

ȚESUTURILE EPITELIALE

CARACTERE GENERALE

1.1. Definiție

Termenul de epiteliu are o etimologie greacă fiind rezultatul fuziunii cuvintelor: **epi** = deasupra și **thele** = mamelă, papilă, ridicătură. Acest termen a fost utilizat inițial pentru a defini structura membranară care acoperea rosul buzelor, prin transparența căreia se remarcău mici papile de țesut conjunctiv bogat vascularizate. Ulterior termenul s-a extins, **prin țesut epitelial definindu-se un strat continuu de celule, solidarizate între ele prin complexe joncționale, așezate pe o membrană bazală.**

Țesuturile epiteliale realizează și controlează **homeostazia mediului intern** și asigură autonomia organismului față de mediul extern. În totalitatea diversității lor, țesuturile epiteliale prezintă caractere morfologice particulare care le deosebesc profund de celelalte țesuturi ale organismului.

1.2. Histogeneză.

Epiteliile sunt primele țesuturi care apar atât în evoluția filogenetică cât și în evoluția ontogenetică a organismului.

Ele **derivă din toate cele trei foițe embrionare primitive**, în diferite etape ale dezvoltării organismului.

Astfel, din **ectoblast** se formează:

- **epidermul și derivatele sale** (glandele sudoripare, foliculul pilo-sebaceu, unghiile, parenchimul și ductele glandelor mamare),
- **epiteliul mucoasei bucale și al smalțului dentar,**
- **parenchimul și ductele glandelor salivare,**
- **epiteliul mucoasei nazale,**
- **epiteliul senzorial al urechii interne,**
- **epiteliul corneei și al cristalinului,**
- **adenohipofiza, medulosuprarenala, epifiza.**



Din **mezoblast** derivă:

- **endocardul, endoteliul vaselor sanguine și limfatice,**
- **mezoteliile** (epiteliile care căptușesc pleura, pericardul și peritoneul),
- **epiteliile rinichilor și ale gonadelor,**
- **corticosuprarenala.**

Din **endoblast** iau naștere:

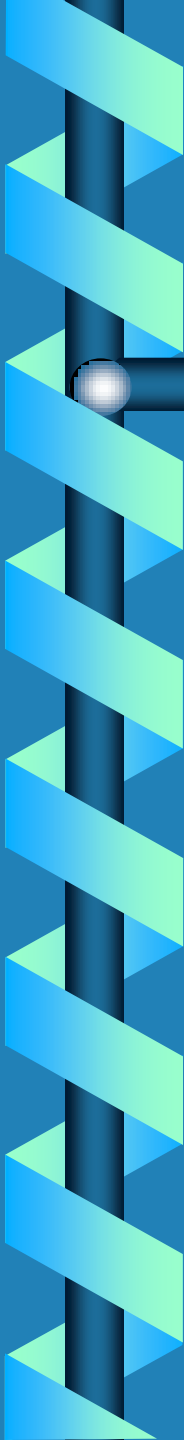
- **epiteliul mucoasei tubului digestiv** cu excepția epiteliului bucal și anal,
- **parenchimul și ductele ficatului și pancreasului,**
- **epiteliul căilor biliare extrahepatice,**
- **epiteliul aparatului respirator** cu excepția mucoasei nazale,
- **epiteliul cavității timpanice și al tubei auditive,**
- **tiroida și glandele paratiroide.**

1.3. Elemente componente.

Țesuturile epiteliale sunt alcătuite **numai din celule**, în raporturi strânse de contiguitate, separate de spații intercelulare fine, greu vizibile sau invizibile la microscopul optic. Ele formează mase celulare continue cu aspect membraniform care despart organismul de mediul extern, astfel încât nimic nu poate pătrunde sau părăsi organismul fără a străbate barierele epiteliale.

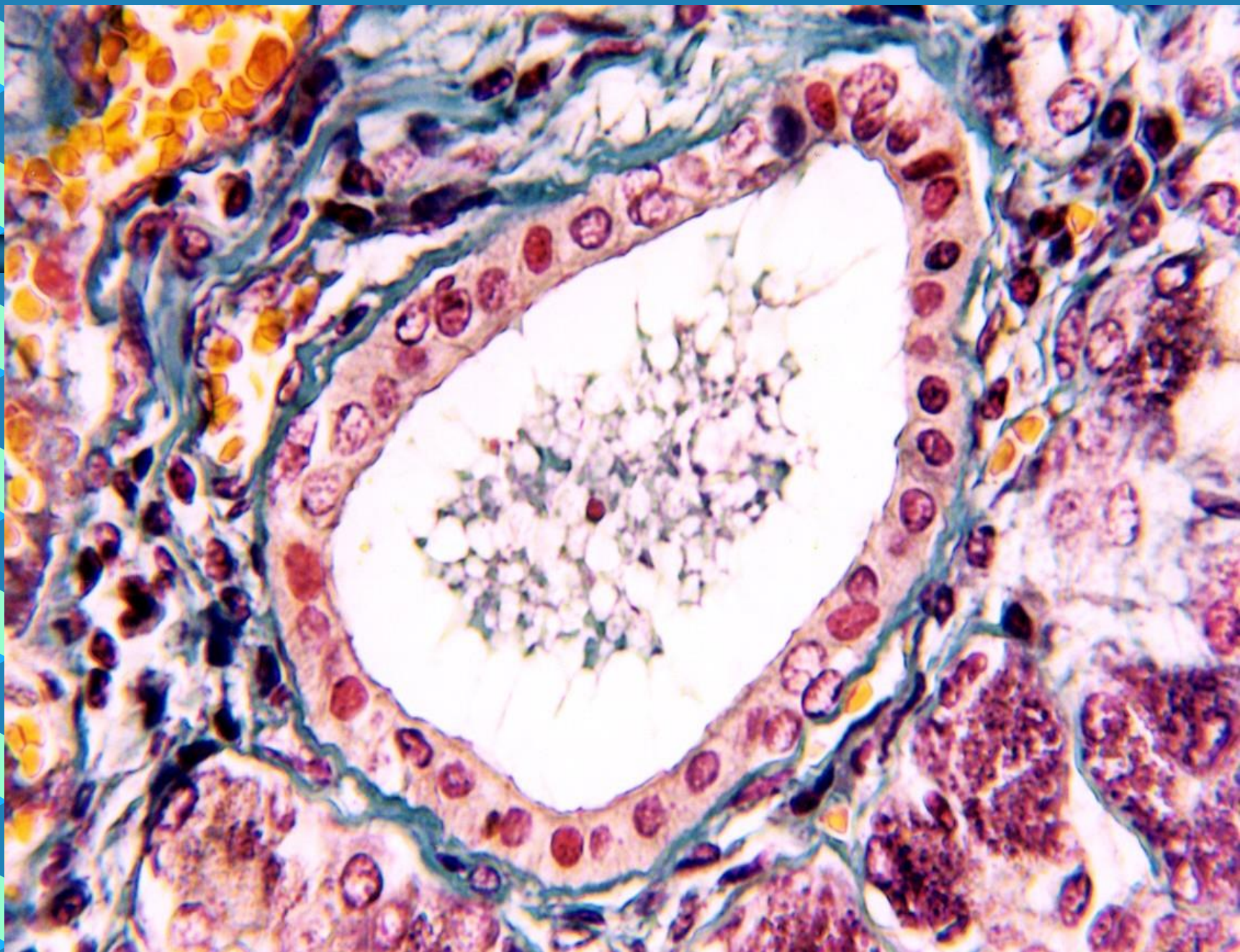
Pentru a-și îndeplini funcția de barieră și în același timp de sediu al schimburilor dintre mediul extern și mediul intern, celulele epiteliale, în decursul evoluției filogenetice și-au specializat suprafețele și structura inframicroscopică în **domenii de activitate**, rezultând o polarizare celulară, astfel că fiecare celulă prezintă un **pol bazal** sau **intern**, orientat spre mediul intern și un pol opus, **apical** sau **extern**, orientat spre mediul extern.

Polaritatea celulelor epiteliale este marcată și de o distribuție caracteristică a organitelor citoplasmatiche, a activităților enzimatiche, a receptorilor membranari și chiar de o structură biochimică diferită a plasmalemei apicale și bazale.



Forma și dimensiunile celulelor epiteliale sunt foarte variate în raport cu funcțiile pe care le îndeplinește epiteliul în organism. În general, celulele epiteliale sunt de dimensiuni medii, diametrul variind de la 10 la 25 de microni (μm), iar **forma lor este specifică pentru un anumit tip de epiteliu.**

Celulele epiteliale pot avea forme **cubice, cilindrice, poliedrice, piramidale, pavimentoase, caliciforme** etc. Pe preparatele histologice, în colorațiile de rutină (hematoxilină-eozină, tricromice), limitele celulare sunt greu vizibile, ceea ce poate duce la confuzii privind forma acestora. În aceste situații, observarea nucleului are o mare importanță, forma acestuia corespunzând, în general, formei celulare, orientarea axului mare al nucleului fiind întotdeauna similară cu axul mare al celulei.



1.4. Solidarizarea celulelor epiteliale. Deși există spații intercelulare de aproximativ 300-350Å ocupate de matricea intercelulară, celulele epiteliale sunt strâns atașate unele de altele. Acest atașament al lor se realizează prin:

- *procese de adezivitate simplă*
- *complexe joncționale.*

1.4.1. Adezivitatea simplă este un fenomen biologic complex care intervine și în diferențierea și organizarea epiteliilor, în realizarea funcțiilor acestora și în refacerea țesuturilor lezate. Această adezivitate se realizează prin interacțiunea specifică dintre unele **molecule complementare** aparținând plasmalemelor celulelor adiacente sau între molecule ale plasmalemelor și ale matricei extracelulare. În acest ultim proces un rol important îl au moleculele matriceale ca: **fibronectina**, **laminina** și **colagenul** pentru care suprafețele celulelor epiteliale prezintă receptori specifici.

1.4.2. Complexele jonționale sunt dispozitive speciale de legătură intercelulară care leagă celulele epiteliale strâns între ele și le fac să reziste acțiunii unor forțe mecanice puternice. Ele se formează și evoluează odată cu celulele epiteliale respective, fiind mult mai numeroase la nivelul epiteliilor supuse la solicitări mecanice.

După funcția principală pe care o îndeplinesc, dispozitivele jonționale se clasifică în trei categorii:

- **dispozitive jonționale de adezivitate** care asigură aderarea mecanică a celulelor, fiind reprezentate de **desmozomi**;
- **dispozitive jonționale impermeabile** care, pe lângă funcția de aderență mecanică, asigură și etanșeitatea epiteliilor, astfel încât nici o substanță nu poate trece prin spațiul intercelular. Aceste dispozitive sunt reprezentate de **zonula occludens**.
- **dispozitive jonționale de comunicație** care facilitează trecerea unor molecule mici de la o celulă la alta. Sunt reprezentate de jonționile **gap** (**nexus** sau **macula comunicans**).

Celulele epiteliale pot prezenta unul sau mai multe dispozitive de jonțione. Aceste dispozitive, având dimensiuni foarte mici, nu se pot evidenția la microscopul fotonic ci numai la microscopul electronic cu transmisie sau cu baleiaj.

