

Il **tessuto epiteliale** è un particolare tipo di tessuto formato da cellule aderenti le une alle altre, di forma geometrica e regolare. Sono esenti di matrice extracellulare, e possono formare estese lamine oppure cordoni. Dalle lamine originano gli *epiteli di rivestimento*, mentre da ispessimenti delle lamine si formano cordoni inizialmente compatti che sprofondano nell'epitelio a creare strutture facenti parte degli *epiteli ghiandolari*. I tessuti epiteliali sono sempre separati dagli altri tessuti da una *lamina basale*.

Epiteli di rivestimento

A seconda della loro localizzazione, possono avere compiti diversi. Quelli situati sulla superficie corporea sono addetti al mantenimento idrico dell'organismo, oltre che alla protezione da agenti meccanici, fisici o biologici. Quelli che rivestono gli organi interni sono organizzati in modo tale da permettere un facile attraversamento d'acqua e di piccole molecole. Non sono vascolarizzati ed effettuano scambi metabolici per diffusione dal connettivo sottostante. Le cellule componenti di un tessuto epiteliale di rivestimento si distinguono in tre diverse forme:

- *pavimentose*
- *cubiche (isoprismatiche)*
- *cilindriche (batiprismatiche)*

Alcune cellule epiteliali, soprattutto quelle degli epiteli cubici e cilindrici semplici, hanno un'accentuata polarità morfofunzionale, presente anche nella disposizione degli organuli citoplasmatici. La superficie apicale della cellula mostra spesso *microvilli*, *ciglia vibratili* o *stereociglia*. I **microvilli** sono estroflessioni digitiformi del citoplasma, strettamente affiancate e ricoperti da glicocalice, che aumentano la superficie di assorbimento di una cellula da venticinque a cinquanta volte, essendo molto numerosi, larghi 50-100 nm e lunghi 1-2 μm (formano il cosiddetto *orletto striato*). Le **stereociglia** sono simili ai microvilli ma lunghi fino a 30 μm e si trovano solo nell'epididimo o in epiteli sensoriali. Le **ciglia** sono strutture mobili specializzate che esercitano un movimento a frusta determinato dalla curvatura dell'assonema. Hanno diametro di circa 0,2 μm e una lunghezza di 5-10 μm . Si trovano nell'epitelio delle vie respiratorie e vie genitali femminili, dove sono incaricate di spingere materiale in una certa direzione.

Gli epiteli di rivestimento si classificano in:

- *semplici (monostratificati)*
- *composti (pluristratificati)*

Epitelio pavimentoso semplice

E' composto da cellule appiattite disposte in un unico strato. Appaiono estremamente sottili, tranne nella zona centrale dove sono rigonfie per la presenza del **nucleo**. I margini cellulari messi in evidenza dall'argento possono essere rettilinei, ondulati o dentellati. La sua funzione principale è di regolazione della filtrazione della diffusione, come ad esempio nella capsula di Bowman del rene e negli alveoli polmonari.

Epitelio cubico semplice

Cellule poliedriche disposte in un unico strato di forma cubica il cui nucleo è situato al centro. Presentano spesso microvilli e, talvolta, anche ciglia vibratili. Possono trasformarsi in cilindriche e viceversa. Svolge la funzione secretoria e si può trovare nel dotto di molte ghiandole, sulla superficie dell'ovaio (dove è chiamato *epitelio ovarico* o *germinativo*) e nella retina come epitelio pigmentato.

Epitelio cilindrico semplice

Composto da cellule cilindriche disposte in un unico strato con il nucleo situato quasi sempre nel terzo inferiore della cellula. Possono essere fornite di microvilli o ciglia, e sono spesso irregolarmente intercalate a cellule a forma di calice (*caliciformi*) e *mucipare* (produttrici di muco). Si distinguono in cellule epiteliali cilindriche semplici cigliate se fornite di ciglia, come quelle dell'ovidotto, e cellule epiteliali cilindriche semplici non cigliate, che si possono trovare nello stomaco, nei dotti escretori delle ghiandole e nell'intestino tenue (dove si chiamano *enterociti*).

