

ANATOMIA, HISTOLOGIA ȘI FIZIOLOGIA PIELII

Leonid Gugulan

d.ș.m., conferențiar universitar

Anatomia, histologia și fiziologia pielii

- Organul cutanat, definit drept “Fațada monumentală a corpului omenesc” de profesorul Commel de la Pavia - este o structură complexă de origine ectomezodermică și reprezintă acoperemântul protector și sensibil al organismului.

Anatomia pielii

- Tegumentul de care sunt anexate glandele și fanerele cutanate se continuă la nivelul orificiilor naturale cu mucoasele organismului.
- Starea morfofuncțională a pielii și mucoaselor reflectă starea generală a organismului, starea de sănătate sau de boală, examinarea tegumentului și a mucoaselor fiind absolut obligatorie în practica medicală.
- Suprafața pielii la un subiect de statură mijlocie este de cca. 1,5-2m², reprezentând aproximativ 16% din greutatea totală a corpului (între 11 -18kg).
- Pielea este solidă, elastică și moale.
- Culoarea ei, multifactorial condiționată, depinde de rasă și regiunea geografică de sex și vârstă, de expunerea la factori climatici, de starea de sănătate și boală.

- Grosimea tegumentului variază între 0,2 - 4 mm în funcție de aria topografică, sex și vârstă. De exemplu prestemal la un adult tânăr media grosimii cutanate este de 1,93 mm iar pe coapsă de 1,39 mm. Cele mai groase tegumente le prezintă palmele și plantele (2 - 4 mm) și cele mai subțiri pleoapele (0,2 mm).
- În raport cu vârsta, în tinerețe media grosimii pielii la bărbat oscilează în jurul valorii de 1,33 mm iar la femeie de 0,9 mm, pentru că după 65 ani să apară tendința unei oarecare uniformizări, vârstnicii având în general un tegument subțire cu o grosime de 0,6 - 0,7 mm.

Histologia

- În microscopia optică organul cutanat oferă o structură alcătuită din : epiderm, zona bazală subepidermică și derm căruia îi sunt asociate anexele cutanate (glande și fanere) structurile vasculare și inervația.

- **Epidermul** reprezintă prototipul epiteliului stratificat pavimentos cu keratină, structurat în 5 straturi: bazai, spinos (mucos, malpighian), granulos, lucidum, cornos.
- Populațiile celulare din structura epidermului se diferențiază în două grupe distincte: keratinocitele și dendrocitele care includ: melanocitul, celula Langerhans, celula Merkel și celulele nondeterminate (posibili precursor ai celulelor Langerhans).
- Keratinocitele, celule de origine embrionară ectodermală reprezentând 80% din totalul celulelor epidermului sunt specializate în producerea și stocarea unei scleroproteine specifice - keratina.

- La nivelul stratului bazal, keratoblastele se dispun pe un singur rând, au forma cubico-cilindrică, cu nucleii ovalari dispuși la polul apical și citoplasmă bazofilă, redusă cantitativ dar bogată în ribonucleoproteine, mitocondrii și tonofibrile.
- Printre keratoblaste, la interval de 4 - 5 celule se interpune un melanocit, celulă prevăzută cu prelungiri dendritice, specializată în sinteza, stocarea și transferul pigmentului caracteristic omului - melanină.
- Melanocitul și cele 4-5 keratoblaste înconjurătoare, cărora le transferă pigmentul constituie unitatea melanică epidermică.

- Melanocitele, ce reprezintă 10 - 12% din totalul populațiilor celulare epidermice au originea embrionară în creștele neurale și sunt dendrocite de dimensiuni mari, cu nucleu rotund - ovalar și citoplasmă abundentă, bogată în organite intracitoplasmatică. Markerii ultrastructurali ai acestor celule sunt: premelanosomii, melanosomii și granulele de melanină. În mod normal, melanocitele transferă melanină keratinocitelor învecinate.
- Stratul spinos conține 6 - 10 rânduri de keratinocite, poliedrice, mari, cu nucleu sferic normocrom și citoplasmă bogată în organite intracitoplasmatică ce atestă participarea la procesele de sinteză proteică.
- Markerii ultrastructurali specifici acestor celule sunt tonofilamentele, granulele de keratohialină și keratinosomi.