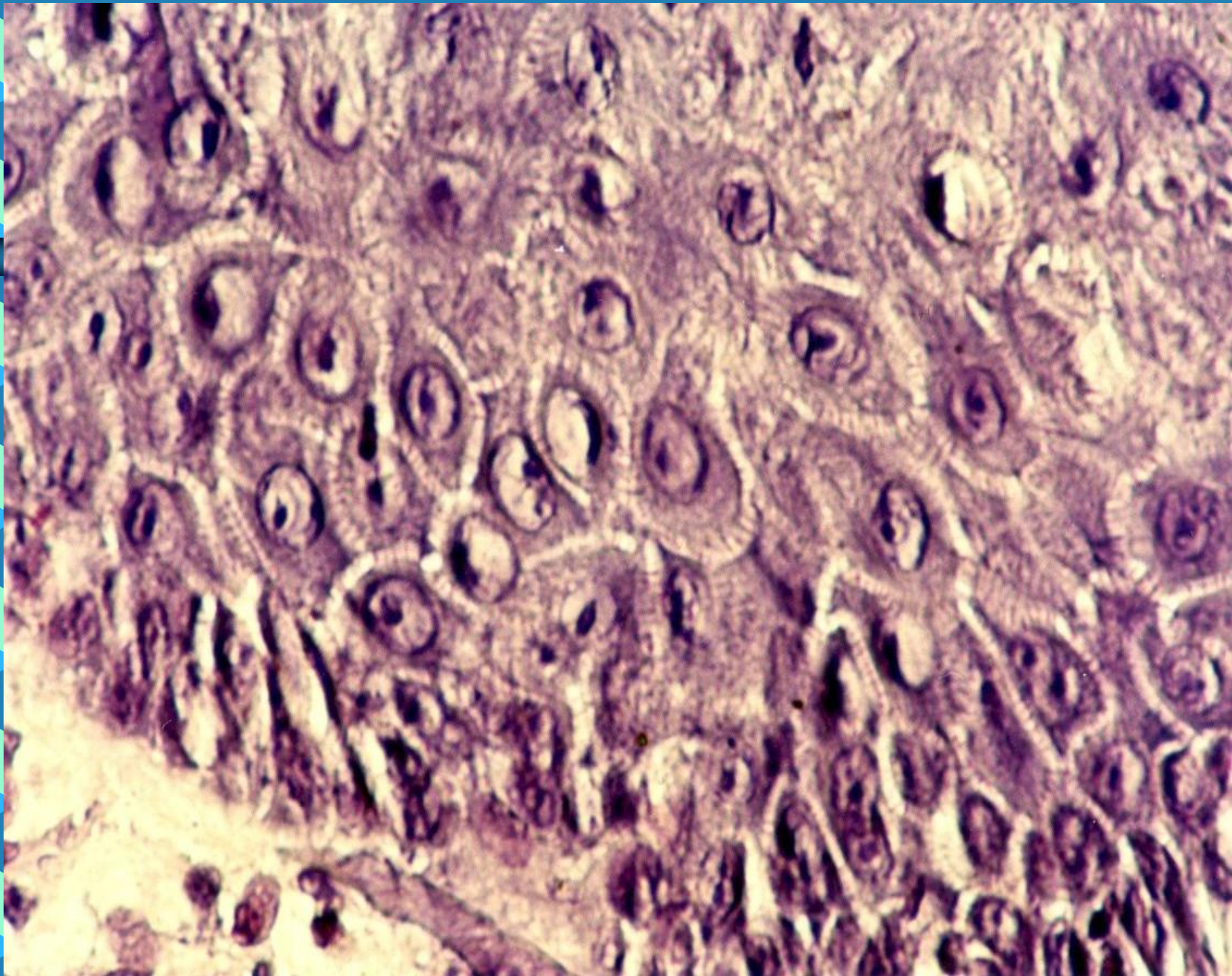


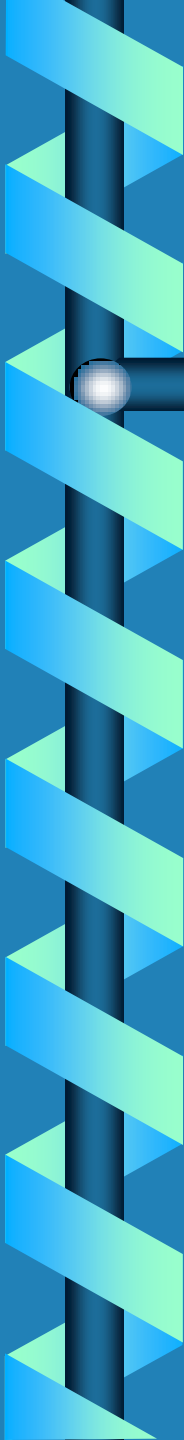
1.4.2.1. Desmozomii sunt dispozitivele joncționale cele mai răspândite. Sunt mai numeroși la nivelul epiteliilor supuse unor solicitări mecanice mari (epidermului, epiteliului mucoasei bucale, epiteliului mucoasei vezicii urinare sau epiteliului colului uterin). Ei au o mare importanță în solidarizarea celulelor epiteliale, făcând ca acestea să se comporte ca o unitate funcțională prin repartiția relativ uniformă a forțelor mecanice asupra tuturor celulelor și suprafețelor celulare.

Datorită adezivității puternice pe care o prezintă și retracției locale a plasmalemelor celulare produse de unii fixatori, desmozomii au fost observați cu ajutorul microscopului optic în structura epiteliilor stratificate ca niște punți de legătură între celule, fiind numiți **spini intercelulari**.

Metodele de microscopie electronică și de histochimie au fost cele care au elucidat ultrastructura și compoziția biochimică a acestora. S-au identificat astfel trei forme diferite de desmozomi:

- desmozomi în centură (zonula adherens);
- desmozomi în spot (macula adherens);
- hemidesmozomi.





Desmozomii în centură, fiind foarte denși în jurul polului apical al celulelor, realizează la acest nivel o bandă joncțională continuă în jurul fiecărei celule, legând-o strâns de celulele învecinate, **desmozomii în spot** sudează în anumite puncte plasmalemele celulelor adiacente, iar **hemidesmozomii** ancorează plasmalema polului bazal în structura membranei bazale.

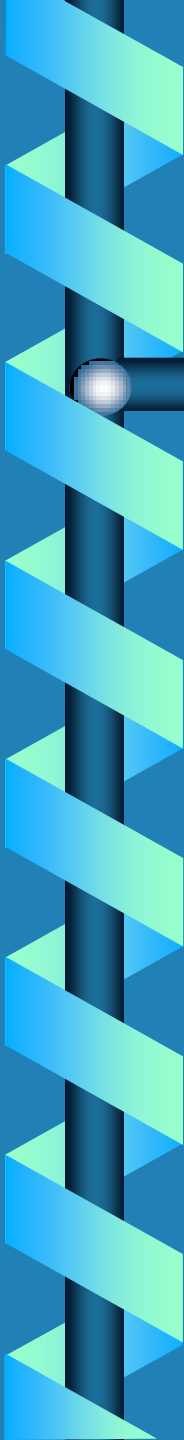
Indiferent de varietatea lor, desmozomii au o organizare ultrastructurală asemănătoare. Astfel, la nivelul unei structuri desmozomale, membranele celulelor adiacente, de regulă flexuoase, devin rectilinii și paralele, fiind separate de un spațiu de aproximativ 250-350Å. Acest spațiu este ocupat de un material filamentos, bogat în **glicoproteine și calciu**, ce se distruge sub acțiunea tripsinei. Pe frontul citoplasmatic al plasmalemelor se condensează sub formă de plăci sau discuri dense niște proteine celulare specifice numite **desmoplachine**. Pe acestea se inseră filamente de actină și keratină aparținând citoscheletului. Atât discurile dense, cât și plasmalemele celulare sunt străbătute de microfilamente scurte, numite **linkeri**, care fac legătura dintre tonofibrile și materialul intercelular.



1.4.2.2. Zonula occludens sau *joncțiunea impermeabilă* reprezintă un dispozitiv joncțional strâns ce contribuie la realizarea funcției de barieră a epiteliiilor, reducând permeabilitatea paracelulară. La nivelul acestor joncțiuni, plasmalemele celulare sunt foarte apropiate astfel încât spațiul intercelular ajunge la 10-25 Å.

Ele sunt realizate prin șiraguri de proteine specifice aparținând lamelor externe ale plasmalemelor adiacente, ce se interconectează ca "dinții unui fermoar". Aceste proteine se ancorează în hialoplasma celulară prin tonofilamente ale citoscheletului.

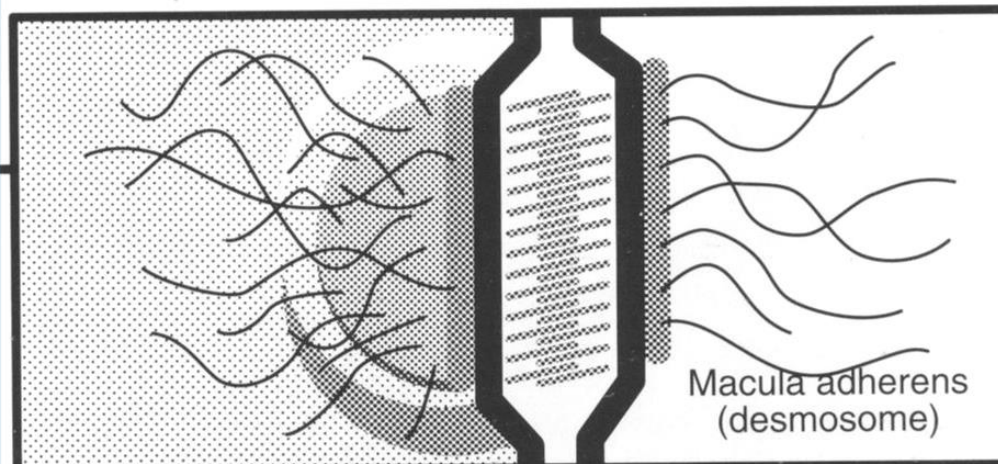
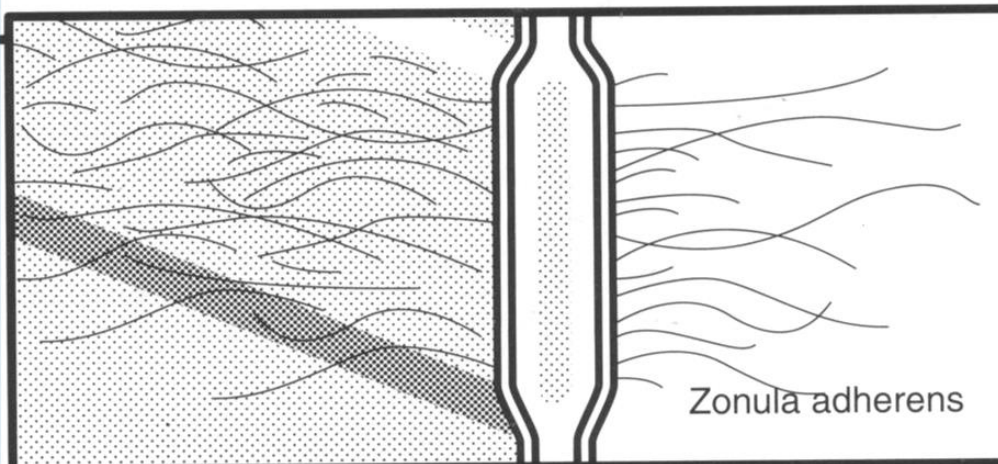
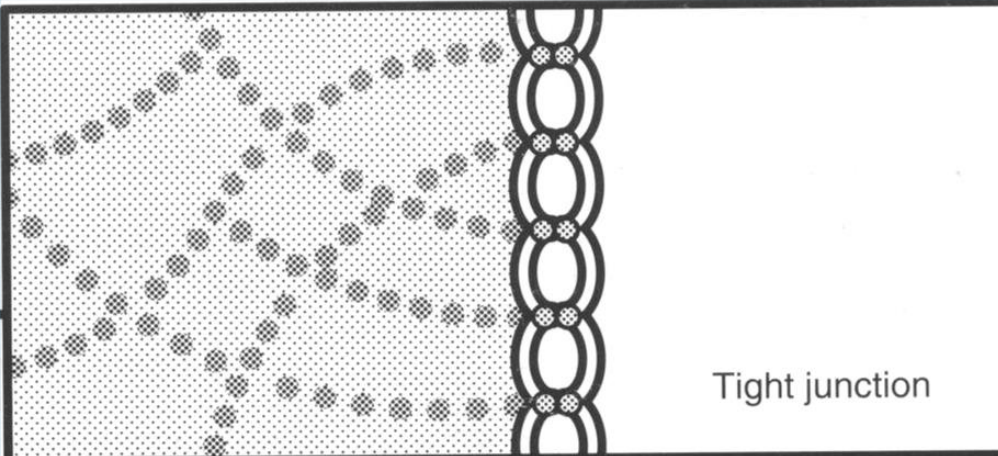
Zonulele occludens contribuie la împărțirea suprafețelor celulare în "**domenii de activitate**", la independența organismului de mediul extern, prin realizarea unor bariere complexe între mediul extern și cel intern și la crearea în organism a unor compartimente funcționale, cu gradient de concentrații diferite.

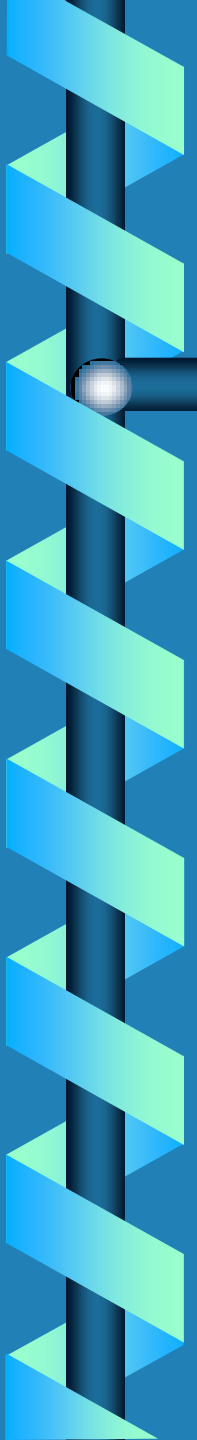
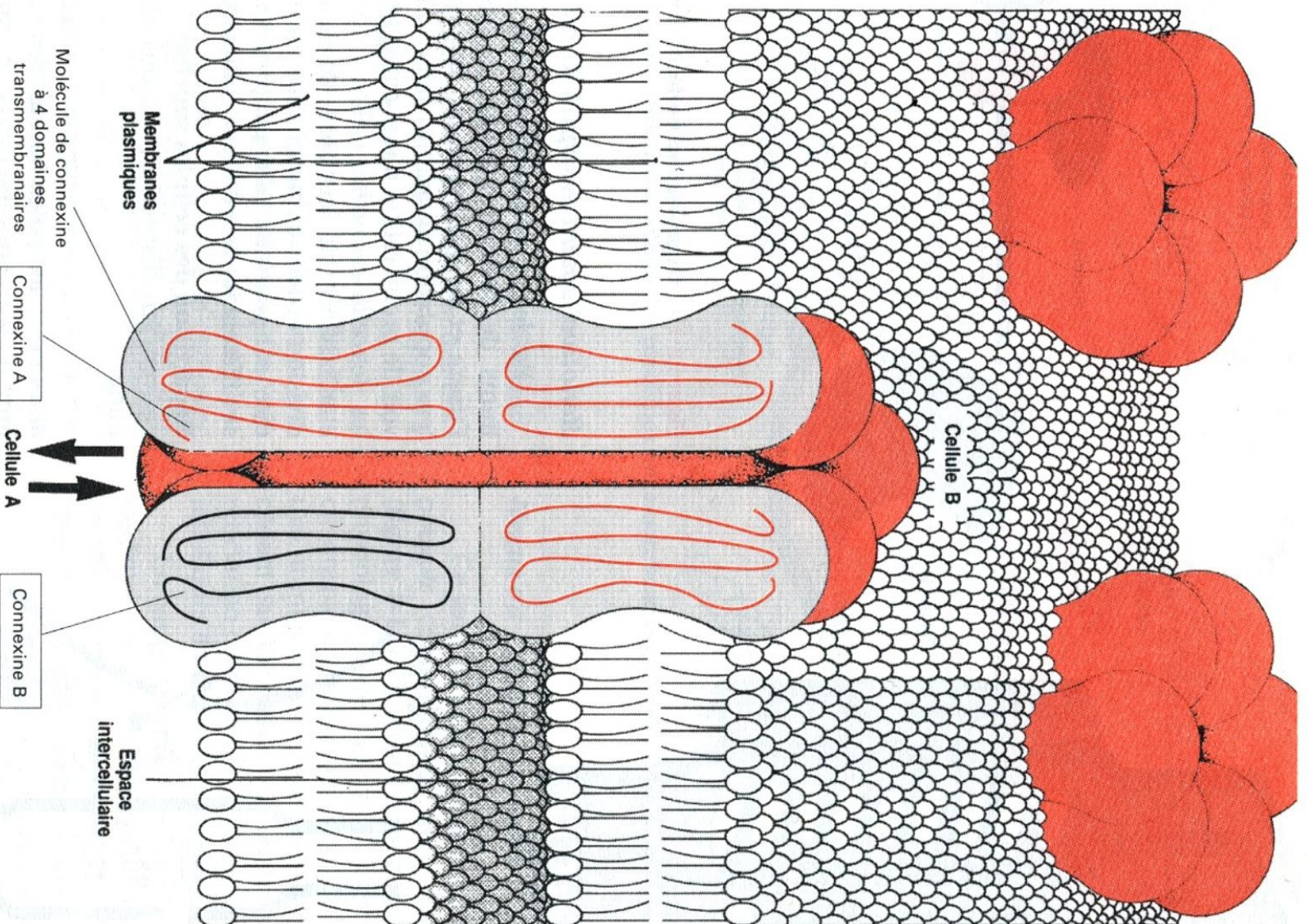


