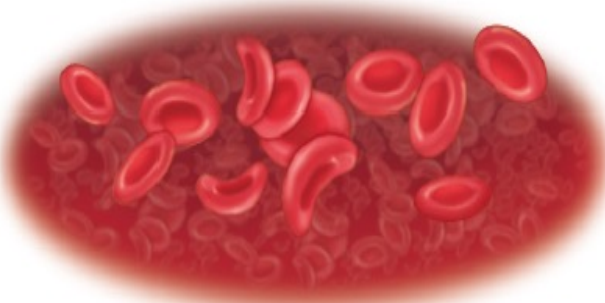
Poligonale



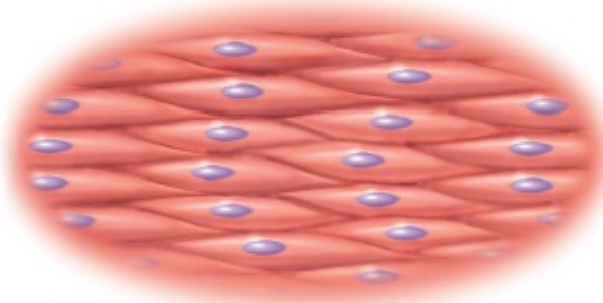
Stellata



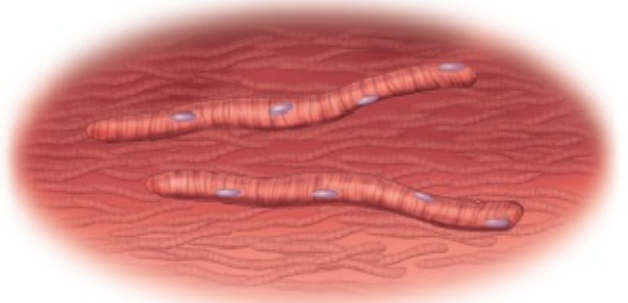
Sferoidale



Discoidale



Fusiforme (a forma di fuso)



Fibrosa

Figura 2.3 Comuni forme cellulari.

Fonte: Saladin (Piccin) – materiale docente

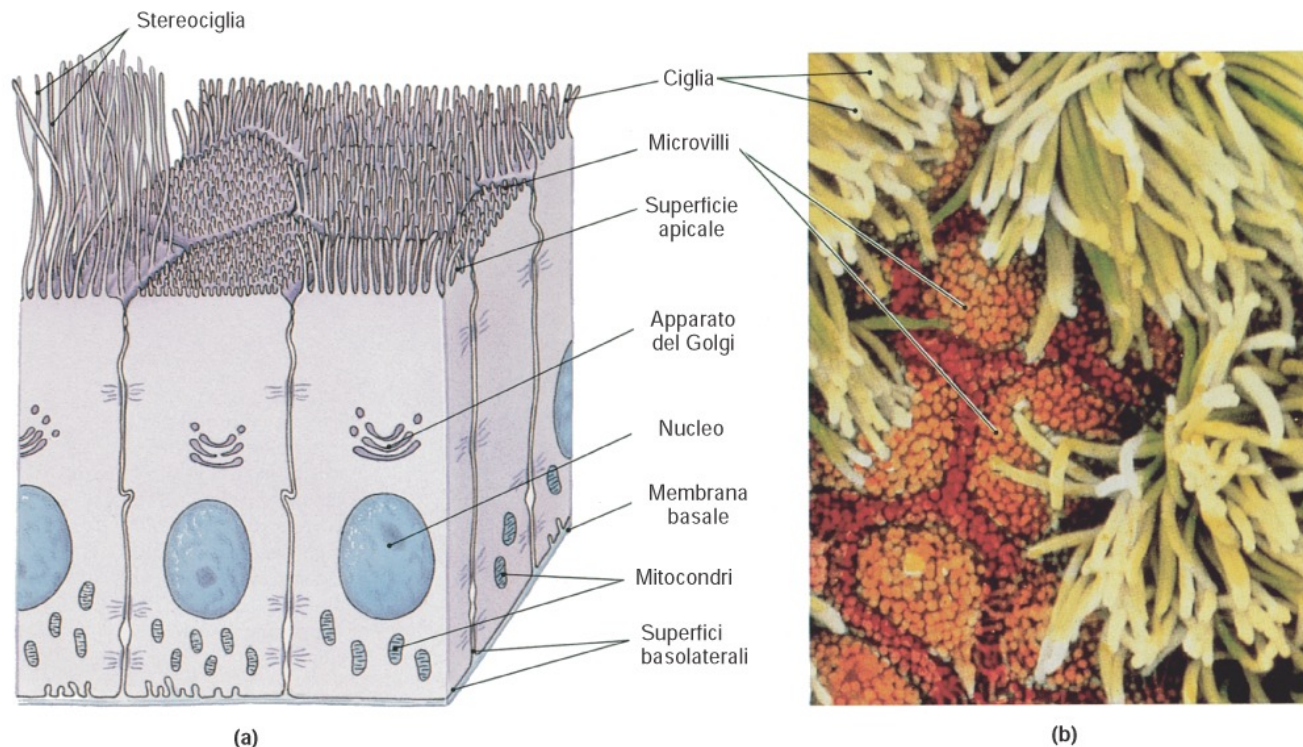
CLASSIFICAZIONE DEGLI EPITELI

- EP. DI RIVESTIMENTO (delimitazione superfici)
- EP. GHIANDOLARE (escrezione/riassorbimento enzimi, ioni, muco, ormoni...)
- EP. SENSORIALE (ricezione di stimoli fisici o chimici e loro trasformazione in impulsi nervosi)

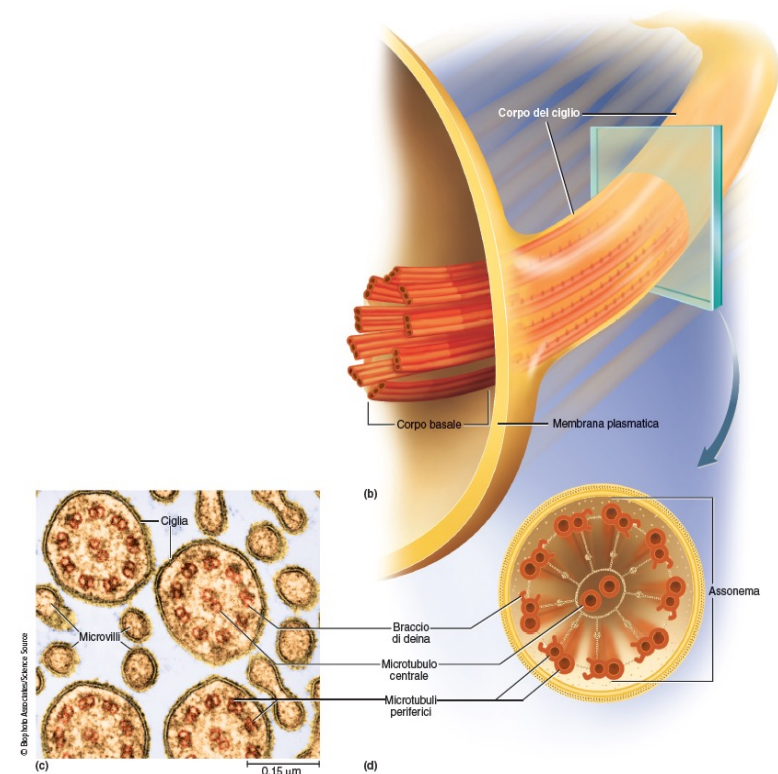
Caratteristiche del tessuto epiteliale:

1) **POLARITA'**: la disposizione degli organuli cellulari dipende dallo stato funzionale della cellula;

2) **MICROVILLI / CIGLIA / STEREOCIGLIA**: aumento superficie assorbente / movimento fluidi extracellulari



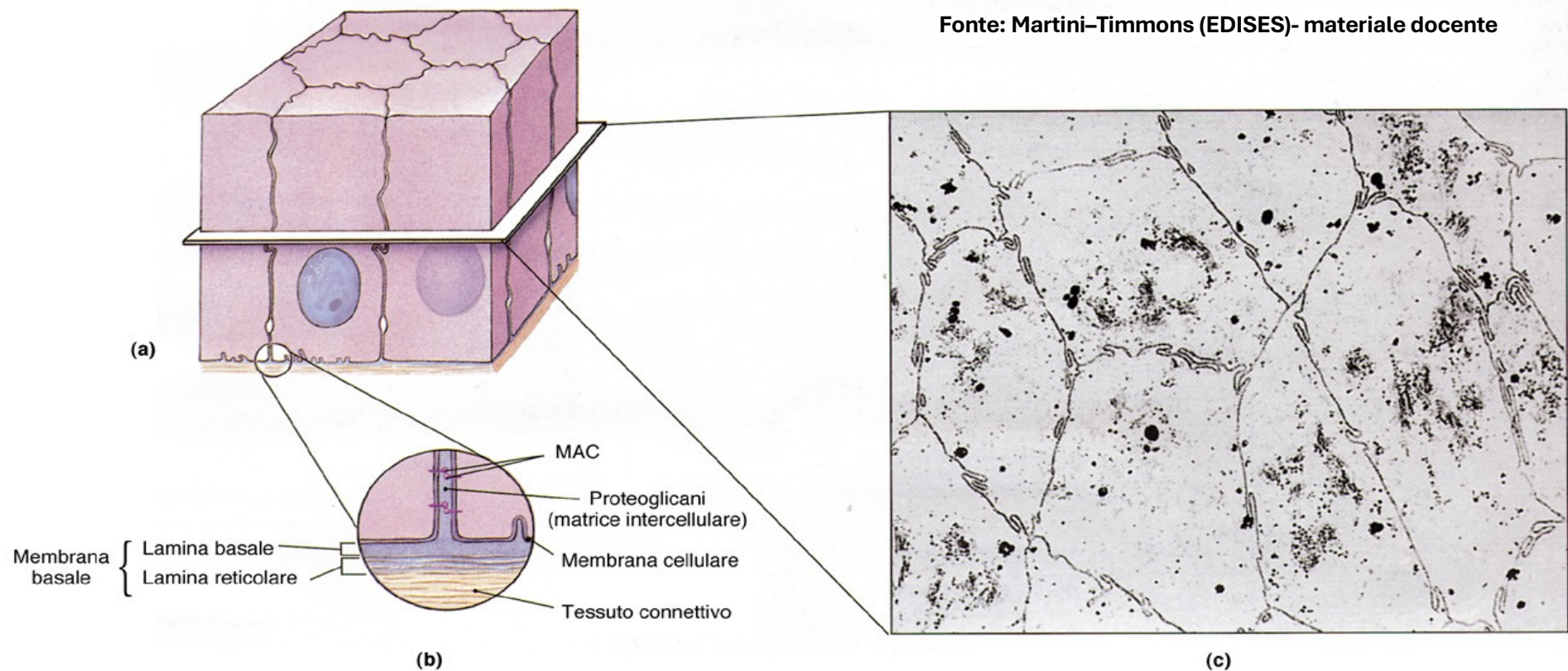
- Microvilli: estensioni della membrana plasmatica che aumentano l'area superficiale della cellula;
- Ciglia: processi digitiformi lunghi 7-10 micron, sono mobili solo nel tratto respiratorio, tube uterine, ventricoli cerebrali e canale vertebrale, alcuni tratti delle vie spermatiche. Presentano una struttura complessa che gli conferiscono motilità;
- Stereociglia: microvilli insolitamente lunghi privi di motilità, svolgono ruoli differenti come assorbimento nell'epididimo e trasmissione sensoriale nell'orecchio interno.