Epitelio pseudostratificato

Si chiama in questo modo per via della difficoltà di riconoscimento in vetrino. Seppur sembri un epitelio pluristratificato, con una maggior attenzione si nota che tutte le cellule poggiano su un unico strato, anche se alcune siano chiuse dalle cellule accanto e, quindi, non raggiungano la superficie libera dell'epitelio. Le cellule più in basso formano lo **strato germinativo** e sono destinate a moltiplicarsi. Può essere provvisto di microvilli o ciglia e vi si trovano cellule caliciformi mucipare. Si trovano nelle vie respiratorie (dove il muco prodotto dalle cellule caliciformi mucipare viene spinto verso l'esterno dalle ciglia vibratili), nel canale dell'epididimo (dove hanno grandi e lunghi microvilli), ma anche in alcuni tratti delle vie genitali maschili, nei dotti escretori di alcune ghiandole, nella tromba di Eustacchio e nelle cavità paranasali.

Epitelio cubico stratificato

E' costituito da due o più strati di cellule, delle quali solo quelle superficiali sono cubiche, mentre le restanti appaiono poliedriche. E' quasi sempre privo di ciglia, è molto raro nell'uomo e si trova solo nei dotti escretori di alcune ghiandole.

Epitelio cilindrico stratificato

Anche esso è molto raro e localizzato in grossi condotti escretori ghiandolari, nella faringe, nella laringe, nella congiuntiva e in alcuni tratti dell'uretra maschile. Le cellule superficiali possono essere provviste di ciglia.

Epitelio di transizione

E' soggetto a modificazioni legate al cambiamento di volume degli organi cavi che tappezza. E' costituito da tre strati di cellule: lo strato basale (con cellule cubiche), lo strato medio (costituito da cellule *clavate* o *piriformi*) e lo strato superficiale (costituito da cellule *cupoliformi* che coprono quelle sottostanti, e che sono in grado di distendersi grazie ad una zona ispessita della loro membrana plasmatica di natura lipoproteica chiamata *crosta* che forma introflessioni a riposo). Si trova principalmente nella vescica.

Epitelio pavimentoso stratificato non cheratinizzato

E' formato da tre strati di ordini di cellule: *basale*, *spinoso* e *superficiale*. Creste e *papille connettivali* formate nella sua porzione profonda conferiscono all'epitelio una maggiore aderenza al connettivo sottostante e un maggior scambio di sostanze. Lo strato basale è composto di cellule prismatiche che si appiattiscono man mano che si sale lungo gli strati, fino a trovare cellule estremamente appiattite che si sfaldano facilmente. Alla base sono presenti cellule staminali molto attive e molto proliferative, al contrario di quelle degli strati superiori che non sono più in grado di proliferare. Questo epitelio ricopre le mucose ed è mantenuto umido, a protezione, dal secreto di ghiandole. Si possono trovare, quindi, nelle regioni di confine dell'apparato digerente (bocca, esofago, retto), nella vagina, nel tratto terminale dell'uretra, nella cornea. Talvolta può trasformarsi in cheratinizzato, qualora ci fossero sollecitazioni meccaniche.

Epitelio pavimentoso stratificato cheratinizzato (epidermide)

Le cellule di questo epitelio subiscono *cheratinizzazione*, formando *lamelle cornee desquamanti*. Le cellule basali si moltiplicano per mitosi rinnovando le cellule degli strati superiori, che, a loro volta, iniziano un processo di **apoptosi** che si conclude nello strato corneo. Questo processo si chiama *citomorfosi cornea*. Impiega circa trenta giorni. Si distinguono, dalla profondità, gli strati *basale*, *spinoso*, *granuloso*,

lucido e corneo. Le cellule che subiscono cheratinizzazione e derivano dall'*ectoderma* si chiamano *cheratinociti*.