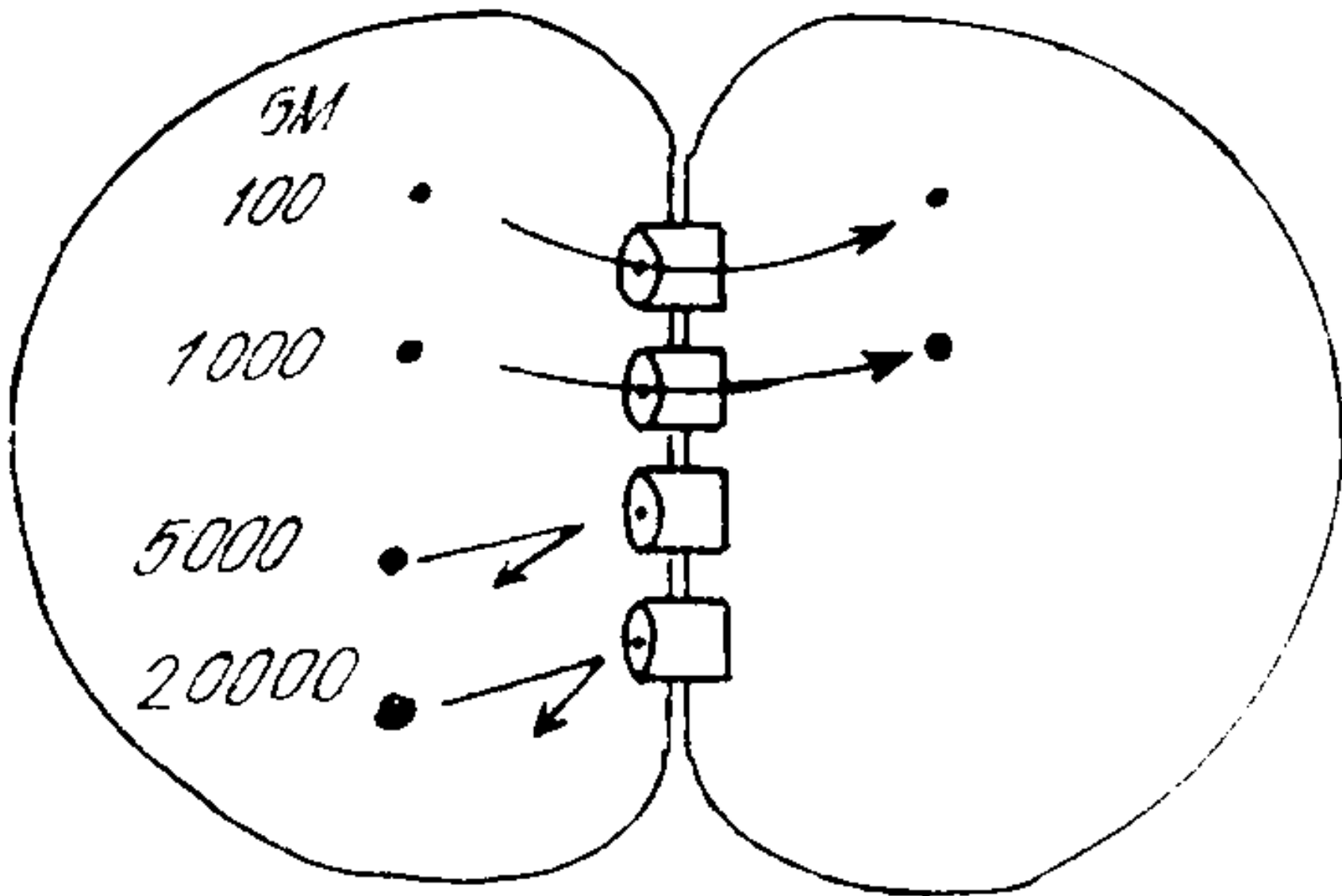
1.4.2.3. Joncțiunile gap, nexus sau macula comunicans sunt căi de legătură intercelulară care permit trecerea unor molecule mici, solubile în apă, din citoplasma unor celule în citoplasma celulelor adiacente. Aceste joncțiuni sunt în același timp **zone de cuplaj metabolic și electric al celulelor**, la acest nivel existând o rezistență electrică scăzută a plasmalemei la trecerea undei de depolarizare.

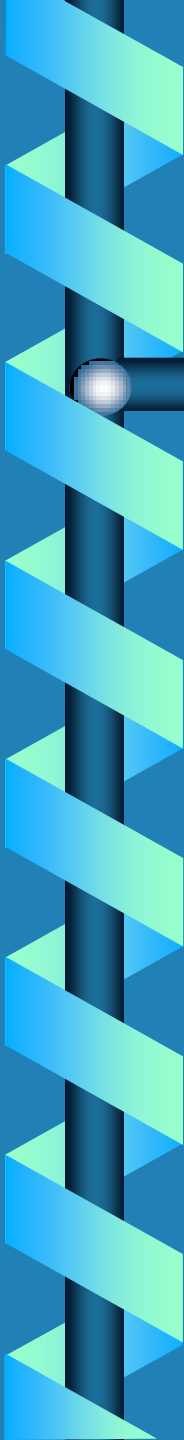
Joncțiunile gap sunt formate din proteine comune celor două plasmaleme adiacente care creează adevărate tunele hidrofiele, denumite **conexoni**, ce leagă interiorul celor două celule. Aceste tunele pot fi străbătute de molecule cu greutatea moleculară de până la 1500 daltoni.

Joncțiunile gap sunt structuri dinamice a căror permeabilitate poate fi controlată de însăși celulele cuplate. Funcția lor esențială este aceea de a favoriza schimburi de metaboliți diverși, ioni anorganici, factori de creștere și chiar de material genetic, între celulele adiacente.









1.5. Diferențierile celulelor epiteliale sunt structuri microscopice prezente la anumite celule epiteliale ca adaptări funcționale ale epiteliului din care fac parte. Aceste diferențieri pot fi intracitoplasmatiche sau pot fi dispuse la polul apical al celulelor.

1.5.1. Diferențierile intracitoplasmatiche sunt reprezentate de **tonofibrile** sau **filamentele intermediare** ce aparțin scheletului celular. Sunt structuri fibrilare formate din **citokeratine** care participă la realizarea funcției de rezistență mecanică a epiteliului. Se găsesc în cantitate mai mare în celulele epidermului, în epiteliul mucoasei bucale și faringiene, motiv pentru care au fost numite și **epiteliofibrile**.

1.5.2. Diferențierile apicale sunt reprezentate de: **microvili**, **cili** și **cuticulă**.

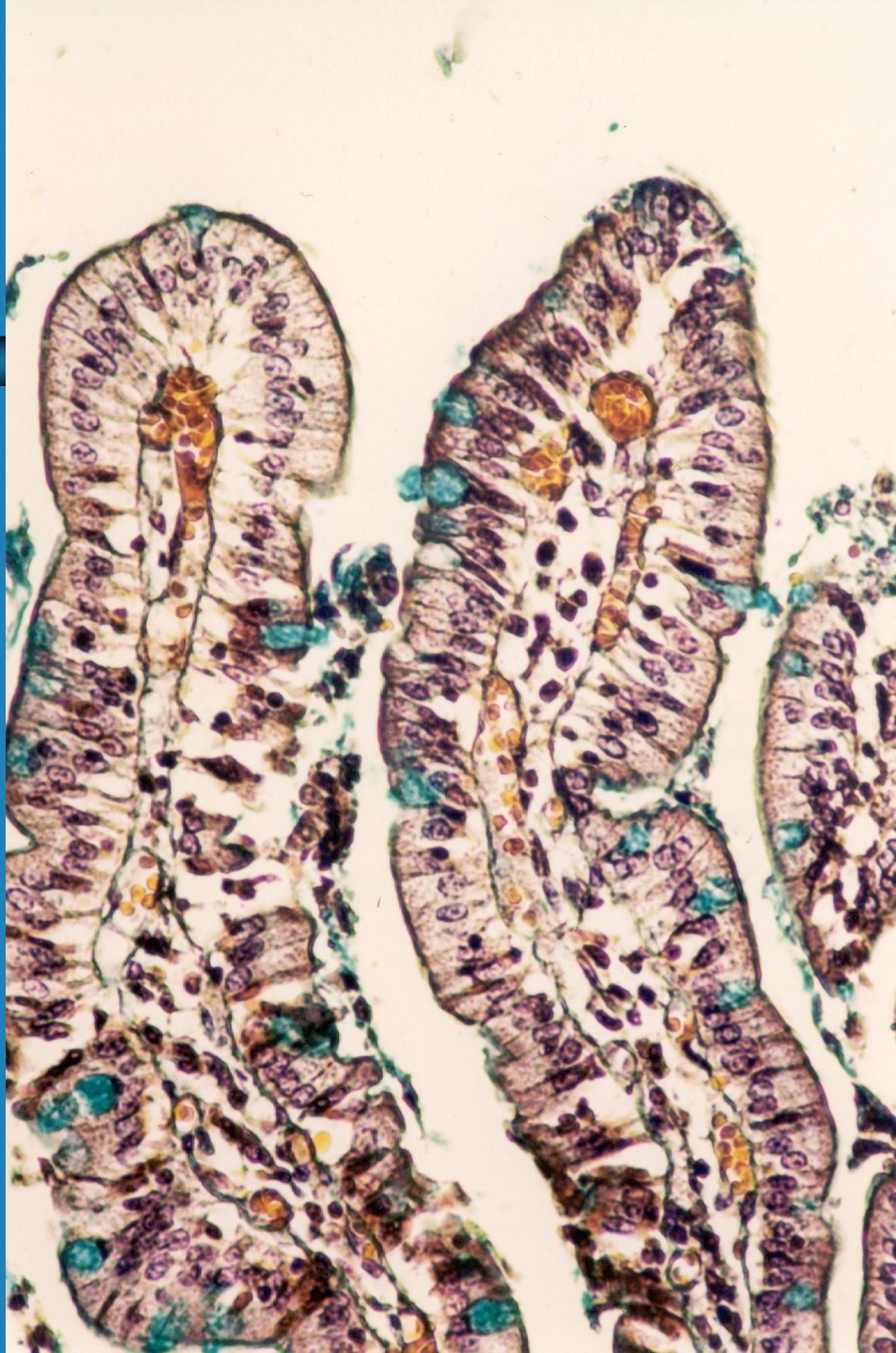
1.5.2.1. Microvilii sunt expansiuni în formă de "deget de mână" ale plasmalemei și citoplasmei polului apical al unor celule specializate **pentru funcția de absorbție și transport transepitelial**. Rolul lor principal este de a mări suprafața de contact și de a facilita schimburile dintre mediul extern și mediul intern.

Asemenea structuri, având o înălțime de 0,8-1 microni și un diametru de aproximativ 0,1-0,2 microni, au fost remarcate prin metode de microscopie optică la polul apical al **enterocitelor** (celulele epitelului intestinal) și **nefrocitelor** (celulele tubului contort proximal al nefronului), fiind denumite celule cu "platou striat" și, respectiv, celule cu "margine în perie".

Microscopia electronică a fost metoda care a permis observarea organizării ultrastructurii lor. Astfel, s-a constatat că polul apical al unui enterocit prezintă între 200 și 3000 de expansiuni microvilozitare, omogene ca densitate, formă și dimensiuni. Axul microvililor este format din 20-30 de microfilamente de actină, așezate ordonat în axul lung al microvilului, paralele între ele. Acestea sunt solidarizate la vârf printr-o structură densă la fluxul de electroni, denumită "**placă densă**", formată din alfa-1-actină, care ancorează în plus filamentele de frontul intern al plasmalemei apicale a enterocitului. În profunzime, filamentul axial depășește baza microvilului cu 1/4-1/3 din lungimea sa, ancorându-se într-o rețea fibrilară plană ce aparține citoscheletului celular, alcătuită din miozină și alte proteine similare, denumită "**trama terminală**".

În axul microvilului s-au mai identificat și alte polipeptide ca fimbrina, calmodulina, tropomiozina, care ancorează filamentele de actină între ele.

Plasmalema apicală acoperă aceste structuri și prezintă adaptări structurale și histoenzimatice necesare funcției de absorbție. Suprafața externă a microvililor este acoperită de **glicocalix** (o substanță mai densă la fluxul de electroni alcătuită din proteine și polizaharide).