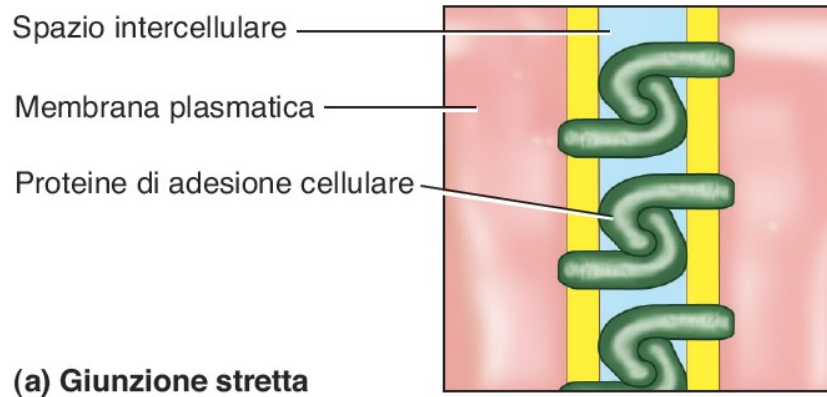
Rappresentazione di un ciglio

Mantenimento dell'integrità degli epiteli:

- 1) Giunzioni intercellulari (interdigitazioni fra le membrane)
- 2) Ancoraggio alla membrana basale (lamina basale + lamina reticolare)
- 3) Riparazione cellule danneggiate = cellule germinali (strati profondi)



Fonte: Martini-Timmons (EDISES)- materiale docente

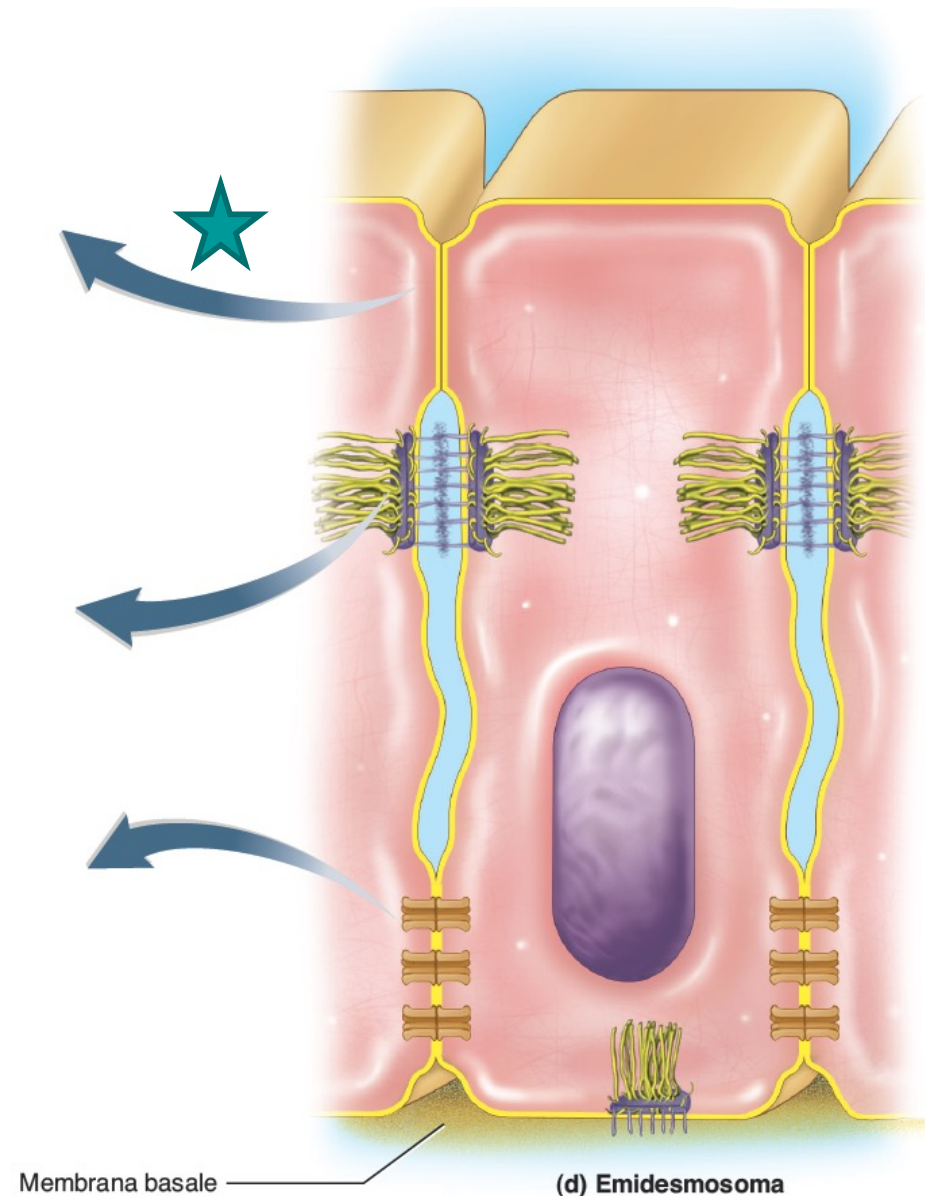


1) GIUNZIONI STRETTE O SERRATE

Parziale fusione della componente lipidica delle membrane tipica della porzione apicale delle cellule superficiali, chiudono lo spazio intercellulare

(es.: epitelio di rivestimento del canale alimentare dove assicurano che il passaggio dei nutrienti non avvenga TRA bensì **ATTRAVERSO** le membrane ed impediscono il passaggio di batteri intestinali)