- În rândurile inferioare de celule ale stratului spinos se întâlnesc sporadic și melanocite. Tot în paturile inferioare ale malpighianului își are sediul și celula Langerhans, celulă dendritică cu originea mezenchimală la nivel medular și care este puternic implicată în funcția imunologică a pielii.
- Celula Langerhans, morfologic este o celulă cu prelungiri, mare cu citoplasmă abundentă, clară, cu indice electrono optic scăzut, nucleu lobulat, voluminos și conține granulați caracteristici în formă de rachetă de tenis denumite granulațiile Birbeck, care sunt markerul ei electrono optic.

- Celula are particularitatea unei mobilități deosebite, ea migrând de la un loc la altul în corelație cu diferite stări fiziologice sau patologice. Celula are multiple funcții și în principal este considerată a fi prima stație a sistemului imunocompetent, reprezentând termenul aferent al răspunsului imun.
- Stratul granulos este constituit din 2 - 4 rânduri de granulocite, variantă de keratinocit cu formă romboidală ce prezintă nucleu turtit și în citoplasma cărora se structurează granule mari de keratohialină, precursori electronoptici denși ai keratinei moi.

- Stratul lucidum este reprezentat de 2 - 3 rânduri de celule turtite, clare, lipsite de nucleu sau cu nucleu picnotic.
- Stratul cornos, de grosimi variate, format din comeocite, celule turtite, anucleate, cu citoplasmă bogată în keratină are două părți: "pars conjuncta" care este aderentă la tegument și "pars disjuncta" care se descuamează.
- Tot la nivel epidermic se descrie prezența celulei Merkel, cu originea embrionară în crestele neurale, dispusă în cuiburi de celule pe fața palmară a degetelor și în teaca externă a firelor de păr.

- Morfologic aceste celule au formă ovalară cu prelungiri citoplasmatică și desmozomi, cu nucleu situați central cu ancoșe și încluzii intranucleare.
- Ca funcție, denumită altădată și "tast zelle" (celulă de pipăit) celula Merkel prin contactele sinaptice cu axonii terminali și legăturile de continuitate cu filetele terminale (probate de cercetări morfologice) au rol în mecanorecepție.

- Zona bazală subepidermică, decelabilă în microscopia optică ca o bandă sinuasă ce separă epidermul de derm în ultramicroscopie are o structură cu mai multe componente și anume:
 - stratul superior, reprezentat de membranele citoplasmatică ale keratoblaștilor și semi desmozomii de solidarizare;
 - lamina lucida, în structura căreia intră o glicoproteină formată din două lanțuri polipeptidice solidarizate prin punți disulfidice numită laminină. Această structură are un potențial antigenic deosebit, în unele boli autoimune apărând autoanticorpi anti lamina lucida (penfigoid bulos);
 - lamina bazalis în care predomină colagenul de tip 4 ;
 - lamina fibrosa subbazalis formată din fibre de ancorare, fibre colagene de tip 4 și microfibrile cu originea în dermul papilar.

- Dermul este o structură conjunctivă în care se adăpostesc vasele sanguine și limfatice, anexele glandulare și pilare, terminațiile nervoase.
- Din punct de vedere morfologic are 3 nivele:
 - dermul papilar (superficial):
 - corionul (dermul mijlociu);
 - hipodermul (dermul profund). În structura dermului participă:
- Componenta fibrilară care este reprezentată majoritar de fibrele colagene. În tegumentul uman sunt identificate tipurile 1, 3, 4 și 5 de colagen. Rețeaua conjunctivă este completată de fibrele elastice, de reticulină, oxitalanice, laminina fibrilară, fiind mai puțin evidentă.