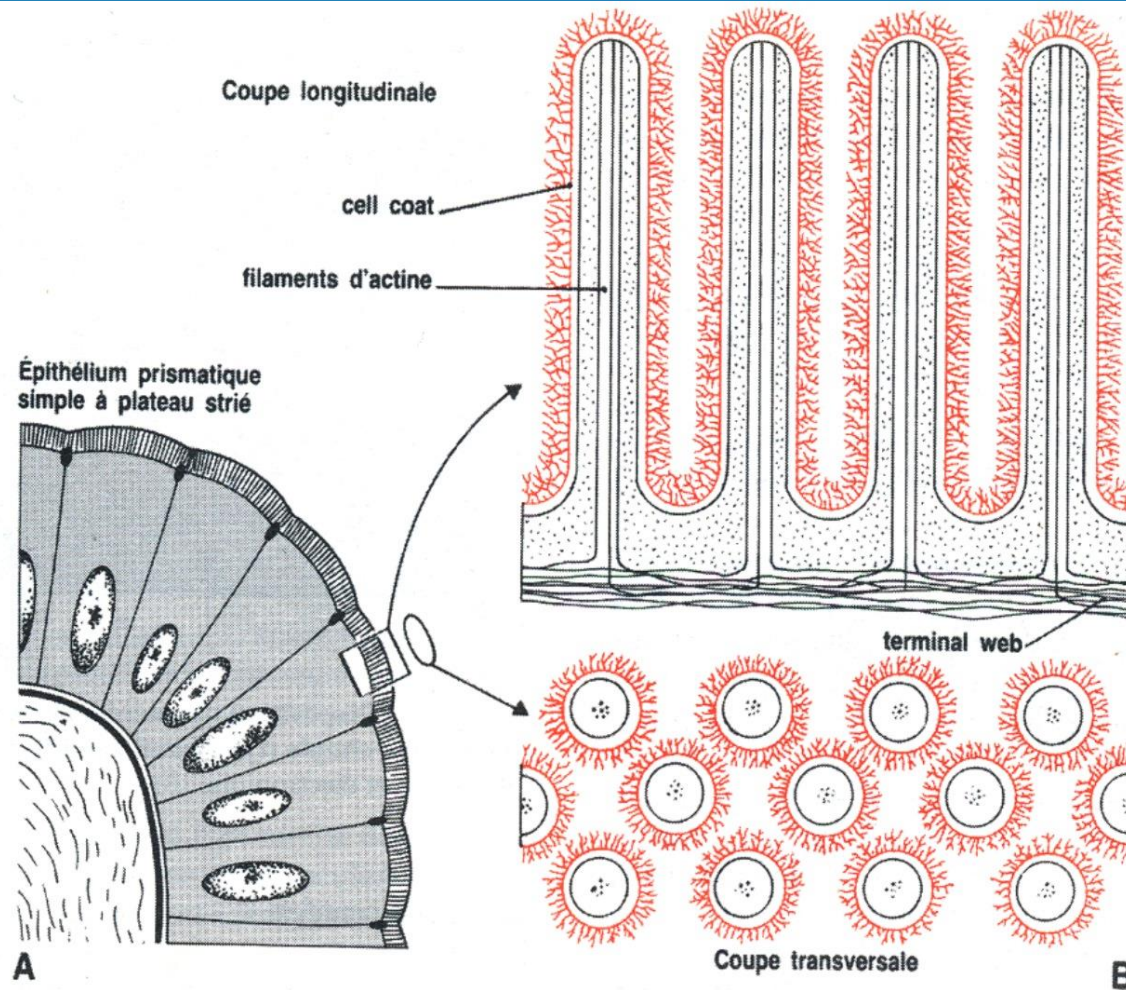
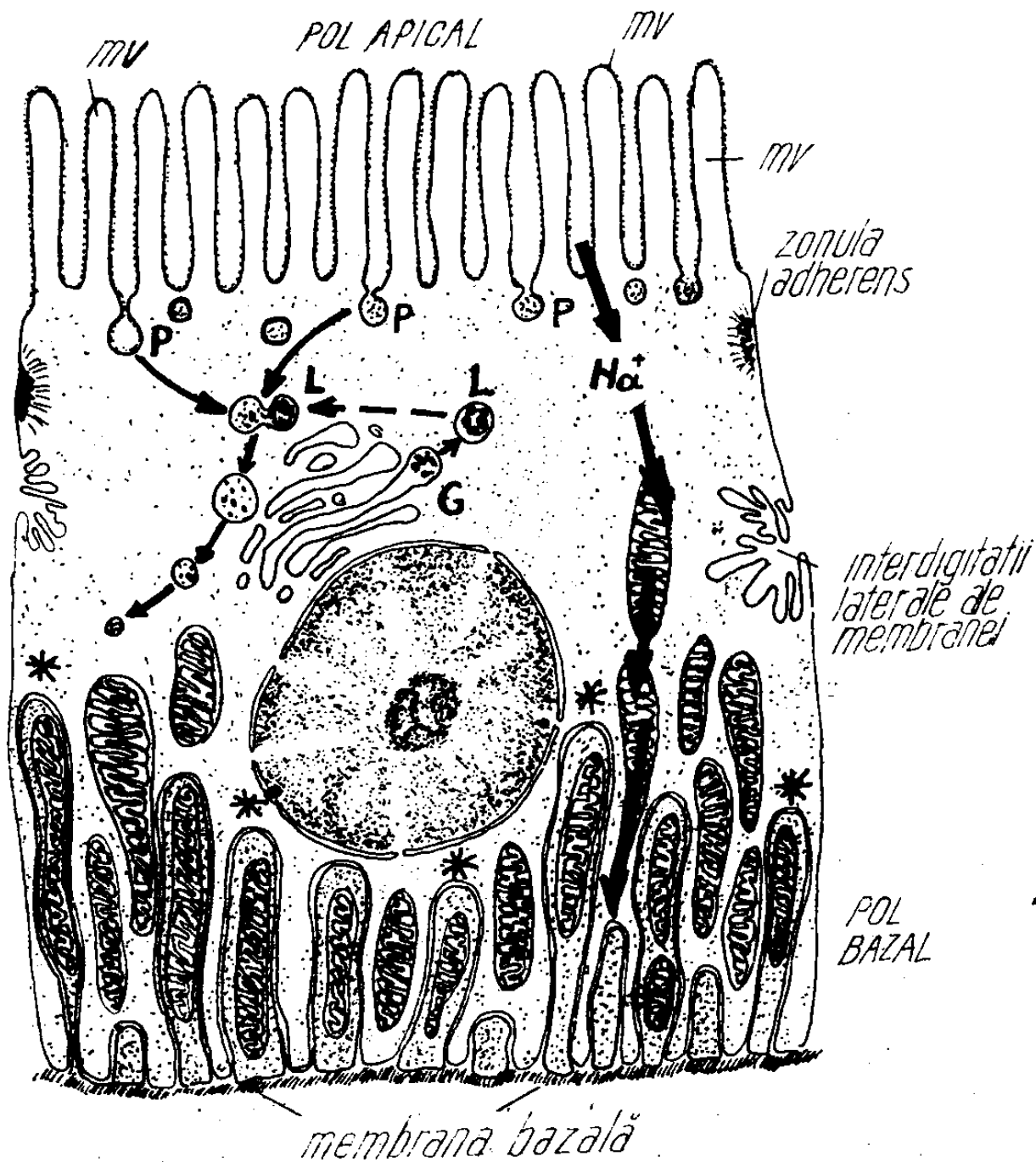
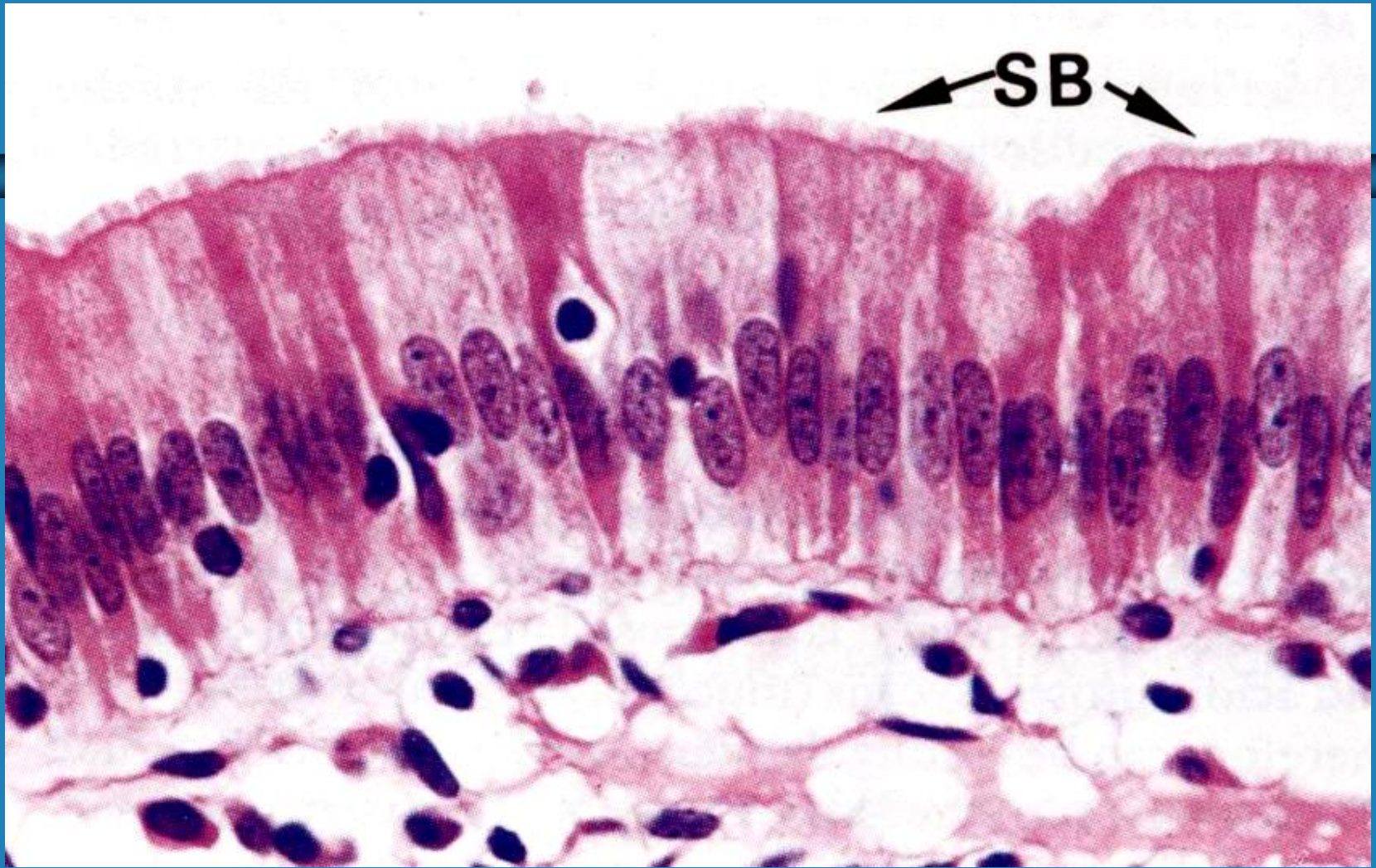
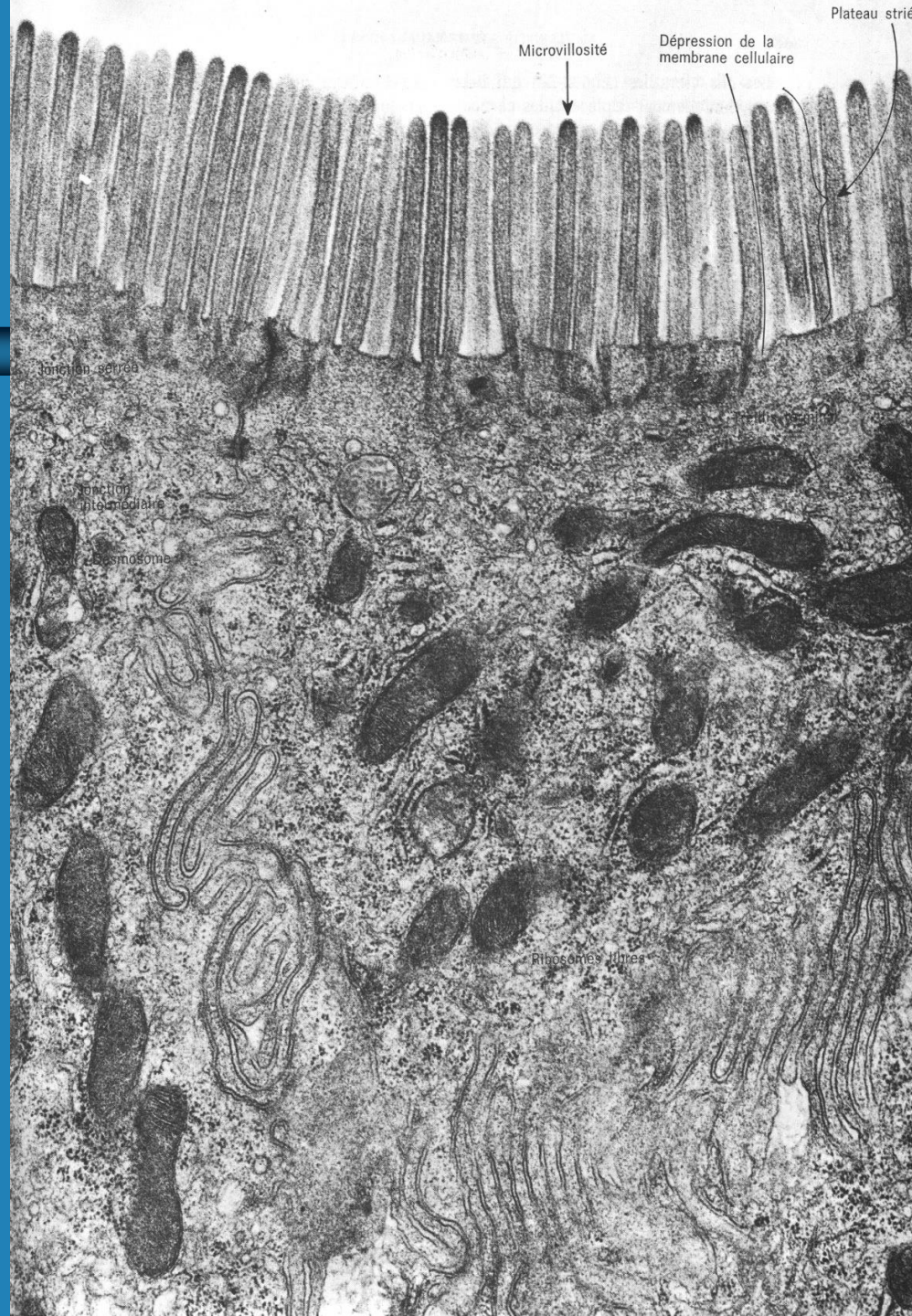
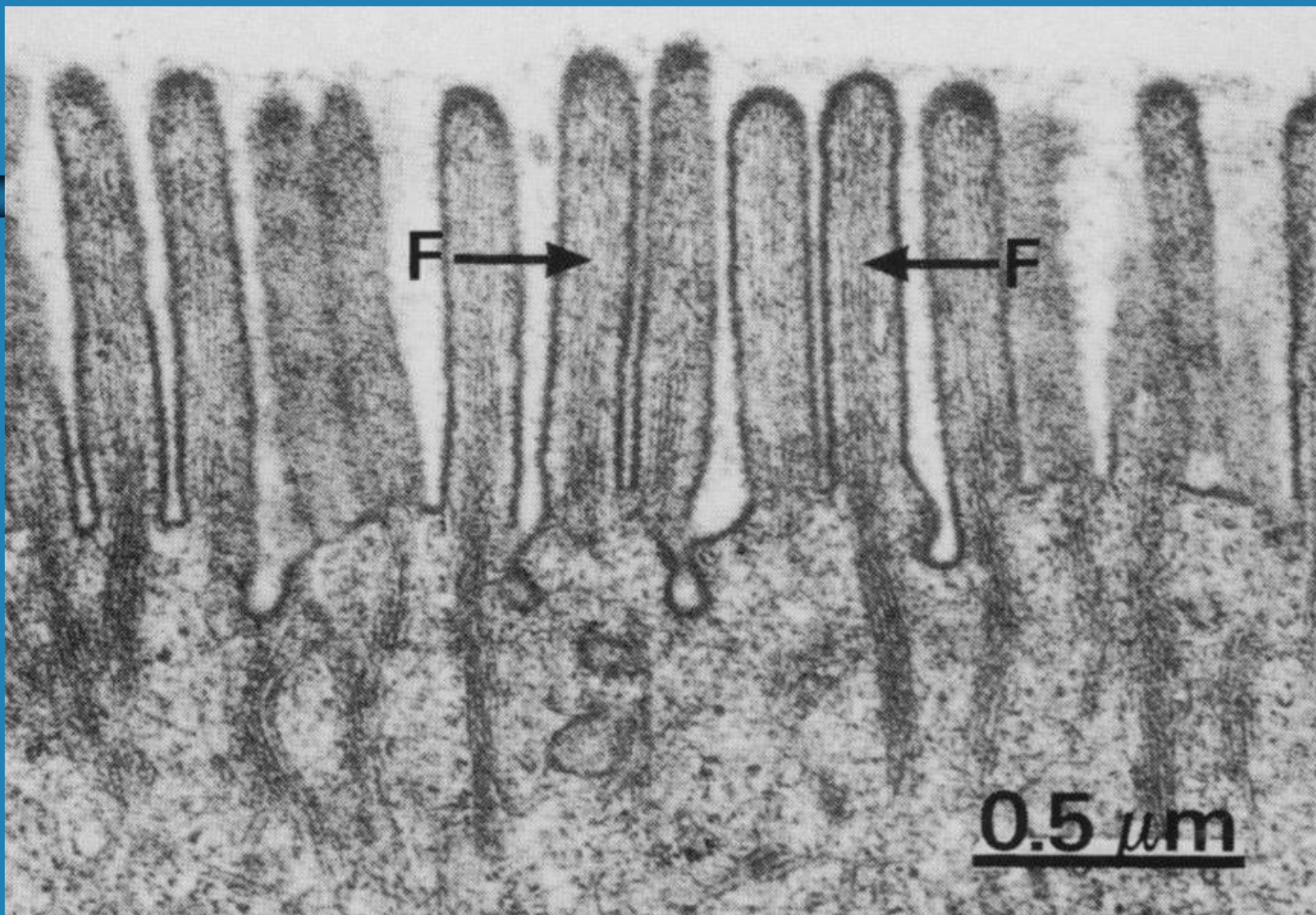