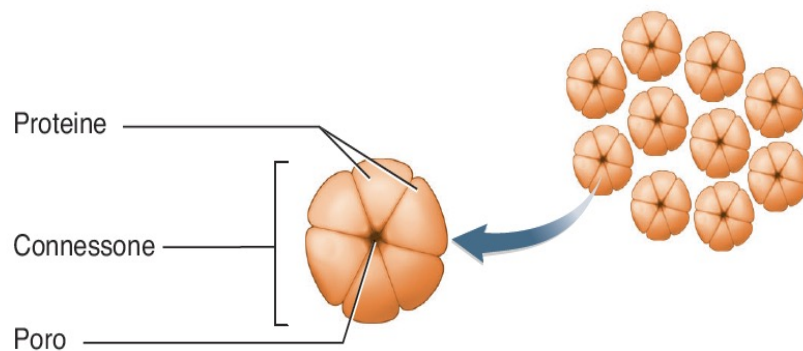
GIUNZIONI INTERCELLULARI



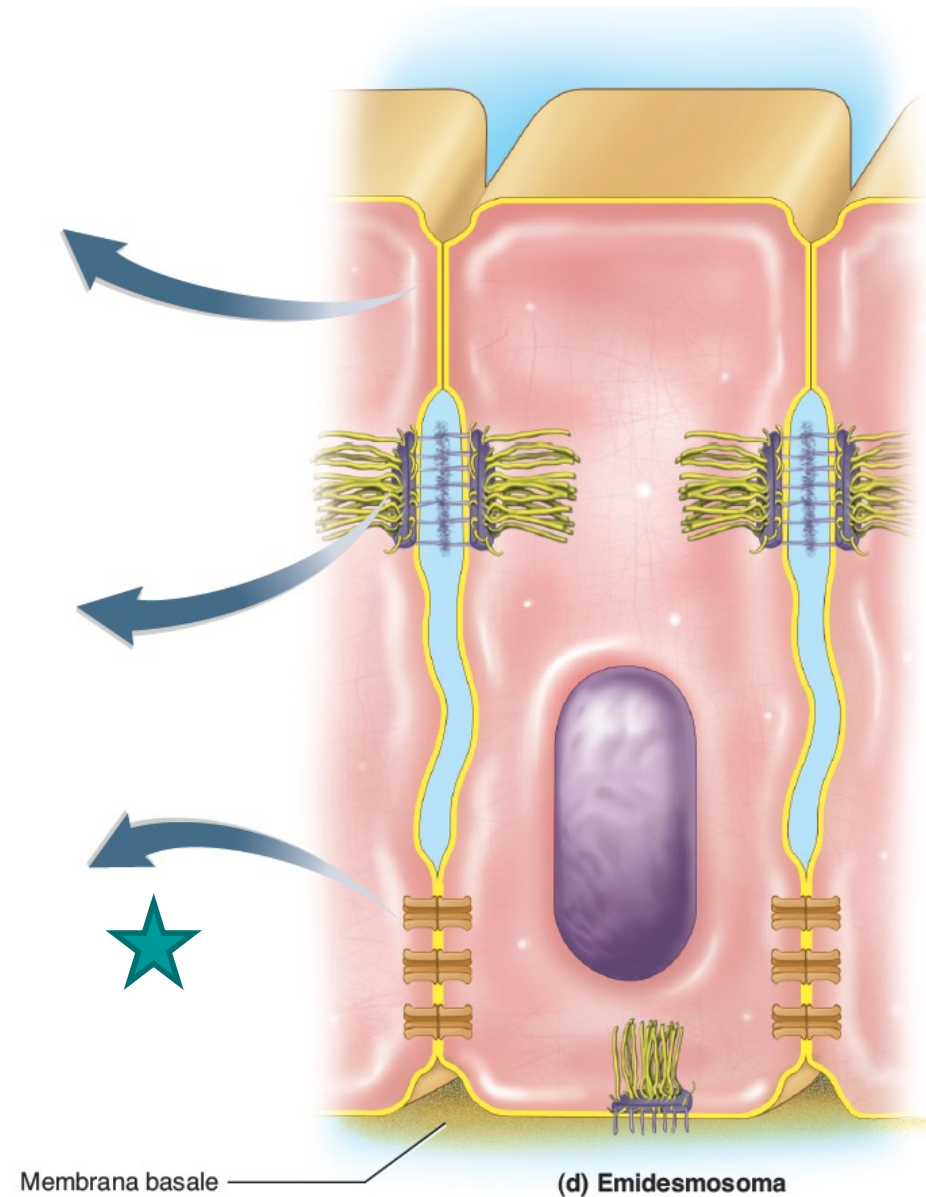
3) GAP JUNCTIONS

Formata da un connessone (PROTEINA CANALE) a forma di anello costituita da sei proteine transmembrana che circondano un canale centrale.

Permettono un collegamento diretto tra il citoplasma di diverse cellule con passaggio di ioni, glucosio, amminoacidi, piccoli soluti (es.: miocardiociti = sincizio funzionale)



(c) Giunzione gap



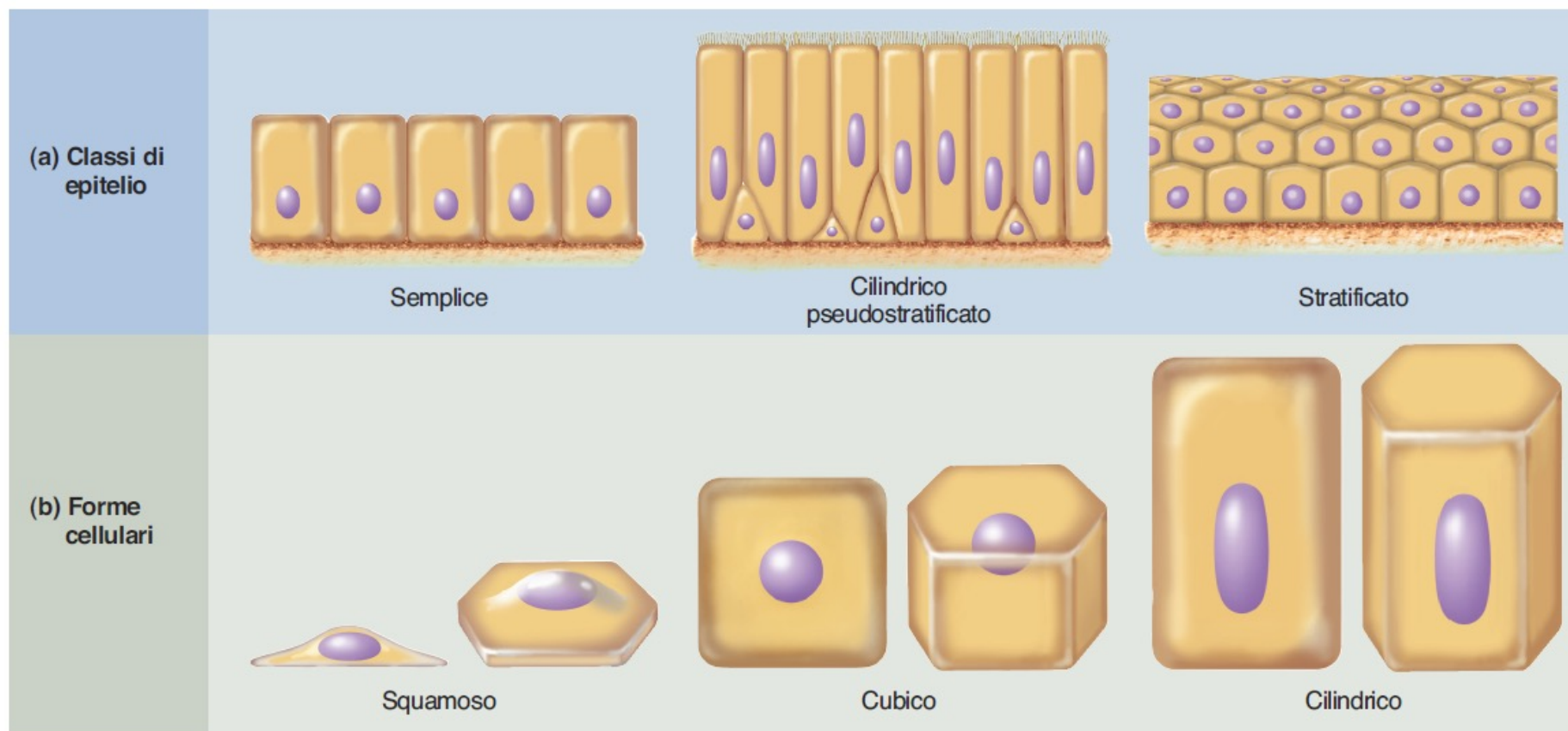
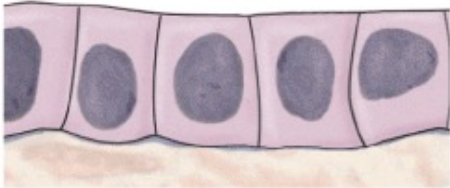
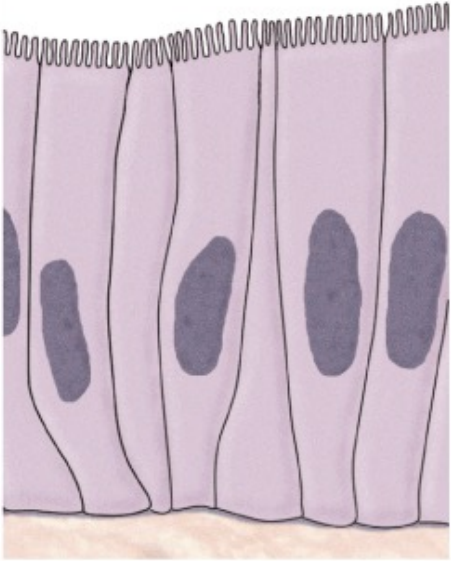
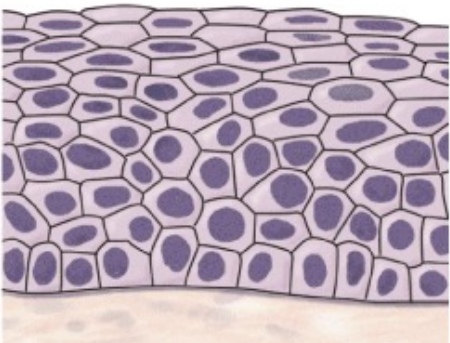
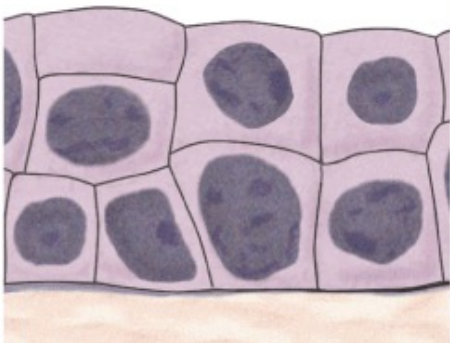
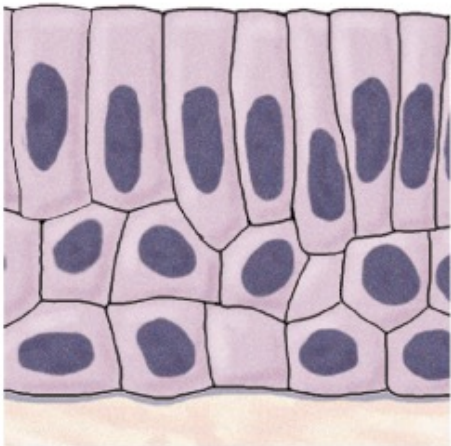


Figura 3.3 Forme cellulari e tipi di epitelio. L'epitelio cilindrico pseudostratificato è un tipo particolare di epitelio semplice che dà un aspetto errato di molteplici strati cellulari.