- **Strato basale:** le cellule di questo strato poggiano sulla membrana basale e danno origine ai cheratinociti. Sono unite tra loro da desmosomi e alla membrana basale da emidesmosomi. Contengono melanosomi (prodotti dai melanociti) e delle due cellule prodotte dalla mitosi, una resta sulla membrana, mentre l'altra perde gli emidesmosomi e viene spinta su;
- **strato spinoso:** è formato da tre-sette ordini di cellule poliedriche leggermente appiattite. Si dicono spinose per via della presenza di tonofibrille sulla membrana. Sono basofile per la grande quantità di ribosomi liberi. Contengono inoltre cheratinosomi, che scaricano il loro contenuto (lamelle lipidiche parallele in grado di formare una barriera impermeabile all'acqua nello spazio intercellulare) nello spazio extracellulare dello strato lucido;
- **strato granuloso:** due-sei ordini di cellule con i primi segni di apoptosi. Lo spessore dello strato è inversamente proporzionale alla rapidità della cheratinizzazione. Le cellule di questo strato contengono granuli di *cheratoialina*;
- **strato lucido:** non è sempre distinguibile. Le cellule sono acidofile per la presenza di *eleidina*. È formato da uno o più ordini di cellule appiattite e allungate. In questo strato i cheratinociti sono liberi di organuli e nucleo, non c'è cheratoialina, le membrane sono notevolmente ispessite e sono presenti filamenti di cheratina impacchettati;
- **strato corneo:** lo spessore di questo strato è variabile. Le cellule modificate negli strati sottostanti assumono qui la loro forma definitiva, quella di lamelle cornee, cioè lamelle non contenenti nucleo e organuli, ma solo filamenti impacchettati di cheratina.

Si trovano nell'epidermide anche altre cellule che migranti come i *melanociti*, le *cellule di Langerhans*, e le *cellule di Merkel*:

- **melanociti:** sono cellule grandi e polimorfe di forma stellata presenti nello strato basale. Sono forniti di lunghi *filopodi* che si infiltrano tra le cellule. Non contengono cheratina e non hanno desmosomi. Producono la *melanina*, un pigmento color bruno, sottoforma di granuli. *Melanosomi* vengono esocitati alla fine dei filopodi e trasferiti nei cheratinociti, per proteggerli dall'attività mutagenica dei raggi ultravioletti;

- **cellule di Langerhans:** sono localizzate nello strato sovrabasale, sono di aspetto *dendritico*, appartengono alla linea dei *monociti macrofagi*;
- **cellule di Merkel:** sono piccole cellule presenti nello strato basale simili ai cheratinociti, si trovano vicino ad aree ben vascolarizzate e sono elementi sensoriali.

Epitelio ghiandolare

La maggior parte delle ghiandole origina dall'*ectoderma* o dall'*endoderma*, ma alcune anche dal *mesoderma* o dal *neuroectoderma*. Si distinguono due tipi di ghiandole: le *esocrine* e le *endocrine*. Le prime mantengono un collegamento con l'epitelio e si differenziano in due componenti, un *adenomero* e un *dotto escretore*. Le seconde, invece, non mantengono collegamenti con l'epitelio e resta solo la parte secernente, l'adenomero.

Ghiandole esocrine

Hanno tre modalità differenti di secrezione:

Secrezione merocrina: è la semplice secrezione per esocitosi, non si modifica la morfologia cellulare. Le ghiandole a secrezione merocrina si possono a loro volta distinguere in base alle caratteristiche del secreto; le *ghiandole sierose* elaborano un secreto chiaro e fluido che contiene enzimi (possono essere pancreas esocrino e la ghiandola salivare parotide); le *ghiandole mucose* producono una sostanza densa, la *mucina*, composta da GAG, proteoglicani e [glicoproteine](#), che, una volta secreta, s'idrata e diventa *muco*, la cui funzione è di lubrificare e proteggere superfici epiteliali; le *ghiandole miste* sono costituite di entrambe le classi che, a volte, possono coesistere nello stesso adenomero, come in certe ghiandole salivari.

Secrezione apocrina: dopo una prima fase di accumulo di granuli di secreto, la porzione apicale della cellula si disgrega per liberare il secreto, come la ghiandola mammaria durante la lattazione e come alcune ghiandole sudoripare. La parte basale della cellula resta intatta e ricostruisce la parte apicale.

Secrezione olocrina: tutto il citoplasma di una cellula si riempie di granuli il secreto e la cellula si disgrega completamente. Queste ghiandole sono formate da piccole cellule staminali che generano, per mitosi, nuove cellule. Tipiche ghiandole olocrine sono le *ghiandole sebacee* che producono il *sebo*, una secrezione oleosa che lubrifica e rende impermeabili i peli e la pelle.

Si possono classificare le ghiandole anche in base al numero di cellule che le compongono.