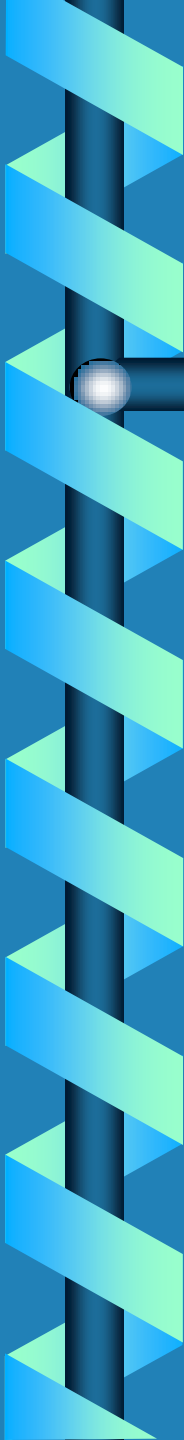
Figure 4-2 Disposition en « plateau strié » des microvillosités apicales dans un épithélium de type intestinal en microscopie optique (A) et électronique (B).











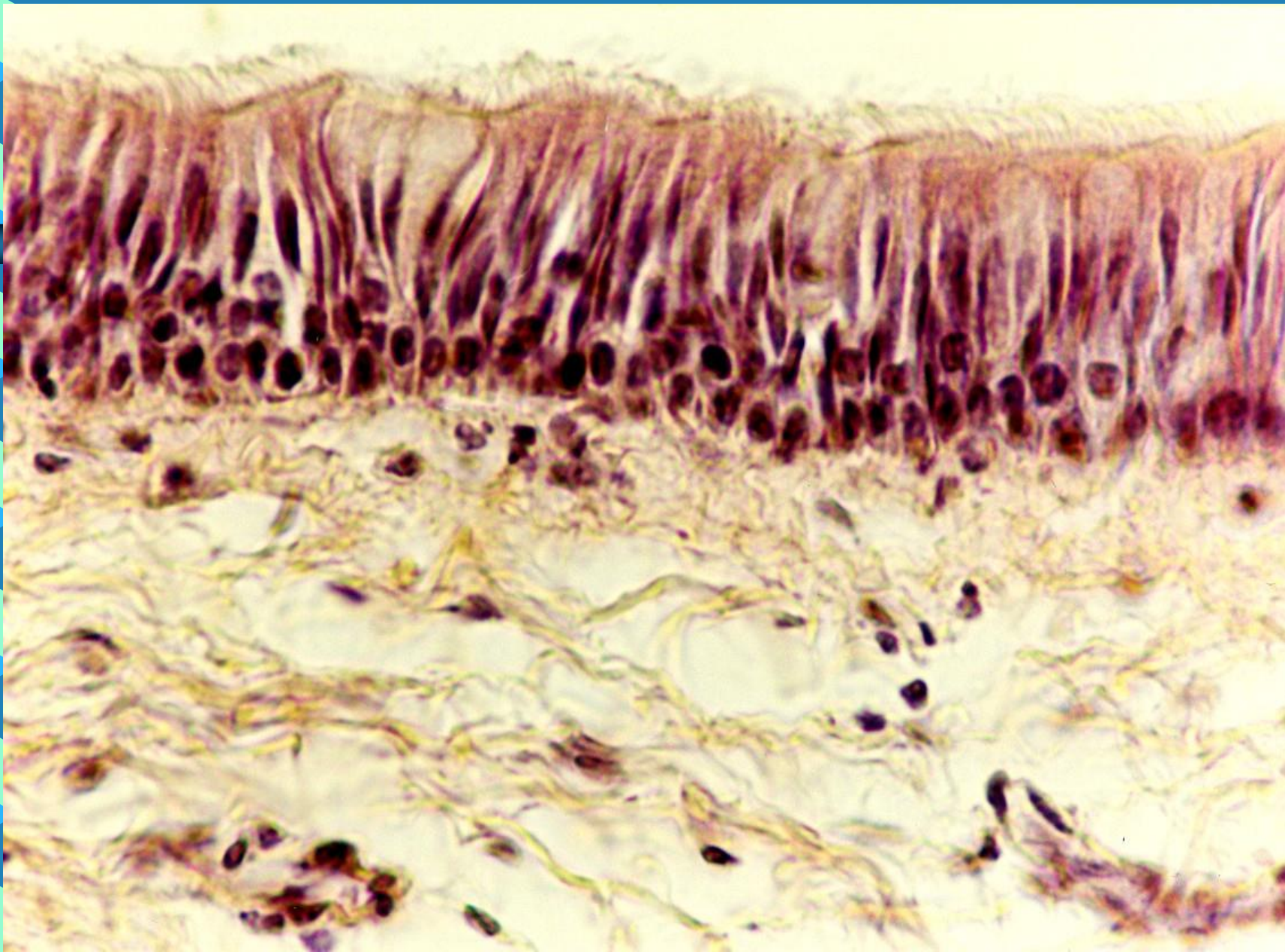
1.5.2.2. Cilii sunt expansiuni filiforme speciale, prezenți la polul apical al unor celule cu rol în transportul unor particule sau substanțe, pe suprafața epiteliului.

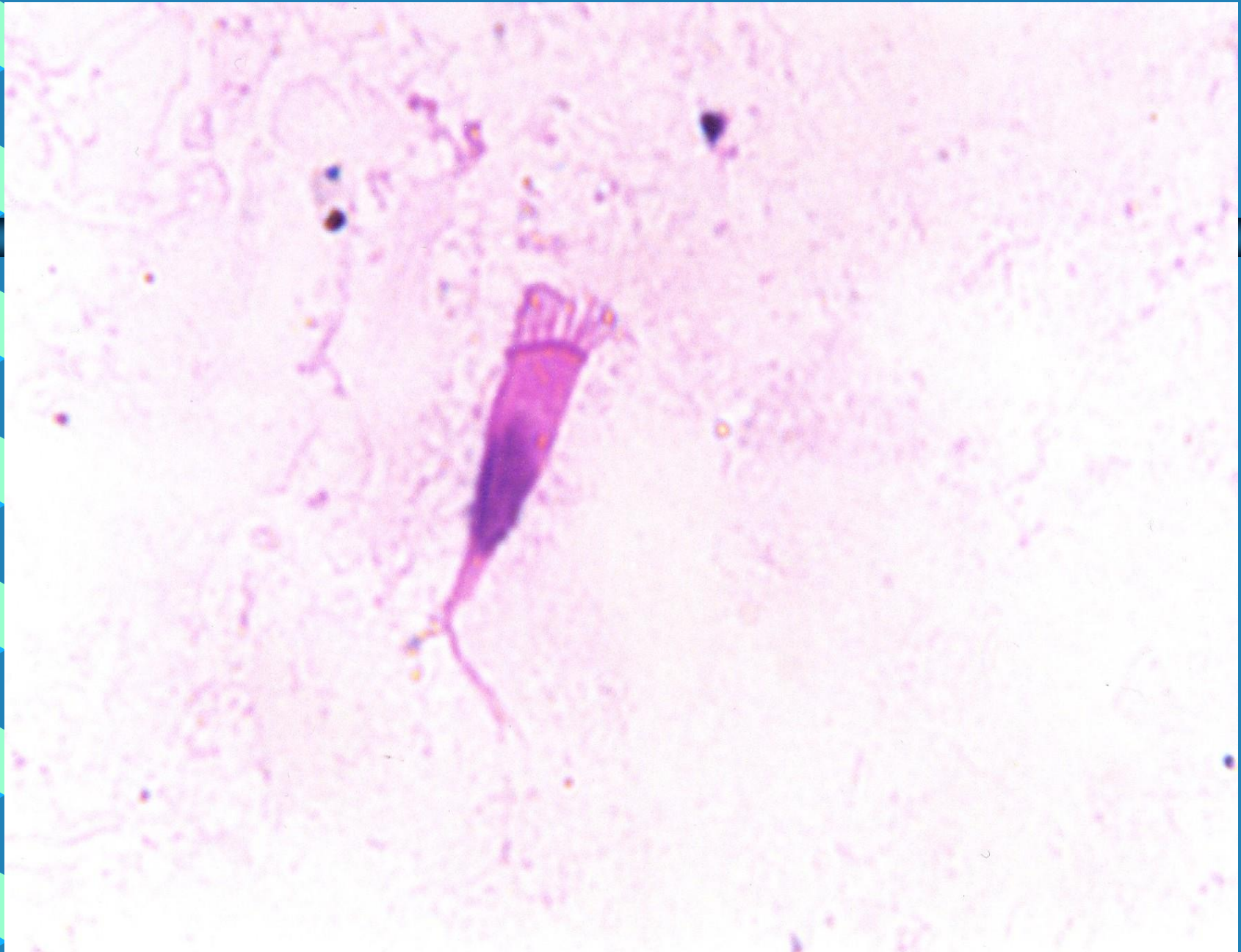
Cilii pot fi mobili (kinocili) sau fișci (stereocili).