TABELLA 4-1 Classificazione degli epitelii

	PAVIMENTOSO	CUBICO	CILINDRICO
Semplice	 Epitelio pavimentoso semplice	 Epitelio cubico semplice	 Epitelio cilindrico semplice
Stratificato	 Epitelio pavimentoso stratificato	 Epitelio cubico stratificato	 Epitelio cilindrico stratificato

Fonte: Saladin (Piccin) – materiale docente

PAVIMENTOSO/SQUAMOSO SEMPLICE

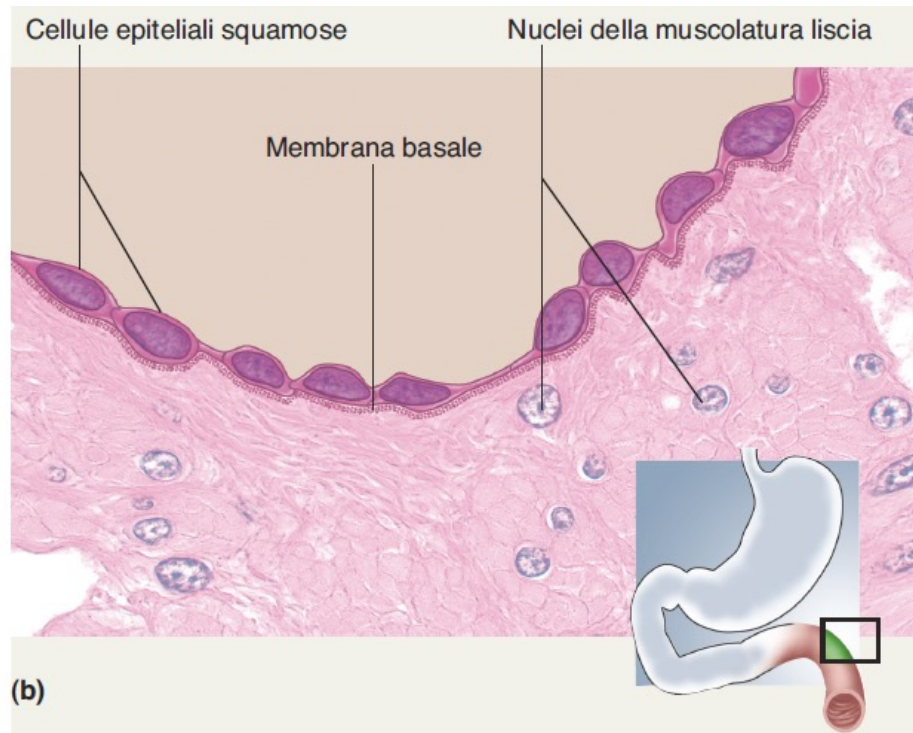


Figura 3.4 Epitelio squamoso semplice sulla superficie esterna (sierosa) dell'intestino tenue (400x).

Aspetto microscopico: singolo strato di sottili cellule a forma di uovo fritto con un rigonfiamento corrispondente al nucleo; il nucleo è schiacciato sul piano della cellula, come il tuorlo di un uovo; il citoplasma potrebbe essere così esile da non essere identificabile in una sezione tissutale; una visione della superficie mostra delle cellule con contorni angolati e i nuclei appaiono tondi.

Localizzazione caratteristica: alveoli polmonari, capsula glomerulare nei reni, alcuni tubuli renali, strato interno (endotelio) del cuore e dei vasi sanguigni, membrane sierose dello stomaco, dell'intestino e altri visceri; superficie mesoteliale della pleura, pericardio e mesenterio.

Funzioni: permettere la rapida diffusione e il trasporto di sostanze attraverso la membrana; secernere un fluido sieroso ad azione lubrificante.

CUBICO/ISOPRISMATICO SEMPLICE

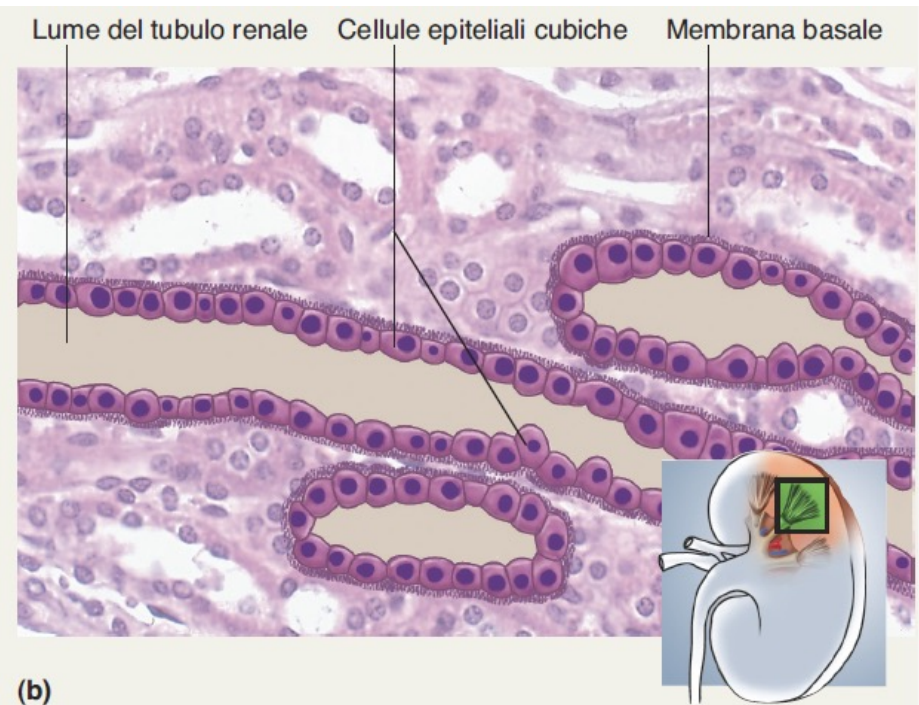


Figura 3.5 Epitelio cubico semplice nei tubuli renali (400x).

Aspetto microscopico: singolo strato di cellule tonde o quadrangolari; nelle ghiandole le cellule sono spesso piramidali e organizzate come gli spicchi di un'arancia attorno ad uno spazio centrale; i nuclei sono sferici e posti centralmente; in alcuni tubuli renali le cellule hanno spesso un orletto a spazzola di microvilli; nei bronchioli del polmone le cellule sono cigliate.

Localizzazione caratteristica: fegato, tiroide, ghiandole mammarie, salivari e altre; la maggior parte dei tubuli renali; bronchioli.

Funzioni: assorbimento e secrezione; produzione e movimento del muco respiratorio.

CILINDRICO/BATIPRISMATICO SEMPLICE

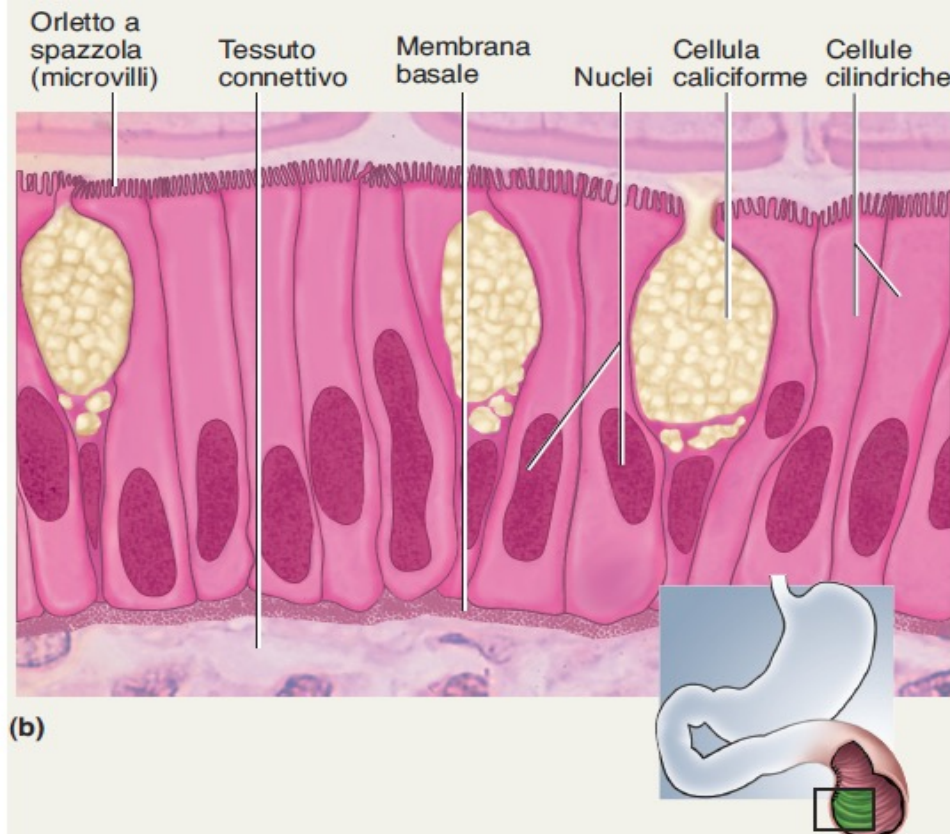


Figura 3.6 Epitelio cilindrico semplice della mucosa dell'intestino tenue (400x).

Aspetto microscopico: singolo strato di cellule alte e ravvicinate; i nuclei sono ovali o a forma di salsiccia, orientati verticalmente, di solito nella metà basale della cellula; la porzione apicale della cellula mostra spesso vescicole secretorie visibili con il MET; spesso presenta anche un orletto di microvilli e ciglia in alcuni organi; possono esserci cellule caliciformi.

Localizzazione caratteristica: strato interno dello stomaco, intestino, colecisti, utero e tube uterine; alcuni tubuli renali.

Funzioni: assorbimento; secrezione di muco e altri prodotti; movimento delle uova e dell'embrione nelle tube uterine.