- le *ghiandole unicellulari* tipiche sono le *cellule caliciformi mucipare*, che si trovano intercalate negli epitelii di rivestimento e la cui parte superiore contiene numerosi granuli di secrezione di muco.
- le ghiandole pluricellulari, invece, si distinguono in *ghiandole intraepiteliali* e *ghiandole extraepiteliali*. Le prime non hanno dotto escretore e l'adenomero ha forma alveolare, mentre le seconde l'adenomero si trova nel connettivo sottostante l'epitelio. Inoltre, le ghiandole extraepiteliali possono essere distinte in *parietali* (o *intramurali*), che si trovano nella parete dell'organo cui appartengono, e *extraparietali* (o *extramurali*), che sono in genere organi molto voluminosi la cui parte secernente si trova al di fuori dell'organo stesso, come il fegato, il pancreas esocrino e le ghiandole salivari maggiori.

Morfologicamente si possono distinguere le ghiandole esocrine in *semplici*, *ramificate* e *composte*, ed ognuna di queste categorie può essere suddivisa in base alla forma dell'adenomero:

Le ghiandole semplici sono composte da un solo dotto e un solo adenomero:

- **ghiandole tubulari semplici:** l'adenomero ha la forma di un piccolo tubo a fondo cieco, come le cripte uterine. Talvolta si avvolge su se stesso e si parla di *ghiandole tubulari a gomito* o *tubuloglomerulari*;
- **ghiandole alveolari semplici:** l'adenomero ha forma sferica e ha all'interno un'evidente cavità, come le ghiandole mucose;
- **ghiandole acinose semplici:** l'adenomero ha la stessa forma dell'alveolo, ma la sua cavità è molto ridotta, come alcune piccole ghiandole sebacee.

Le ghiandole ramificate hanno un solo dotto e un adenomero ramificato:

- **ghiandole tubulari ramificate:** sono di questo tipo le ghiandole del fondo dello stomaco, hanno, come dice il nome, l'adenomero ramificato ma morfologicamente uguale alle tubulari semplici;
- **ghiandole alveolari ramificate:** spesso non sono distinguibili dalle acinose ramificate, e nell'uomo sono praticamente assenti;
- **ghiandole acinose ramificate:** appartengono a questa categoria la maggior parte delle ghiandole sebacee e le loro varianti;

Le ghiandole composte hanno un dotto ramificato e una struttura complessa. Sono circondate da una *capsula connettivale* che invia *separimenti* che separano la ghiandola in *lobi*, separati a loro volta da *setti* più sottili a formare *lobuli*, formati da gruppi di adenomeri. Da ogni adenomero diparte un sottile canalicolo (*dotto*

preterminale), che s'insinua in altri canalicoli di diametro maggiore (*dotti granulari* o *dotti striati*) che sfociano nei dotti escretori maggiori (*dotti lobulari*, *dotti lobari* o *dotti interlobulari*) e che, infine, confluiscono nel dotto principale della ghiandola. Appartengono a questa categoria le ghiandole più grosse dell'organismo:

- **ghiandole tubulari composte:** appartengono a questa categoria le ghiandole del cardias dello stomaco e del duodeno, le ghiandole sierose di Ebner annesse ai calici gustativi della lingua e le ghiandole lacrimali;
- **ghiandole alvolari o tubuloalveolari composte:** sono di questo gruppo la ghiandola mammaria in lattazione che, a riposo è, invece, acinosa composta, e la prostata;
- **ghiandole acinose o tubuloacinose composte:** sono le ghiandole composte esocrine più grandi, fra le quali il pancreas esocrino, e ghiandole salivari maggiori, come la parotide, la sottomascellare e la sottolinguale. In queste l'adenomero è formato da una porzione tubulare mucosa e da una porzione terminale acinosa di cellule sierose che in sezione si presentano come semilune intensamente colorate dette semilune di Giannuzzi.

Ghiandole endocrine

Queste ghiandole non posseggono dotti escretori, non hanno, generalmente, un'organizzazione cellulare polarizzata e versano le loro secrezioni nel torrente sanguigno. I messaggeri prodotti dalle ghiandole endocrine si chiamano *ormoni* e agiscono su organi situati anche a molta distanza a bassa concentrazione. Queste ghiandole sono sempre molto vascolarizzate, e gli ormoni che producono si possono dividere in *steroidi*, *proteine*, *amine biogene* e *acidi grassi modificati*. Differiscono molto per posizione, derivazione embrionale e molecole prodotte, per cui il criterio più utilizzato è quello che tiene conto del parenchima ghiandolare. Si distinguono, quindi, *ghiandole cordonali*, *ghiandole follicolari*, *ghiandole a isolotti*, *ghiandole interstiziali* e *ghiandole a organizzazione diffusa*, più tutto quelle di *derivazione nervosa*:

- **ghiandole cordonali:** costituite da cordoni o nidi di cellule epiteliali avvolti da una sottile trama di tessuto reticolare, sono presenti numerosissimi capillari sanguiferi, conservano l'ormone prodotto e lo rilasciano solo all'arrivo di stimoli (*adenoipofisi*, *epifisi*, *paratiroidi* e *ghiandole surrenali*);
- **ghiandole follicolari:** le cellule endocrine si organizzano a formare le pareti di una serie di strutture cave tondeggianti dette *follicoli*. Sono fortemente polarizzate. All'interno delle strutture cave viene rilasciato il secreto che viene

impresso in circolo con il riassorbimento delle stesse cellule follicolari che lo rilasciano ai capillari disposti attorno alla struttura (*tiroide e la parte intermedia dell'ipofisi*);

- **ghiandole a isolotti:** sono costituite da ammassi cellulari grossolanamente sferoidali e pieni, che si presentano come entità distinte nel contesto di un parenchima che svolge altre funzioni;
- **ghiandole interstiziali:** piccoli gruppi di cellule disseminati nel connettivo interstiziale di un organo. Producono ormoni steroidi (*cellule di Leydig del testicolo*);
- **ghiandole a organizzazione diffusa:** sono cellule isolate in grado di produrre ormoni e si possono trovare in diversi organi;
- **ghiandole di derivazione nervosa:** sono strutture nervose in grado di rilasciare ormoni che, spesso, vanno ad influenzare le funzioni cerebrali (*ipotalamo*).

Diverse sono le funzioni, le posizioni e le morfologie delle ghiandole endocrine. Se ne può ricordare qualcuna:

Ipotalamo: situato nel cervello, svolge un ruolo importante nel mantenimento dell'omeostasi, nel comportamento sessuale, nell'umore e in altre importanti funzioni dell'organismo. Anche se nell'uomo rappresenta meno dell'1% del volume totale del cervello, l'ipotalamo esercita importanti effetti sul sistema endocrino (i cui organi producono e secernono gli ormoni), sul sistema nervoso autonomo (che controlla le azioni involontarie) e sul sistema limbico, una parte del sistema nervoso ancora poco conosciuta che agisce sul comportamento.

Ipofisi: è nota anche come ghiandola pituitaria, è costituito di due lobi strutturalmente e funzionalmente diversi tra loro, l'adenoipofisi e la neuroipofisi. La neuroipofisi è praticamente un'estensione dell'ipotalamo, produce ormoni per la regolazione diuretica dei reni e ormoni che agiscono sull'utero e su altri ormoni prodotti dall'adenoipofisi. I suoi dotti sono formati di epitelio cubico semplice. L'adenoipofisi, più complessa, è formata da due porzioni, la pars distalis e la pars puberali, e produce ormoni che controllano varie altre ghiandole, come la tiroide, le gonadi, i surreni e così via.

Epifisi: chiamata anche ghiandola pineale, è associata all'ipotalamo, all'interno della scatola cranica. Produce l'ormone melatonina che regola le funzioni di diversi orologi biologici.

Tiroide: è l'unico esempio di ghiandola che a secrezione regolata, è stimolata dall'ipofisi e produce ormoni derivati iodati della tirosina, che è liposolubile. All'interno dei follicoli si trova un liquido chiamato colloide. Ha ruoli importantissimi nel metabolismo corporeo e nello sviluppo.

Paratiroidi: sono strettamente aderenti alla parete posteriore della tiroide, sono costituite da due tipi cellulari, le cellule principali, che producono il paratormone, e cellule ossifile. Il loro ormone è il maggior regolatore del livello del calcio nel sangue.

Ghiandole surrenali: sono localizzate sopra il rene e sono costituite di due porzioni funzionalmente separate, la corticale e la midollare. La midollare produce ormoni che hanno effetto sul sistema circolatorio e sul metabolismo, come l'adrenalina e la dopamina. La corticale, divisa in zona glomerulare, zona fascicolata e zona reticolare, produce ormoni che mantengono l'equilibrio idrico e controllano il metabolismo di grassi, glucidi e proteine.