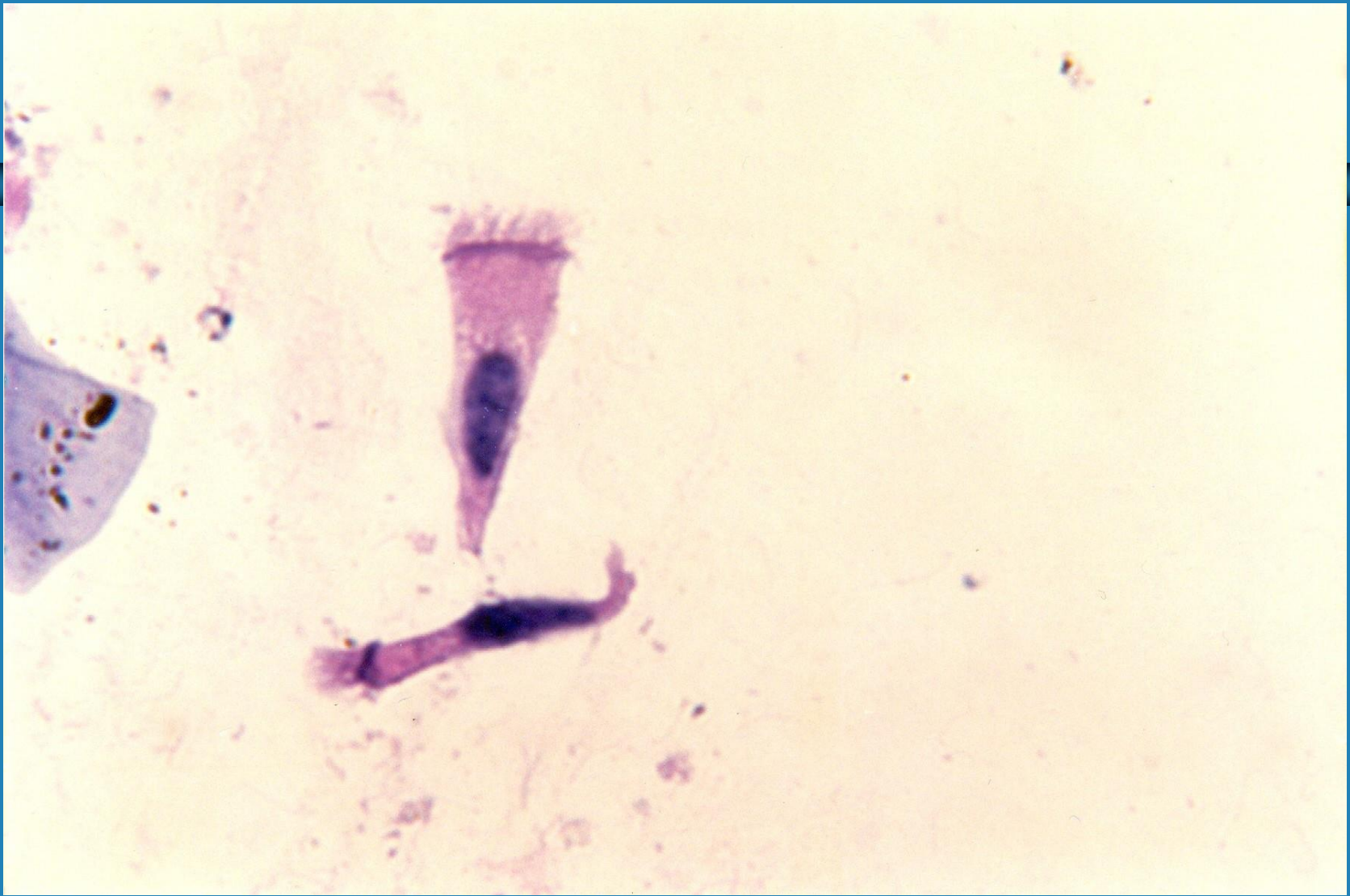
Cilii mobili sau kinocilii sunt prezenți în celulele epiteliilor căilor respiratorii, epiteliul trompelor uterine și al endometrului, epiteliul trompei lui Eustachio și al sacului lacrimal. Au o înălțime de 5-10 microni, un diametru de 0,2 microni și prezintă o organizare ultrastructurală similară cu a unui centriol. Axial prezintă două structuri tubulare cu diametrul de aproximativ 250 Å, distanțate unul de altul la aproximativ 350 Å. Acest ax este înconjurat de nouă perechi de microtubuli alcătuiți din alfa- și beta-tubuline, care se leagă prin structuri proteice specifice de microtubulii centrali.

Filamentul axial este implantat în citoplasma polului apical al celulei, într-o structură microtubulară similară centriolilor, numită **corpuscul bazal**, care asigură mișcarea cilului. Cilii mobili se mișcă în masă, coordonat, ca "unduirea unui lan de grâu în bătaia vântului" facilitând deplasarea mucusului sau a fluidelor împreună cu particulele conținute în ele la suprafața epiteliilor.

Cilii fișci sau stereocilii au fost remarcați la microscopul optic la polul apical al celulelor epiteliale din epididim și canalul deferent. Sunt structuri fibrilare lungi, inegale, aglutinate la vârf în "flacără de lumânare". Microscopia electronică a arătat că aceștia sunt microvili foarte lungi, inegali, lipsiți de mobilitate, având funcție de absorbție.







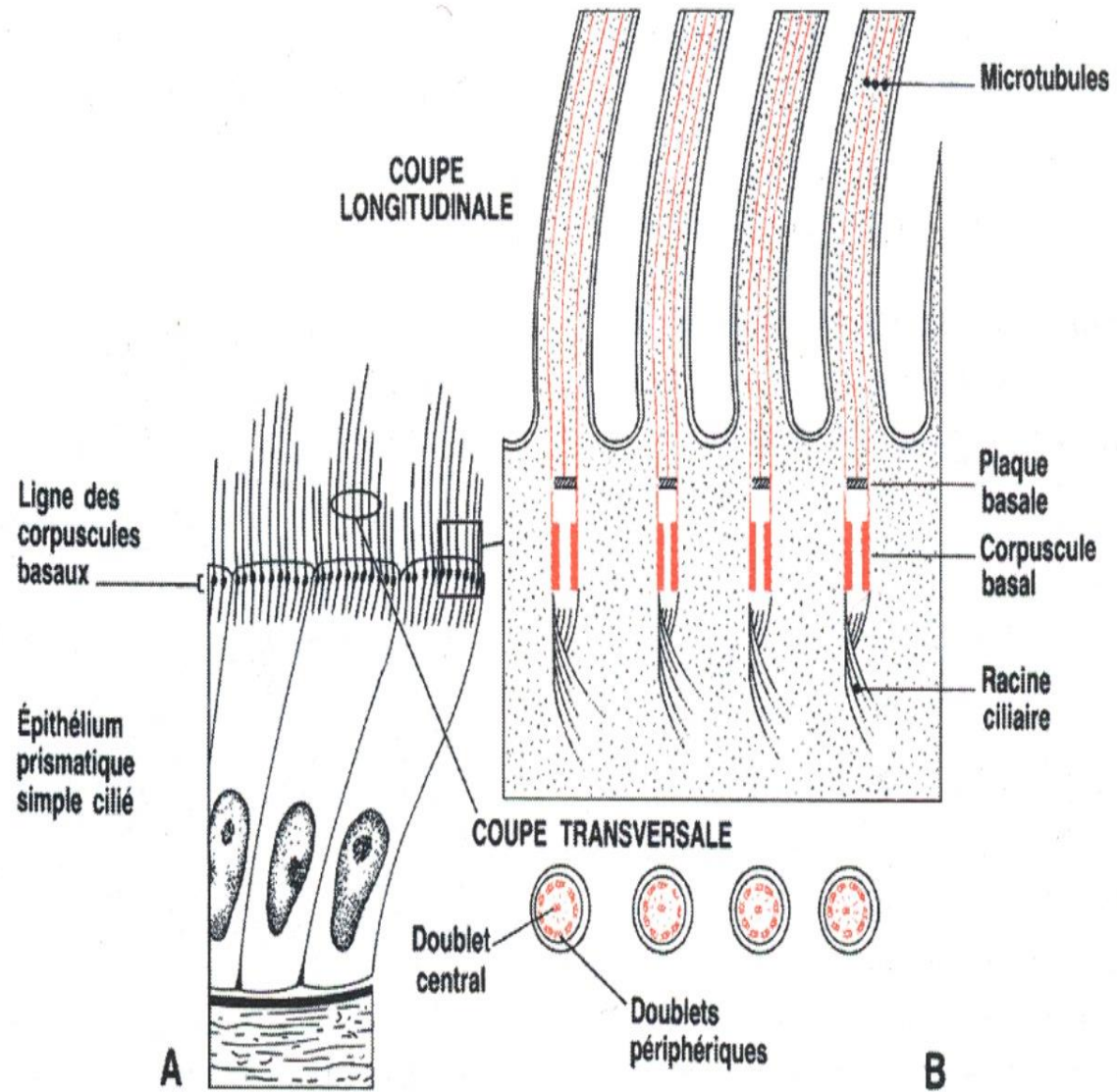
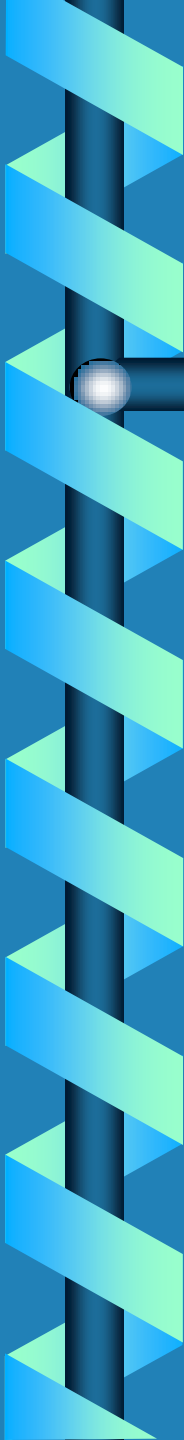


Figure 4-3 Disposition des cils vibratiles dans un épithélium de type respiratoire en microscopie optique (A) et électronique (B).



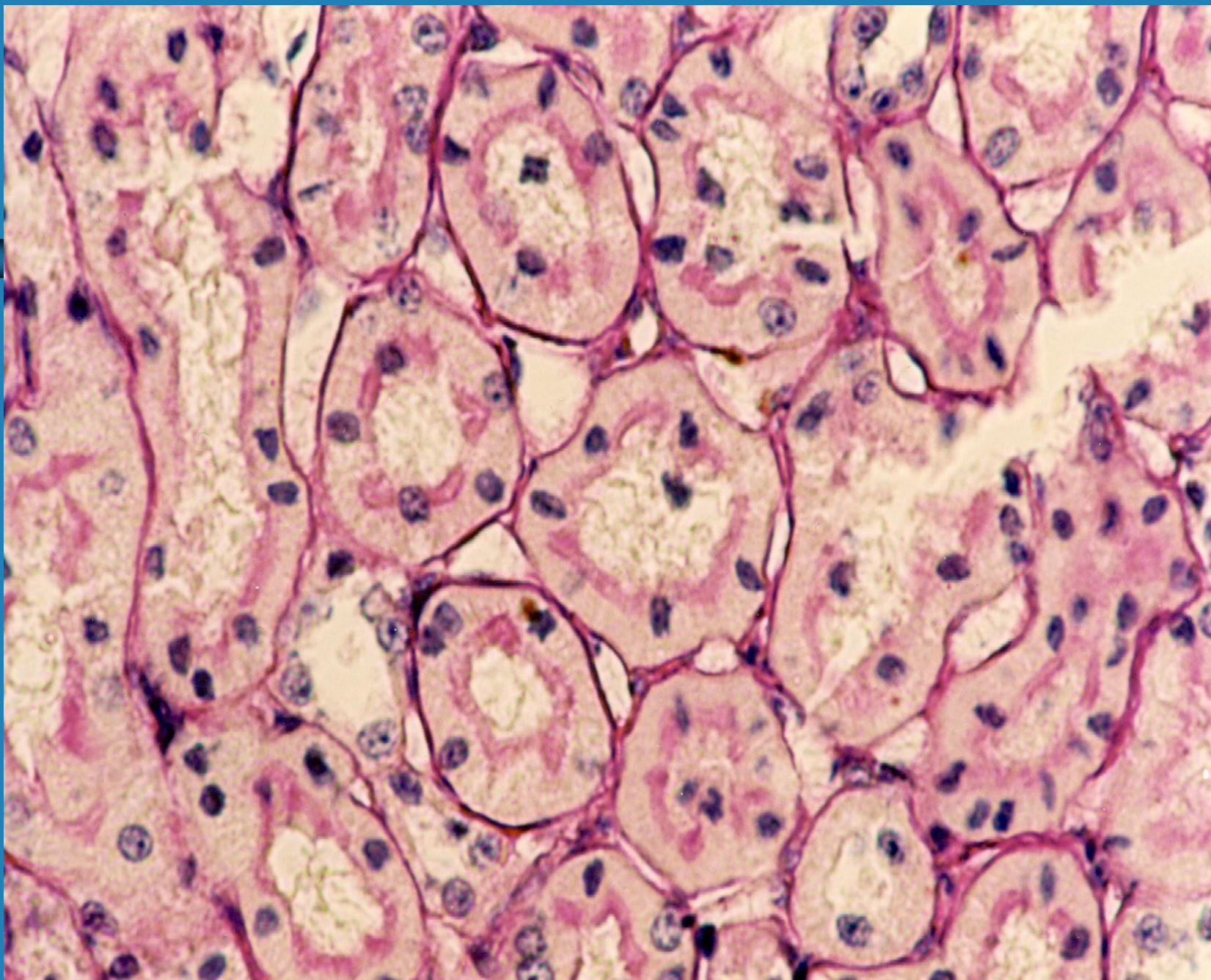
1.5.2.3. *Cuticula* reprezintă o îngroșare a plasmalemei apicale a celulelor epiteliale care tapetează căile urinare extrarenale (calicele mici, calicele mari, bazinetul, ureterul, vezica urinară, uretra prostatică) și canalul excretor al glandei sudoripare, având rolul de a împiedica trecerea substanțelor din lumenul organului în țesutul conjunctiv subiacent și de aici în mediul intern.