EPITELIO RESPIRATORIO

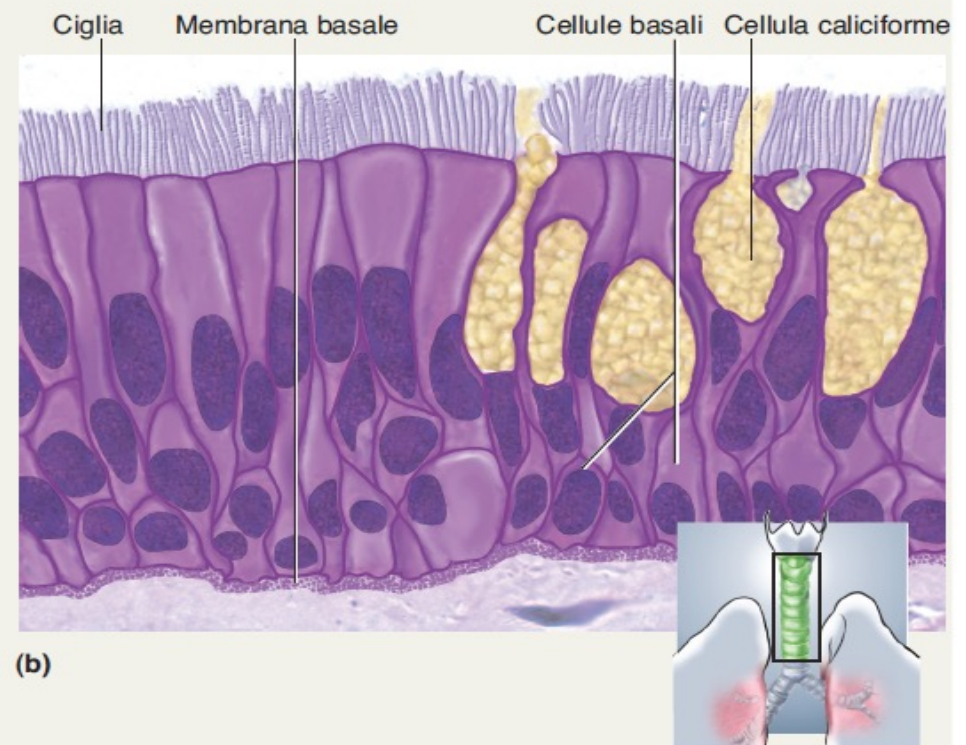


Figura 3.7 Epitelio cilindrico pseudostratificato cigliato della mucosa della trachea (×400).

Aspetto microscopico: appare come pluristratificato; alcune cellule non raggiungono la superficie ma tutte poggiano sulla membrana basale; i nuclei si trovano a diversi livelli nella metà più profonda dell'epitelio; spesso contiene cellule caliciformi e a volte è cigliato.

Localizzazione caratteristica: tratto respiratorio dalla cavità nasale fino ai bronchi; porzioni dell'uretra maschile.

Funzioni: secernere e spingere il muco.

Tutte le cellule mantengono rapporto con la m. basale; la diversa altezza dei nuclei lo fa apparire pluristratificato

CUBICO STRATIFICATO

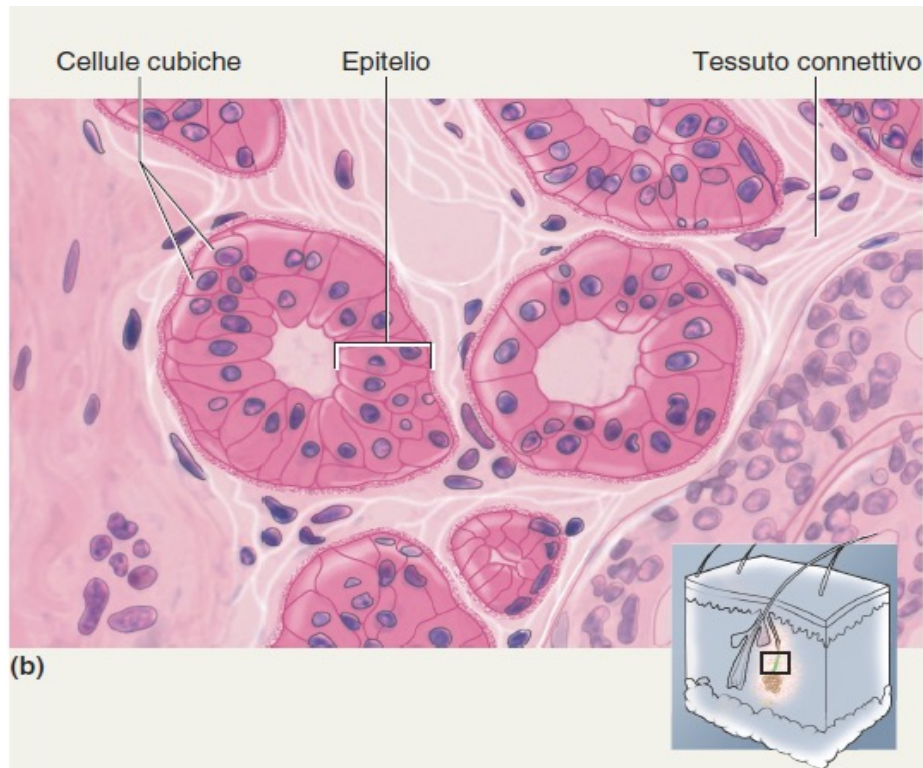


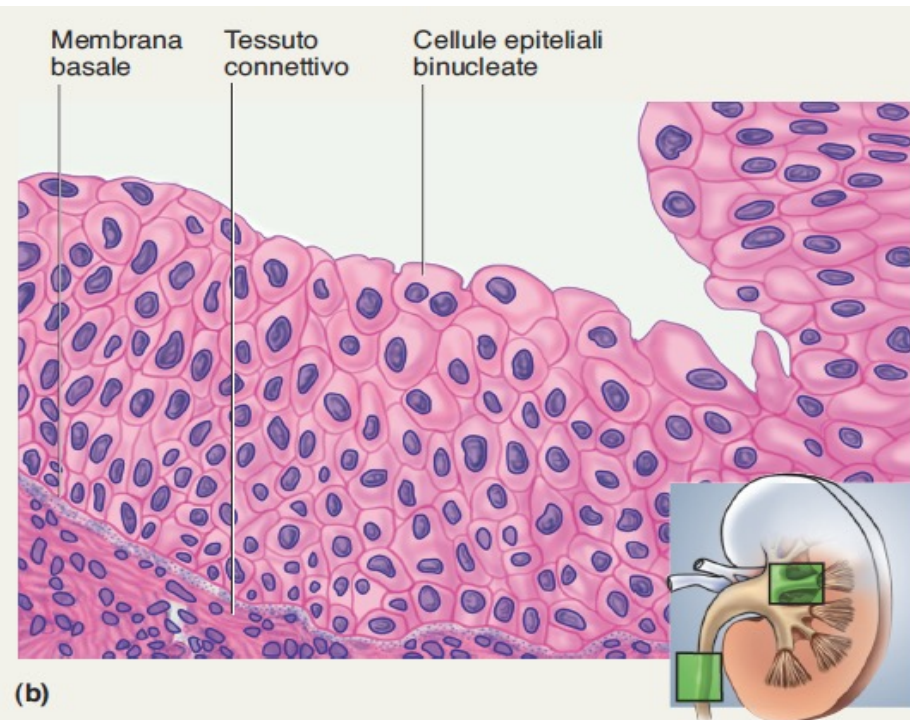
Figura 3.10 Epitelio cubico stratificato nei dotti delle ghiandole sudoripare (400x)

Aspetto microscopico: due o tre strati di cellule; quelle superficiali sono tonde o quadrangolari.

Localizzazione caratteristica: dotti delle ghiandole sudoripare; vescicole (follicoli) ovarici che producono ovociti; dotti dei testicoli (tubuli seminiferi) che producono sperma.

Funzioni: contribuire alla secrezione di sudore; secernere ormoni ovarici; produrre sperma.

EP. DI TRANSIZIONE O POLIMORFO



Pluristratificato, cellule cupoliformi + piriformi, ben evidente a parete distesa

Figura 3.11 Epitelio di transizione nel rene (400x).

Aspetto microscopico: in qualche modo assomiglia all'epitelio squamoso stratificato, ma le cellule di superficie sono tonde e non piatte e spesso sporgono sulla superficie; tipicamente spesso cinque o sei cellule quando è rilassato e due o tre cellule quando è stirato per il riempimento del lume; le cellule possono essere più piatte e sottili quando l'epitelio è stirato (come in una vescica dilatata); alcune cellule possono presentare due nuclei.

Localizzazione caratteristica: tratto urinario – porzioni del rene, uretere, vescica, parte dell'uretra, dotto allantoideo e superficie esterna del cordone ombelicale.

Funzioni: si estende per permettere il riempimento del tratto urinario.

EP. SQUAMOSO PLURISTR. CHERATINIZZ.