Pancreas endocrino: piccoli gruppi di cellule (*isolotti di Langerhans*) che si trovano nel pancreas secernono nel sangue ormoni molto importanti per regolare il metabolismo del glucosio. All'interno del pancreas endocrino si distinguono diversi tipi cellulari: le *cellule A* producono il *glucagone*, che aumenta la *glicogenolisi* e quindi incrementa la *glicemia*; le *cellule B* che sono circa il 70% del totale e producono *insulina* che aumenta la permeabilità delle membrane al glucosio e induce la *glicogenosintesi* determinando una diminuzione della glicemia; le *cellule D* secernono *somatostatina* ad azione modulatrice sul funzionamento delle cellule A e B; le *cellule F* sono molto rare e secernono il *polipeptide pancreatico* che regola la secrezione di enzimi dalle cellule del pancreas esocrino.

Epiteli particolarmente differenziati e derivati

Alcuni epiteli si differenziano durante lo sviluppo embrionale e nel primo periodo postnatale. Questi sono lo *smalto* dei denti, il *cristallino* del bulbo oculare, i *peli* e le *unghie*.

Smalto: è il tessuto più duro e più mineralizzato dell'organismo. E' costituito per circa il 97% di Sali di calcio sotto forma di grossi cristalli di *apatite* con tracce di numerosi altri elementi (fluoro, zinco, ferro, stronzio, rame, e così via). Il restante 3% è rappresentato da sostanze organiche, come fibrille costituite da *enamelina*, e da acqua. Queste due componenti formano i *prismi dello smalto*, sottili bastoncini esagonali che si dispongono parallelamente e per l'intero spessore dello smalto. Si possono rilevare linee parallele tra loro e tangenziali rispetto alla superficie del dente denominate *strie di Retzius*.

Cristallino: è costituito da un epitelio modificato con l'unico scopo di divenire trasparente. E' costituito da un epitelio cubico semplice (a livello della faccia frontale), dalle *fibre del cristallino* e dalla *capsula o cristalloide*. Ha la forma di una lente biconvessa e mette a fuoco le immagini sulla retina mediante variazioni del raggio di curvatura. Le fibre del cristallino sono cellule a forma di lunghissimi prismi esagonali appiattiti, separate da spazi molto ridotti, il cui citoplasma è trasparente, finemente granulare e occupato da piccole proteine globulari solubili, le *cristalline*, divise in tre famiglie, che danno la trasparenza. Sono cellule perenni che sono andate incontro a un'apoptosi parziale perdendo tutti gli organuli cellulari a eccezione del citoscheletro. Tra loro sono presenti giunzioni gap e delle complicate *interdigitazioni delle membrane*.

Peli: sono annessi epidermici cornificati affondati profondamente nella cute. Originano da una struttura parzialmente epiteliale e parzialmente connettivale chiamata *follicolo pilifero*. La porzione libera del pelo è detta *fusto*, quella infissa nella cute *radice* e la parte profonda di quest'ultima si dilata nel *bulbo pilifero* con all'estremità la *papilla del pelo*. Il fusto è composto di *midolla* (che contiene glicogeno e una sostanza simile alla cheratoialina – la *tricoialina*) al centro, *corteccia* (ricca di filamenti di cheratina e di pigmenti da cui dipende il colore del pelo), e *cuticola* all'esterno (formata da lamelle molto sottili cornificate si sovrappongono le une alle altre).

Unghie: sono costituite da un tavolato di cellule cheratinizzate ancora provviste di un nucleo *picnotico*. La porzione a contatto con l'ambiente è detta *corpo* e poggia sopra il *letto ungueale o iponichio*. Il margine prossimale del corpo è ricoperto da una delicata *piega cutanea o epinichio* e due margini laterali alloggiano in uno spazio detto *doccia o vallo ungueale*. Il bianco dell'unghia è dovuto alla presenza d'aria negli spazi tra i vari strati. L'unghia cresce in media 0,5 mm a settimana, ma le unghie delle dita dei piedi crescono più lentamente di quelle delle mani.

Attenzione: I nostri PDF a volte non contengono tutto il materiale presente nell'articolo originale o potrebbero non essere aggiornati.

Articolo completo: <https://www.biopills.net/tessuto-epiteliale-classificazione-e-funzioni/>