1.6. Membrana bazală. Țesuturile epiteliale sunt separate și în același timp solidarizate de țesutul conjunctiv subiacent de o structură lamelară, fină, numită membrană bazală. Această structură, observată la microscopul optic prin metoda de colorare cu acidul periodic Schiff (PAS) sau prin impregnația argentică Gömöri, apare ca o bandă fină, neîntreruptă, cu o grosime variabilă de la 100 nanometri la nivelul capilarelor din mușchi, la 350 de nanometri la capilarele glomerulare și până la câțiva microni, la nivelul epiteliului anterior al corneei.

La microscopul electronic s-au remarcat în structura membranei bazale trei straturi lamelare suprapuse:

- **lamina rara**, dispusă imediat sub polul bazal al celulelor epiteliale, cu o grosime medie de aproximativ 10 nanometri, formată dintr-o matrice extracelulară amorfă și din rare filamente proteice de mici dimensiuni;
- **lamina densa**, cu o grosime de 50-80 nanometri, formată dintr-o rețea abundentă de filamente proteice de 3-4 nanometri grosime, incluse într-o matrice amorfă. Aici s-au identificat mai multe tipuri de molecule organice, dar preponderent este collagenul tip IV.
- **lamina fibroreticularis**, cu o grosime de aproximativ 30 nanometri, este formată din elemente fibrilare rarefiate și matrice amorfă, care fac legătura cu țesutul conjunctiv subiacent.



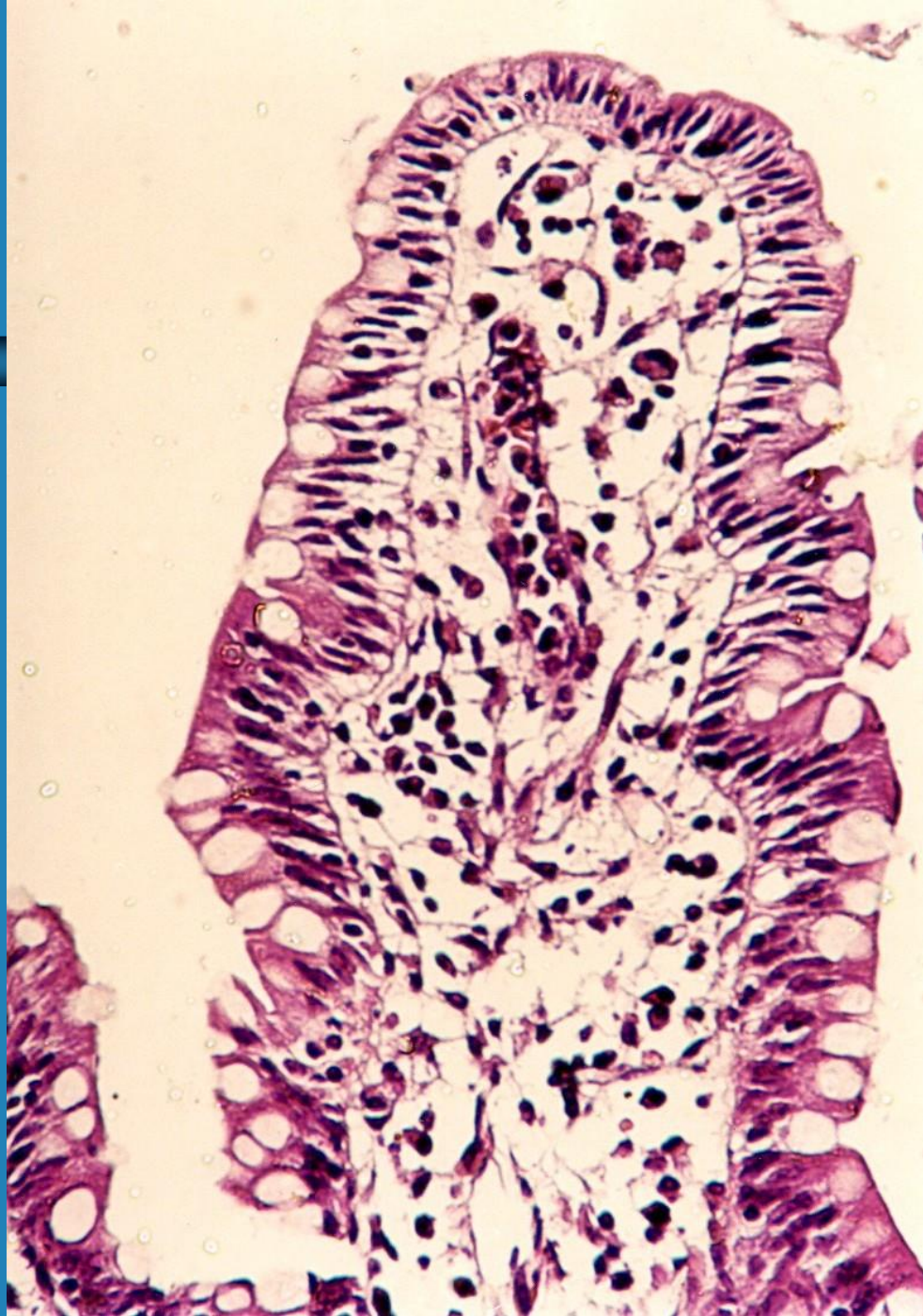


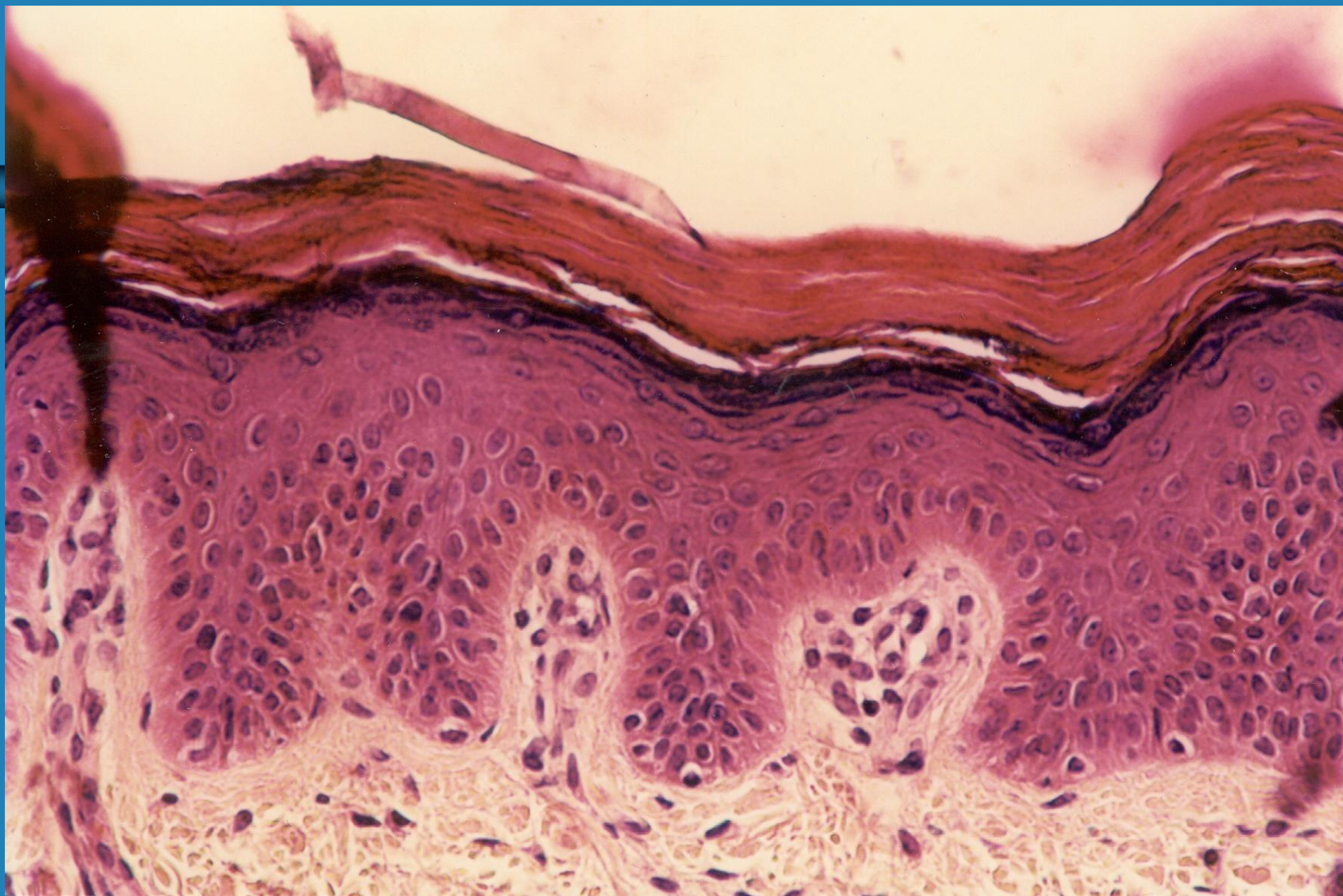
Prin metode de determinare biochimice, în structura membranei bazale s-au mai identificat (în afara collagenului tip IV), glicoproteine necolagene responsabile de reacția PAS pozitivă a acesteia (**fibronectina, laminina, amiloidul P**), proteoglicanul heparan sulfat, collagenul tip V etc.

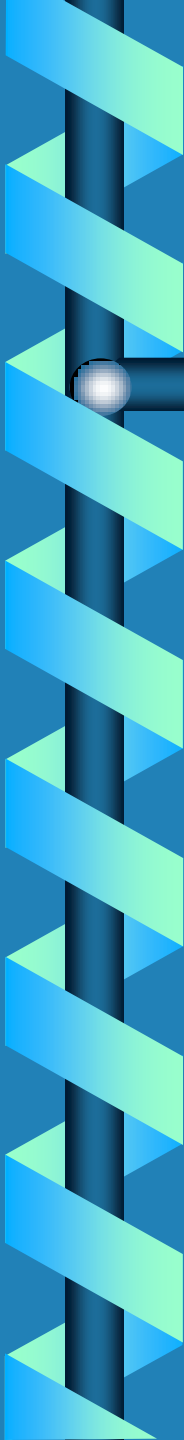
La structuralizarea membranei bazale contribuie atât celulele epiteliale cât și celulele conjunctive, în special fibroblastele. Ea are un aspect sinuos la epiteliile malpighiene deoarece țesutul conjunctiv subiacent trimite spre epitelii ridicături numite **papile**, măbind astfel suprafața de contact epitelio-conjunctivală, ceea ce permite realizarea unor schimburi metabolice mai intense între cele două componente. La celelalte tipuri de epiteliu membrana bazală are un aspect planiform.

Membrana bazală este o structură histologică de mare importanță pentru epiteliu și pentru organism în general, contribuind la menținerea homeostaziei. Pe lângă rolul de susținere a celulelor epiteliale, ea realizează și o funcție de barieră și de filtru selectiv. De asemenea, ea deține un rol esențial în morfogeneza epitelii și în procesele de reparare tisulară.

Membrana bazală a epitelii glandulare este numită frecvent **glandilemă**. Ea are aceeași structură și aceleași funcții ca membrana bazală a epitelii de acoperire.







1.7. Nutriția epitelilor. Epiteliile nu sunt vascularizate, ele hrănindu-se prin difuziunea lichidului interstițial din țesutul conjunctiv subiacent. Acest țesut conține vase de sânge și limfatice ce pot ajunge până la nivelul membranei bazale. Lichidul interstițial, conținând substanțe nutritive și plastice, organice și anorganice, străbate membrana bazală și se dispersează în jurul polului bazal al epitelilor unistratificate sau printre celulele straturilor profunde ale epitelilor pluristratificate. Tot el preia produșii de catabolism ai epitelilor pe care îi transportă în sens invers.

Țesutul conjunctiv de sub epiteliile de acoperire poartă numele de **corion**, iar cel de sub epiteliile glandulare se numește **țesut conjunctiv interstițial** sau **stromă**.

Epiteliile de acoperire, cu excepția epidermului, împreună cu corionul subiacent formează o **mucoasă** (mucoasa respiratorie, gastrică, intestinală etc) sau o **seroasă**. Mucoasele tapetează cavitățile organelor care comunică cu exteriorul în timp ce seroasele tapetează cavitățile închise.



1.8. Inervația epiteliilor. Țesuturile epiteliale sunt în general bine inervate senzitiv, la nivelul lor existând numeroase terminații nervoase libere aparținând sistemului nervos somatic și vegetativ.

Unele celule ale epiteliilor de acoperire devin celule receptoare, capabile să recepționeze o formă de energie din mediul extern sau intern și să o transforme în undă de depolarizare pe care o transmit unei terminații nervoase libere din jur, așa cum se comportă celulele senzoriale din organele de simț.

Celulele epiteliilor glandulare pot fi inervate și motor, ele reprezentând de cele mai multe ori elementul efector al unui act reflex vegetativ, mărindu-și sau reducându-și activitatea secretorie sub influența sistemului nervos.

1.9. Reînnoirea, diferențierea și migrarea celulelor epiteliale.

Țesuturile epiteliale sunt **structuri labile**. Ele sunt formate din celule tranzitorii supuse unor agresiuni diverse ce determină uzura acestora și de aici, necesitatea înlocuirii lor pentru menținerea armoniei arhitecturale și funcționale a țesuturilor. Celulele superficiale ale epiteliilor stratificate se elimină la exterior (așa cum se întâmplă la nivelul epidermului) sau în lumenul organelor din care fac parte. În stratul bazal se formează, prin mitoze, celule noi care compensează pierderile superficiale.

În epiteliile simple sau unistratificate există zone proliferative în care celulele componente se divid activ compensând pierderile fiziologice sau patologice din restul epiteliului.