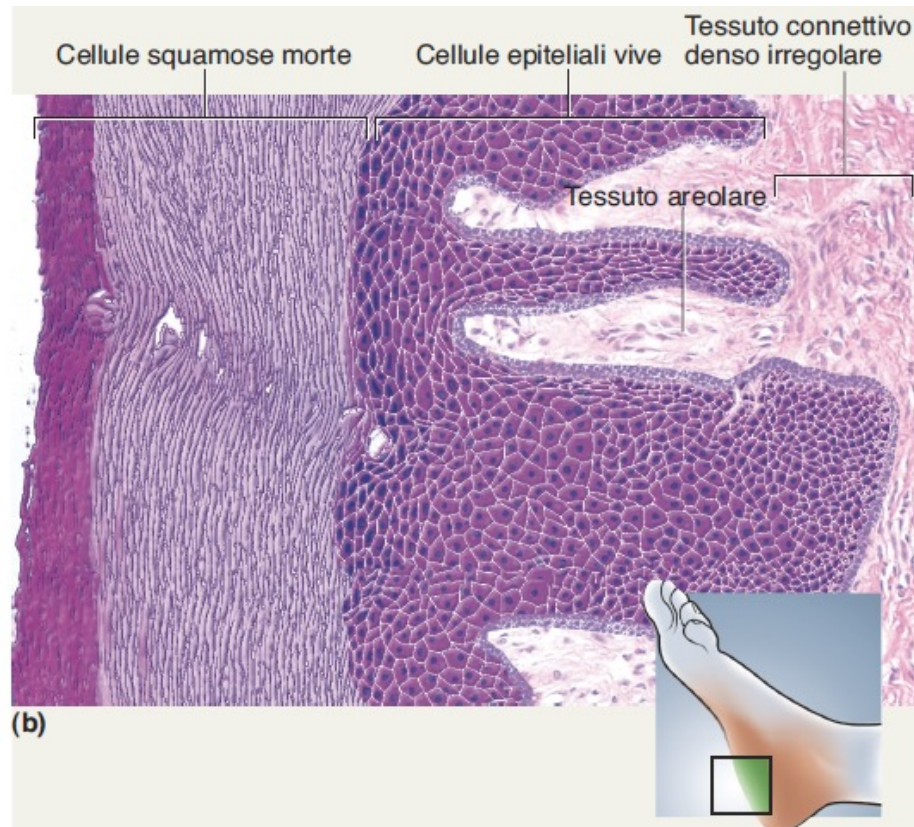


Figura 3.8 Epitelio squamoso stratificato cheratinizzato della pianta del piede (400x).

Aspetto microscopico: strati multipli di cellule con alcune che si appiattiscono e diventano squamose verso la superficie; la superficie è ricoperta da uno strato di cellule compatte, morte e senza nucleo; le cellule basali possono essere cilindriche o cubiche.

Localizzazione caratteristica: epidermide; palmi delle mani e piante dei piedi sono altamente cheratinizzati.

Funzioni: resistenza alle abrasioni; ritardare la perdita di acqua attraverso la pelle; resistere all'entrata di organismi patogeni.

EP. SQUAMOSO PLURISTR. NON CHERATINIZZ.

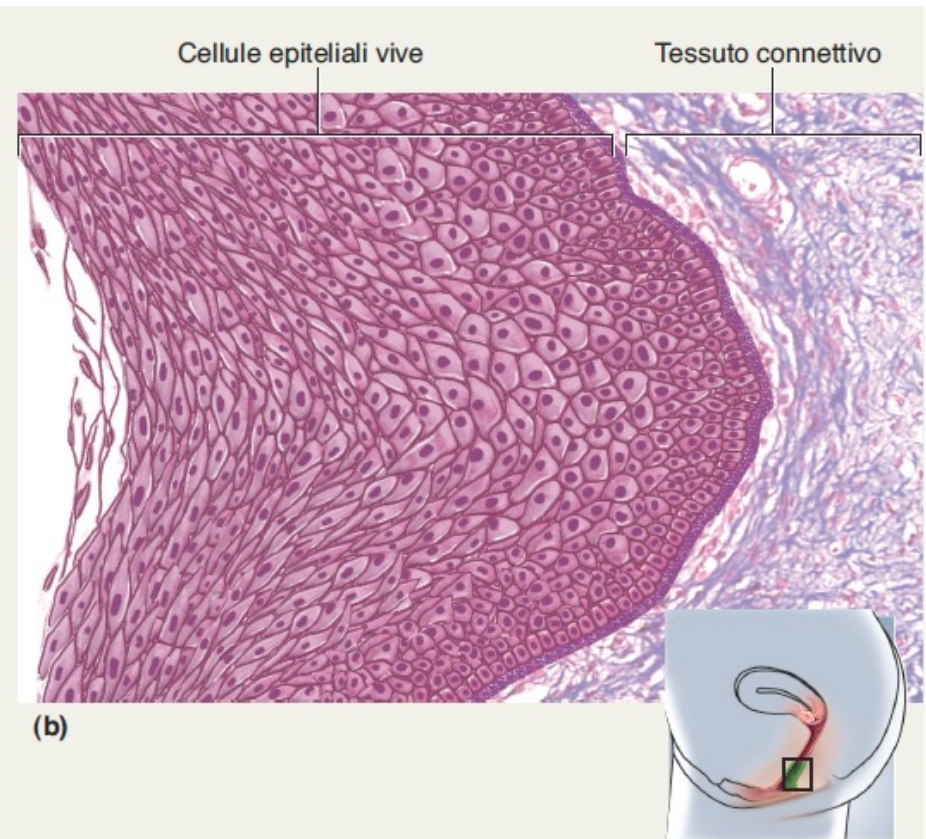


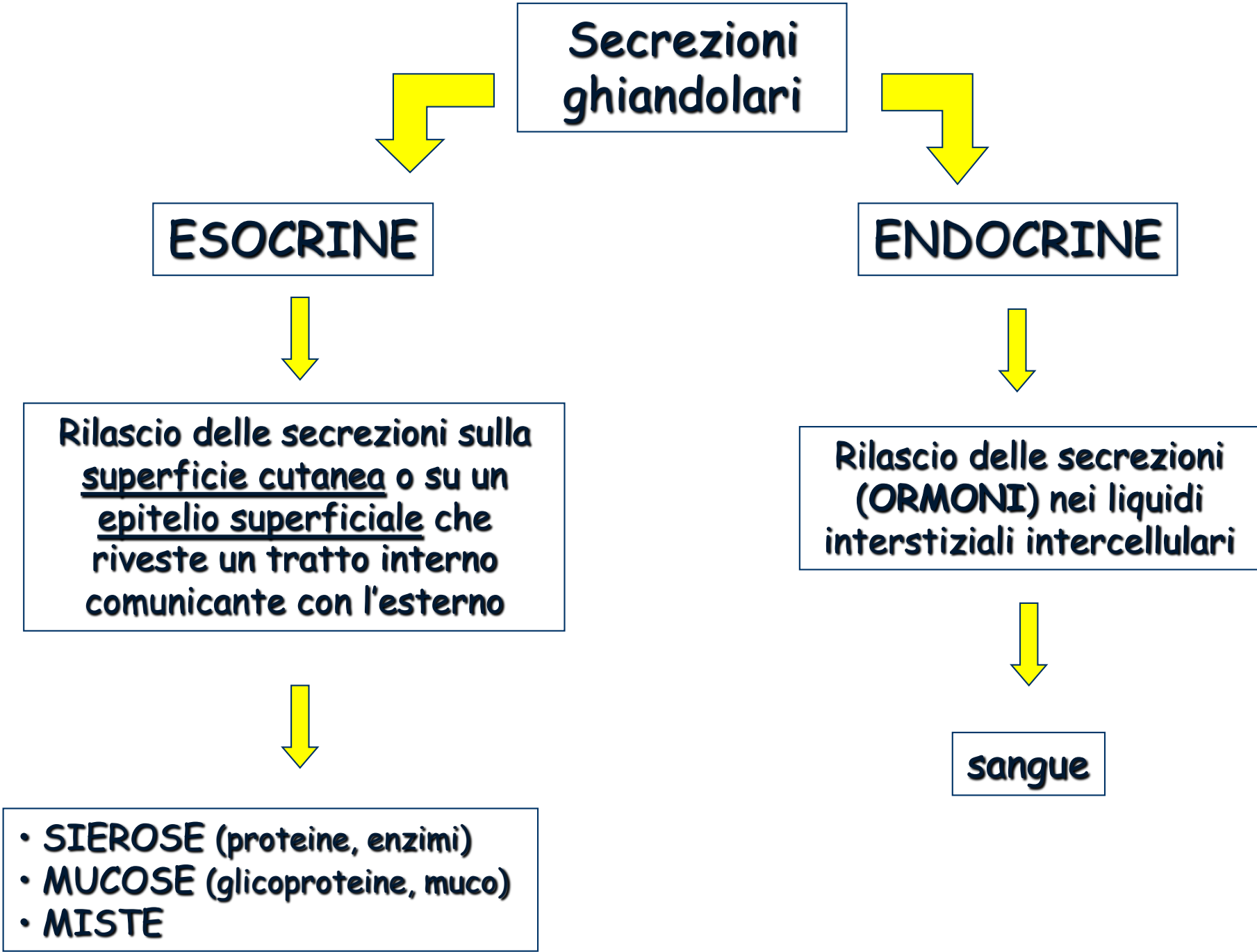
Figura 3.9 Epitelio squamoso stratificato non cheratinizzato nella mucosa della vagina (400x).

Aspetto microscopico: lo stesso dell'epitelio cheratinizzato ma senza lo strato superficiale di cellule morte.

Localizzazione caratteristica: lingua, mucosa orale, esofago, canale anale e vagina.

Funzioni: resistenza alle abrasioni e alla penetrazione di organismi patogeni.

Secrezioni ghiandolari



```
graph TD; A[Secrezioni ghiandolari] --> B[ESOCRINE]; A --> C[ENDOCRINE]; B --> D["Rilascio delle secrezioni sulla superficie cutanea o su un epitelio superficiale che riveste un tratto interno comunicante con l'esterno"]; D --> E["• SIEROSE (proteine, enzimi)  
• MUCOSE (glicoproteine, muco)  
• MISTE"]; C --> F["Rilascio delle secrezioni (ORMONI) nei liquidi interstiziali intercellulari"]; F --> G[sangue];
```

ESOCRINE

Rilascio delle secrezioni sulla superficie cutanea o su un epitelio superficiale che riveste un tratto interno comunicante con l'esterno

- SIEROSE (proteine, enzimi)
- MUCOSE (glicoproteine, muco)
- MISTE

ENDOCRINE

Rilascio delle secrezioni (ORMONI) nei liquidi interstiziali intercellulari

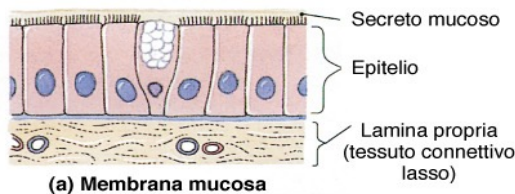
sangue

Struttura Ghiandole esocrine

UNICELLULARI

Unità cellulari
disperse negli
epiteli

CELLULE
CALICIFORMI
MUCIPARE



PLURICELLULARI

ENDOEPITELIALI

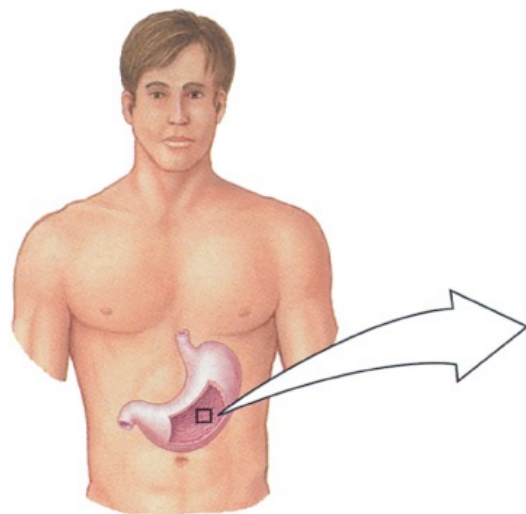
es. epitelio
mucoso dello
stomaco

ESOEPITELIALI

- INTRAPARIETALI:
(connettivo dell'organo)
- EXTRAPARIETALI:
(logge)

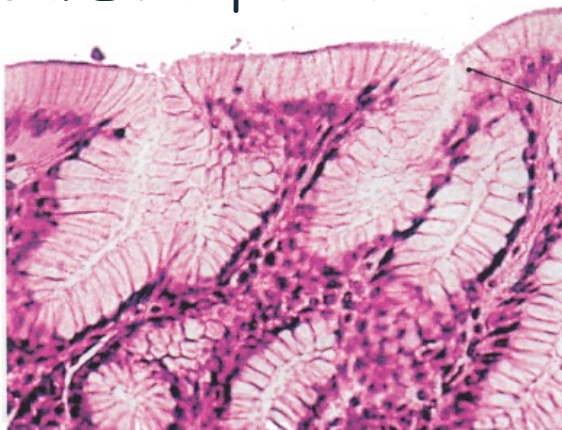
Parenchima:
- adenomero
- dotto escretore

+ Connettivo di sostegno

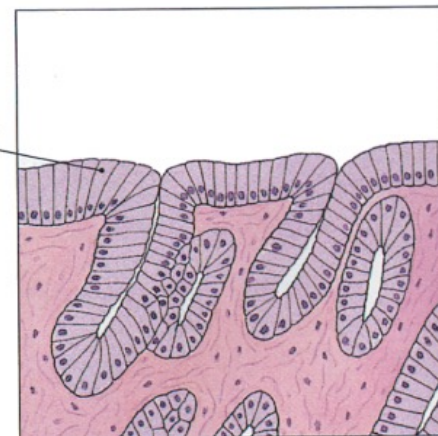


(a) Epitelio mucoso

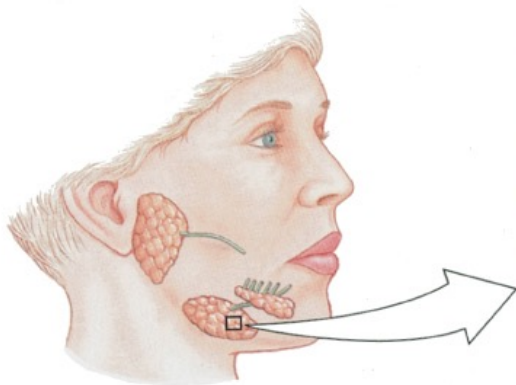
Gh. Endoepiteliale



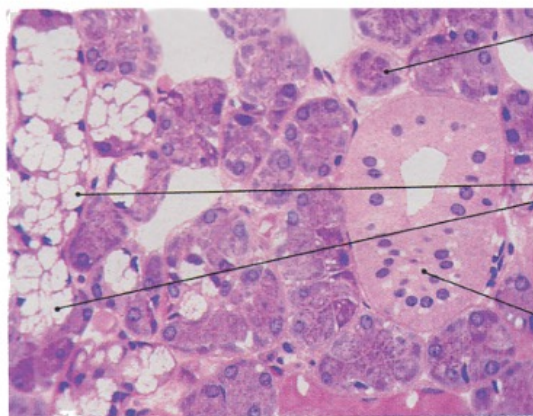
Epitelio
mucoso
colonnare



Gh. Esoepiteliale extraparietale



(b) Epitelio ghiandolare misto



Cellule
sierose

Cellule
mucose

Dotto



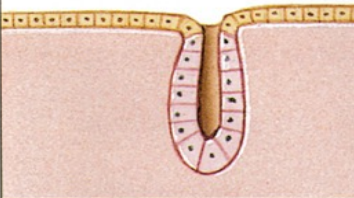
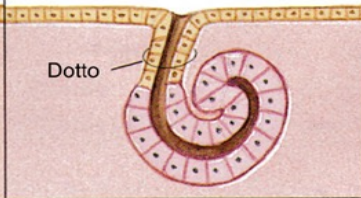
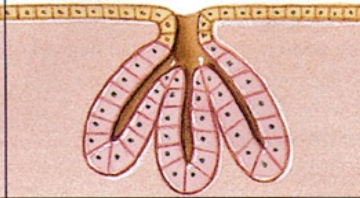
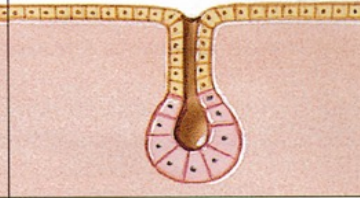
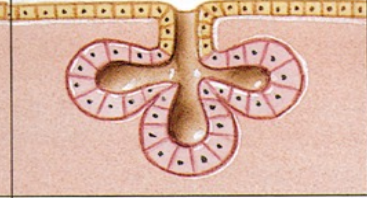
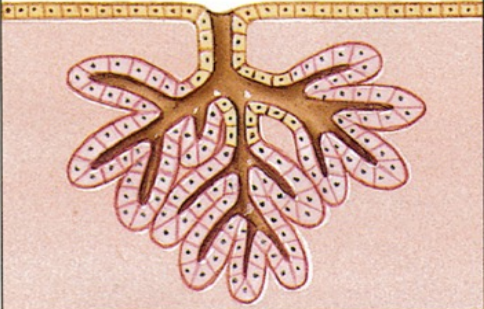
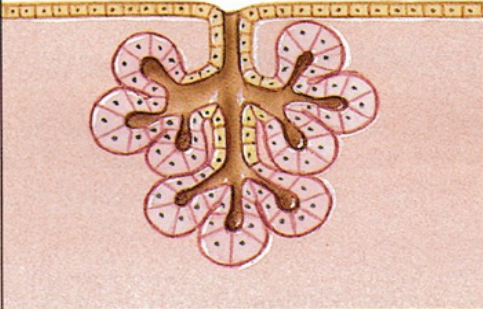
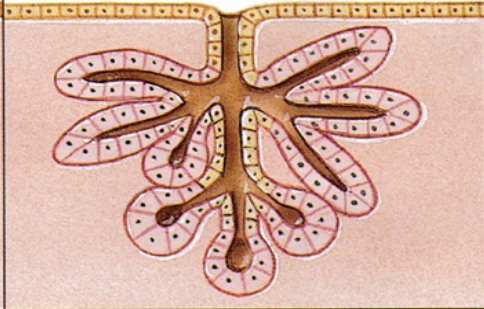
GHIANDOLE PLURICELLULARI SEMPLICI				
				
Tubulare semplice Esempi: Ghiandole intestinali (cripte di Lieberkühn)	Tubulo spirale semplice Esempi: Ghiandole sudoripare merocrine	Tubulo ramificato semplice Esempi: Ghiandole gastriche Ghiandole mucose dell'esofago, della lingua, del duodeno	Alveolare (acinare) semplice Esempi: Non riscontrate nell'adulto; rappresentano uno stadio dello sviluppo delle ghiandole alveolo-ramificate	Alveolo ramificato semplice Esempi: Ghiandole sebacee
GHIANDOLE PLURICELLULARI COMPOSTE				
				
Tubulare composta Esempi: Ghiandole mucose (bocca) Ghiandole bulbouretrali (nell'apparato genitale maschile) Tubuli renali Testicolo (tubuli seminiferi)	Alveolare (acinare) composta Esempi: Ghiandola mammaria	Tubulo-alveolare (tubulo-acinare) composta Esempi: Ghiandole salivari Ghiandole del tratto respiratorio Pancreas		