Folosirea metodelor de marcaj autoradiografic a permis identificarea **zonelor de proliferare epitelială**, care variază de la un epiteliu la altul. Astfel, în epiteliile unistratificate cu aspect membranar ca epiteliul trompelor uterine, printre celulele cilindrice există pe membrana bazală celule mici, rotunde sau ovalare, cu nucleul mare și hipocrom care nu vin în contact cu lumenul organului și care prin mitoze repetate generează celulele cilindrice ale epiteliului de acoperire.

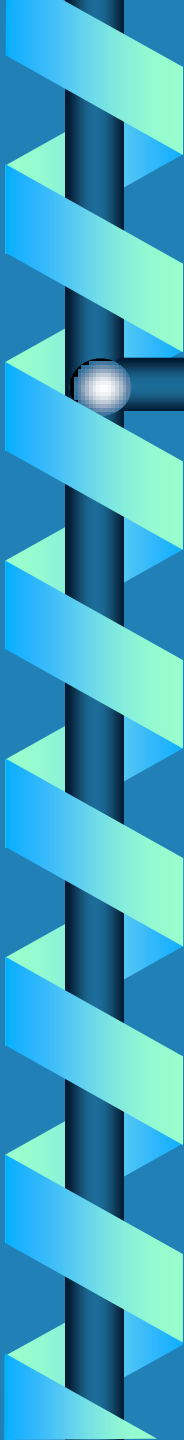
Epiteliile care se invaginează, prezentând cripte sau glande în corion (de exemplu epiteliul gastric sau intestinal), au zona proliferativă la nivelul gâtului criptelor sau glandelor.

Epiteliile pluristratificate au zona proliferativă în partea lor profundă, în stratul bazal. În aceste zone proliferative s-au identificat **celule stem** care prezintă o mare capacitate de autoîntreținere prin diviziune tot timpul vieții, ele prezentând un ritm mitotic diferit de restul celulelor. Prin diviziunea lor și a celulelor din compartimentul proliferativ se asigură homeostazia epitelială și repararea lor în caz de agresiuni.



Din punct de vedere biologic în grosimea unui epiteliu simplu sau stratificat există mai multe categorii de celule: *celule stem*, *celule proliferative* și *celule mature funcțional*.

Celulele stem sunt foarte puține la număr. De exemplu, la nivelul epidermului acestea reprezintă numai 0,6% din celulele stratului bazal. Prin diviziunea mitotică a acestora rezultă două celule: una va fi identică cu celula mamă și va asigura pool-ul celulelor stem, în timp ce celălaltă celulă va intra în compartimentul proliferativ. Celulele proliferative rezultate din diviziunea celulelor stem au capacitatea de a se multiplica de câteva ori după care se vor diferenția în celule mature. Compartimentul proliferativ cuprinde doar 1-5% din totalul celulelor epiteliale. Celulele mature sau celulele compartimentului funcțional reprezintă peste 90% din celulele epiteliale. Ele nu mai au capacitatea de a se multiplica, dar sunt diferențiate specific pentru funcțiile epiteliului din care fac parte.

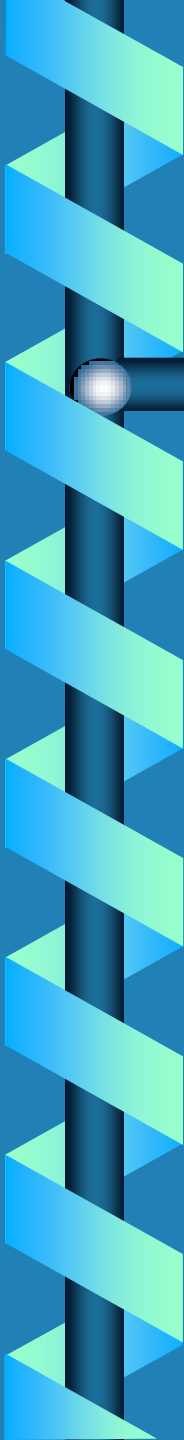


Evidențierea și urmărirea proceselor de **reînnoire și diferențiere epitelială** s-au putut realiza prin utilizarea unor metode de studiu bazate pe precursori radioactivi și în special a **timidinei tritiate**, prin folosirea metodelor de microscopie optică și electronică. S-a precizat astfel că populația celulară a unui epiteliu se poate caracteriza prin următoarele constante:

- **timpul de reînnoire** sau turnoverul celular - reprezintă timpul scurs de la încorporarea timidinei tritiate în celulă și până la eliminarea celulei din epiteliu;

- **rata turnoverului** - reprezintă procentul de celule reînnoite în 24 de ore

- **indicele mitotic** - reprezintă raportul procentual dintre numărul de celule aflate în mitoză la un moment dat și restul celulelor din epiteliu.

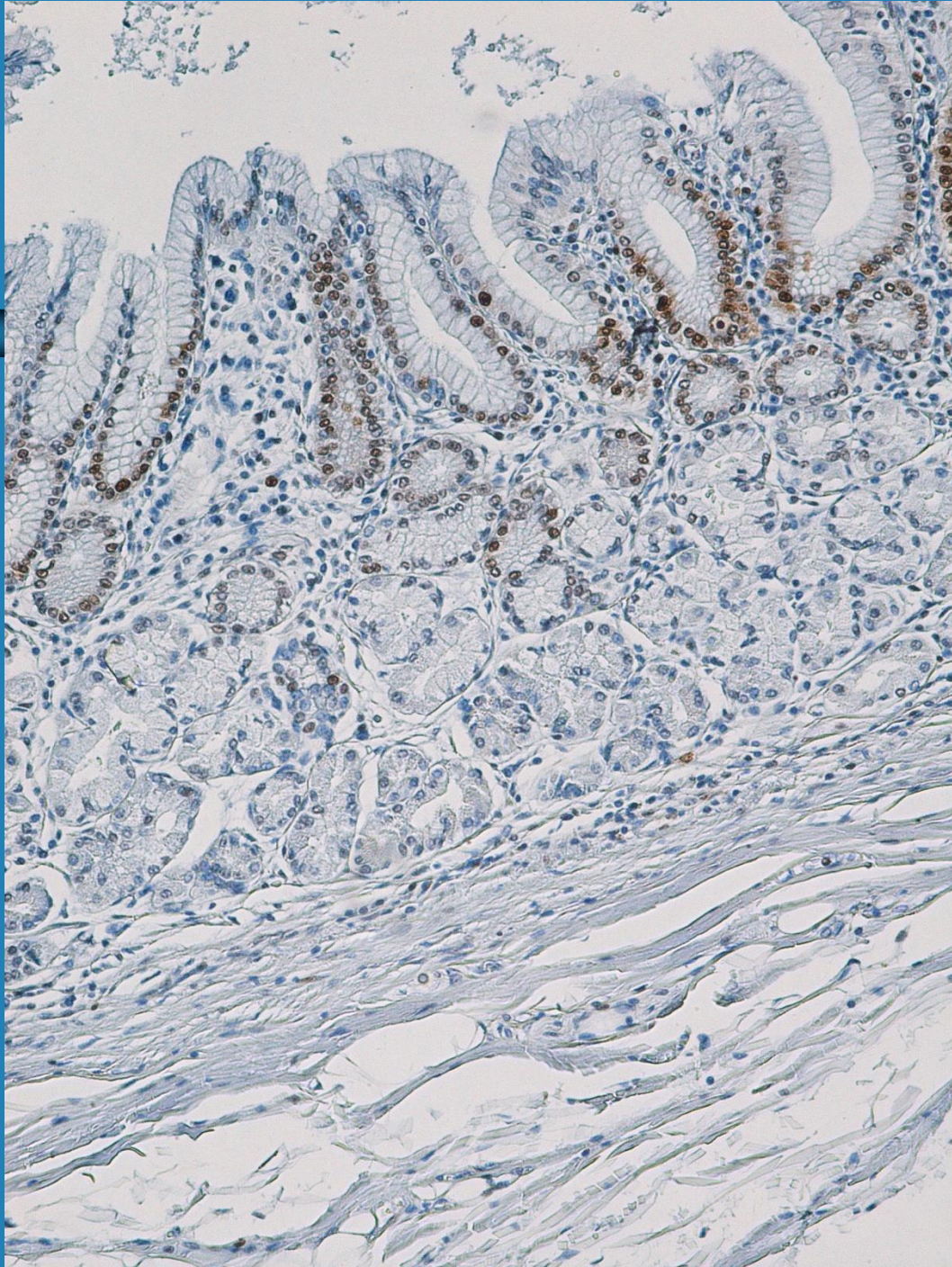


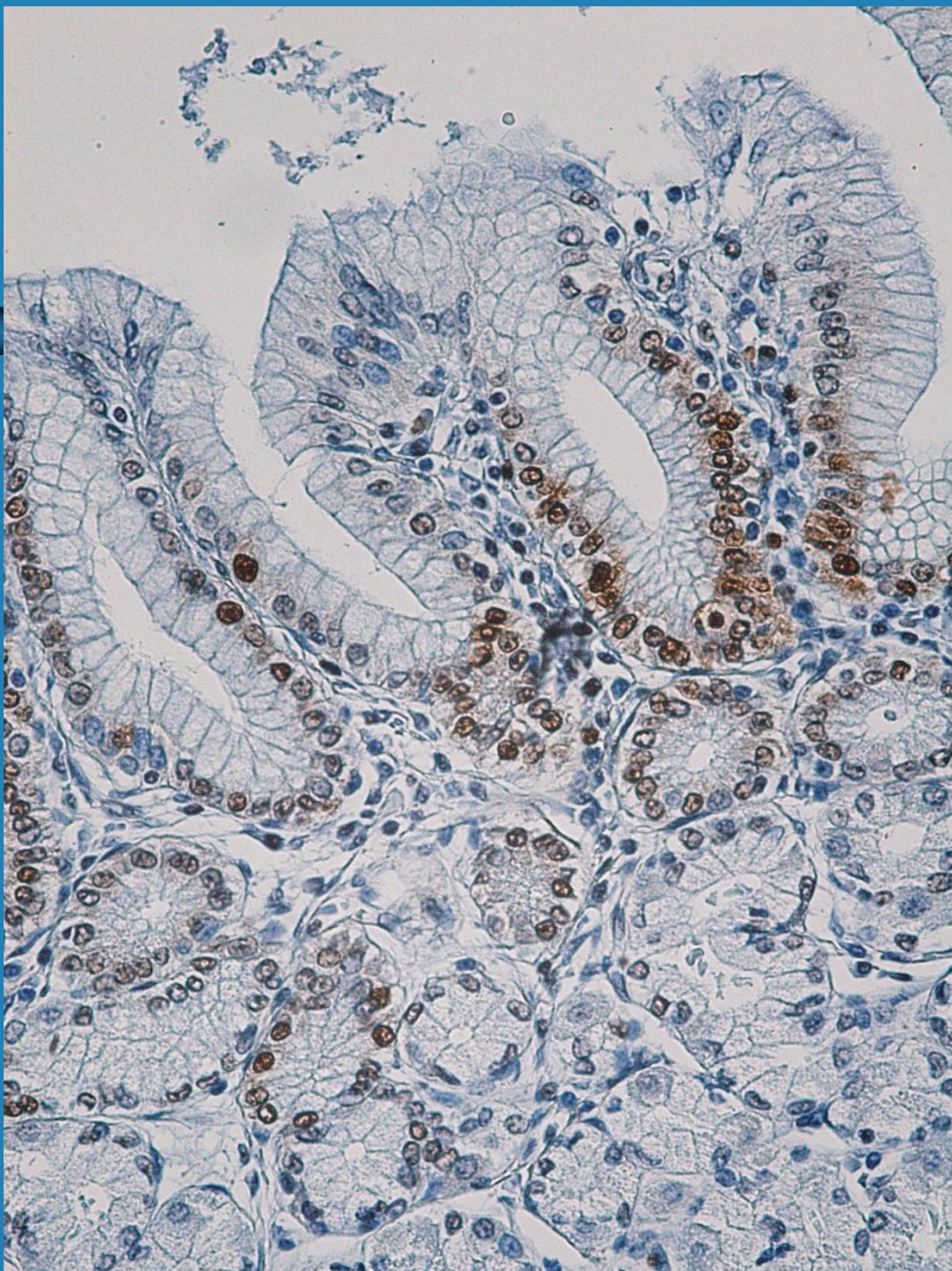
Rata de reînnoire este variabilă de la un epiteliu la altul. Astfel, epiteliul gastric și intestinal își reînnoiesc celulele la 2-3 zile, epiteliul tubar la 35-40 de zile, pancreasul exocrin la 50 de zile, iar endoteliul vascular la 60-90 de zile.

Din zonele proliferative celulele migrează. Astfel din stratul bazal al epidermului keratinocitele migrează spre stratul superficial (stratul cornos), unde ajung după 25-30 de zile, iar de aici se elimină.

Și la epiteliile unistratificate este prezent procesul de migrare. La nivelul intestinului subțire celulele iau naștere la nivelul gâtului glandelor Lieberkühn de unde migrează spre vârful vilozității intestinului transformându-se în celule caliciforme, celule cu platou striat cu funcție absorbantă, sau spre baza glandei, unde se diferențiază în enterocite adulte, celule caliciforme sau celule Paneth.

Proliferarea și diferențierea celulelor epiteliale este controlată de numeroși factori: genetici, interni (factori de creștere, hormoni trofici, vitamine, proteine, neurotransmițători etc) și externi, unii încă insuficient cunoscuți.







1.10. Clasificarea epiteliilor se face după funcția lor dominantă în:

- epiteli de acoperire;
- epiteli glandulare;
- epiteli senzoriale;

Această împărțire este didactică și uneori arbitrară deoarece același epiteliu poate avea mai multe funcții, fiind greu de stabilit funcția dominantă. De exemplu epiteliul gastric este considerat un epiteliu de acoperire, dar este în egală măsură și epiteliu secretor, toate celulele componente producând mucus. Epidermul acoperă organismul, fiind deci un epiteliu de acoperire, dar în același timp este și organ de simț.