FIGURA 3-8

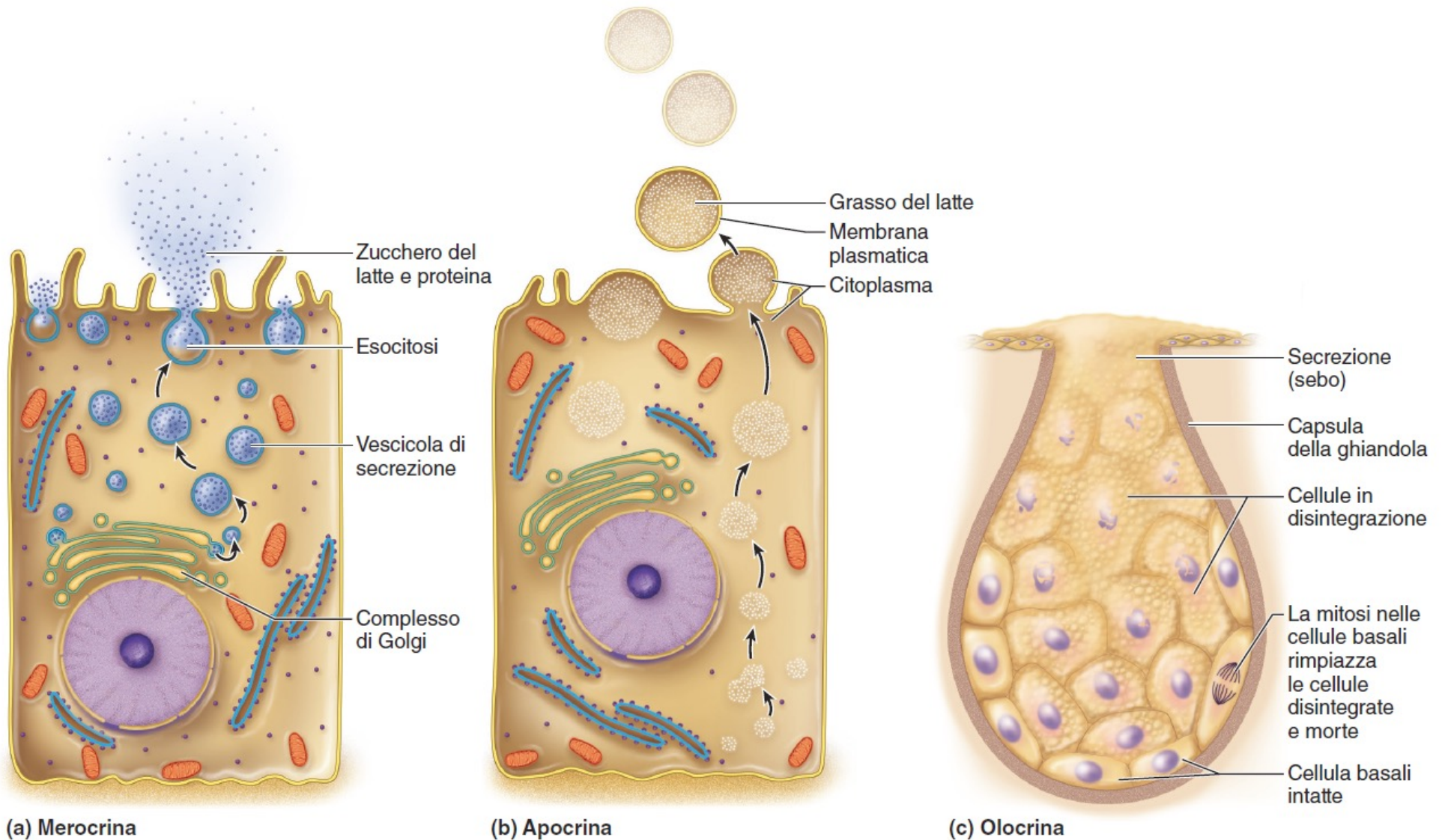
Classificazione delle ghiandole esocrine, in base alla loro struttura istologica.

MODALITA' DI SECREZIONE: Merocrina, Apocrina, Olocrina

Gh. salivare

Gh. mammaria

Gh. sebacea



GHIANDOLE ENDOCRINE

Assenza di dotto escretore, fitta rete capillare, mono o pluricellulari:

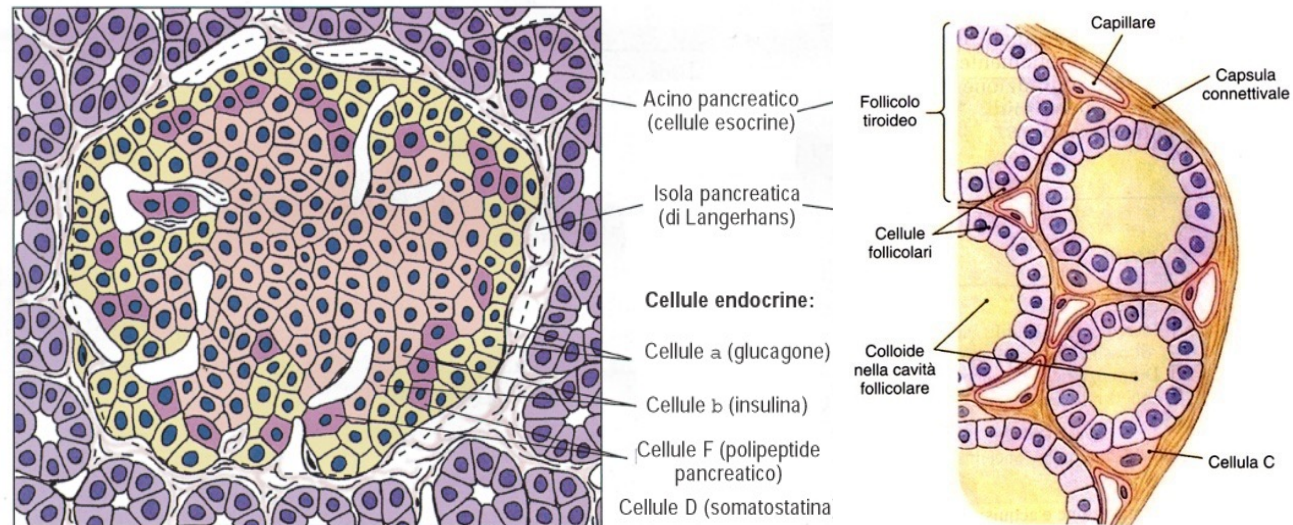
- CORDONALI (maggioranza)
- FOLLICOLARI (funzione secretiva bipolare, es. tiroide)

Ormoni:

- derivati da aminoacidi: tiroidei, catecolamine (A, NA), derivati del Triptofano (melatonina)
- peptidici
- steroidei: derivano dal colesterolo, app. riproduttivo + ghiandola Surrenale

Stimoli:

- umorali
- ormonali
- nervosi

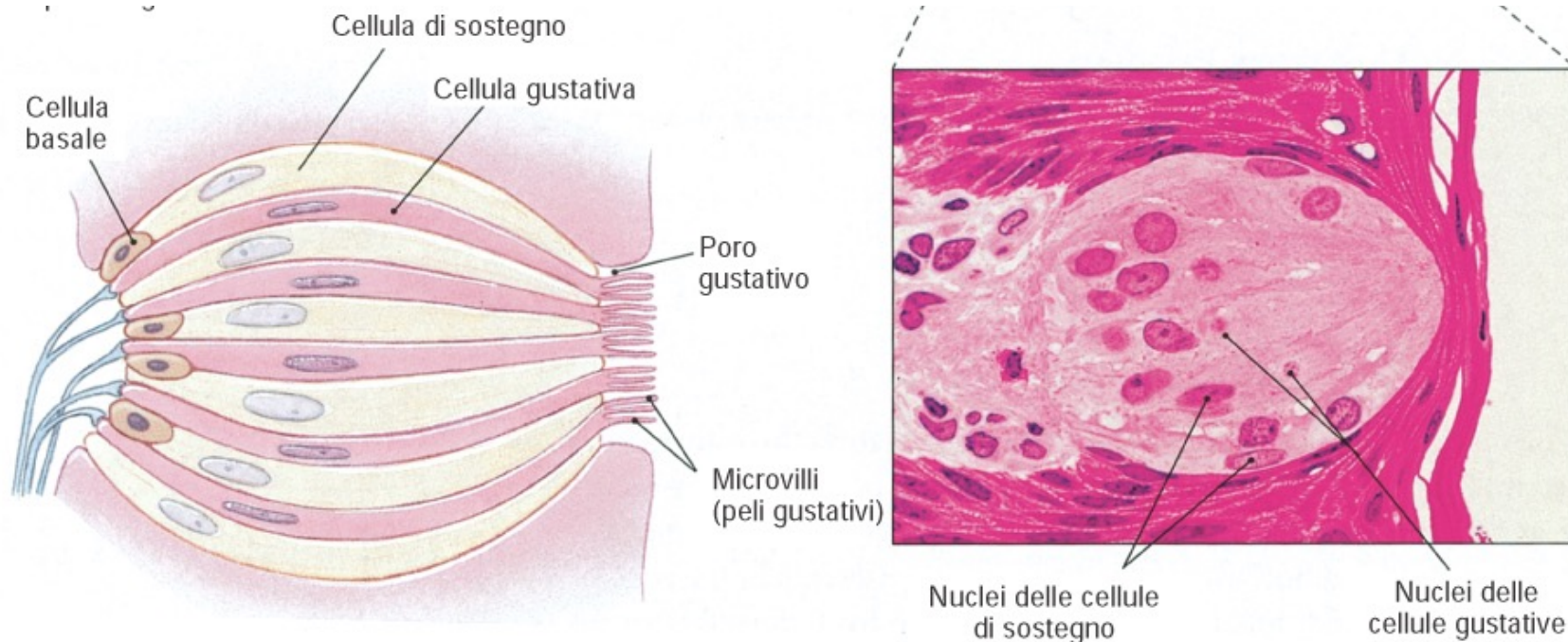


Fonte: Martini-Timmons (EDISES)- materiale docente

EPITELI SENSORIALI

Cellule NEURO-EPITELIALI caratterizzate da:

- POLO APICALE $\Rightarrow$ specializzato, la cui funzionalità specifica viene modificata da agenti fisici o chimici specifici;
- TERMINAZIONE EPITELIO-NEURALE (parte basale o pareti) $\Rightarrow$ contatto con la cellula nervosa.



(c) Calice gustativo