- Componenta celulară asociază fibroblaste, fibrocite, histiocite și mastocite, celule Langerhans. În condiții de boală dermul devine sediul infiltratelor celulare limfocitare, plasmocitare, cu neutrofile sau cu eozinofile.
- • Componenta amorfă, solidarizează cele două structuri amintite și este reprezentată de mucopolizaharide și proteoglicani care contribuie la schimburile electrolitice și în cazuri patologice reacționează prompt mai ales în procesele imunologice.

- **Anexele pielii**

- Anexele cutanate, provin embriologic numai din ectoderm și cuprind glandele (sudorale și sebacee) și filierele (părul și unghia).
- Glandele sudoripare sunt foarte numeroase (numărul lor totâl fiind aproximat la aproape 2 milioane. După modul de secreție ele pot fi de 3 feluri:
 - glandele ecrine sunt distribuite pe tot corpul fiind mai numeroase pe palme și plante;
 - glandele apocrine au topografie preferențială: la nivelul axilelor, regiunii genitale, zonei-peiâgenitale și perianale sunt mai mari ca dimensiuni și mai puține la număr;

- Complexul pilosebaceu este constituit din foliculul pilos, firul de păr, glanda sebacee anexată și mușchiul erector al firului de păr.
- Foliculul pilar reprezintă sacul conjunctivovasculiar care îmbracă rădăcina firului de păr. El este constituit dintr-o teacă fibroasă, reprezentând o expansiune a dermului și două teci epiteliale. Teaca epitelială externă constituie o continuare a epidermului profund, respectiv a stratului malpidian iar teaca epitelială eternă situată adiacent rădăcinii filamentului pilos face parte din structura acestuia, terminându-se la nivelul deschiderii glandei sebacee.
- Firul de păr propriu-zis este format din două porțiuni, una vizibilă la suprafața tegumentului numită tija (tulpina) și alta în profunzimea dermului sau chiar în hipoderm - rădăcina.

- Rădăcina are o porțiune umflată - bulbul firului de păr - ce adăpostește papila firului de păr formată din țesut conjunctiv tânăr bine vascularizat.
- Tija firului de păr are în structurala histologică trei straturi de celule dispuse concentric: medulara, corticala și cuticula. Celulele celor trei straturi au o evoluție similară cu cea a elementelor epidermice, sunt relativ mari și poligonale în profunzimea filamentului pilos și se turtesc tot mai tare către suprafață devenind anucleate și cheratinizate.
- Formarea și creșterea firelor de păr nu se desfășoară în ritm continuu, ea are alternanțe de faze active cu perioade de repaos.

- Ciclul pilar constă din trei etape succesive:
 - • anagenul, este perioada de dezvoltare activă a firului și durează 3 ani;
 - • catagenul este etapa de reducere a pilogenezei, ea cuprinde 2 săptămâni;
 - • telogenul cu durata de 3-4 luni este perioada de involuție totală a papilei firului de păr și de rezorbție a acestuia, urmând expulsia părului.
- La adulți în pielea capului sunt expulzate fiziologic până la 50 de fire pe zi.
- Glandele sebacee sunt glande de tip holocrin atașate firului de păr, au între 0,2-2 mm cu distribuție neuniformă pe tegument, cele mai multe găsindu-se pe așa zisele "zone seboretce"-(scalp. frunte, aria mediofacială, presternal și interscapular) și lipsind pe palme și plante.

Fiziologia tegumentului

- Fiind un organ complex pielea exercită o multitudine de funcții care se desfășoară simultan și intricat, însă pentru o mai ușoară înțelegere a lor le vom clasifica în corelație cu structurile morfologice.
- De la început trebuie reținut faptul că tegumentul îndeplinește funcții specifice nemaîntâlnite la nici un alt organ și funcții de integrare în fiziologia generală a organismului.

- Funcțiile specificei:
- • La nivelul epidermului:
 - de protecție:
 - keratogeneza
 - melanogeneza
 - de formare a filmului hidrolipidic
 - secretorii:
 - sudorală
 - sebacee
 - pilogeneza

- •La nivelul dermului:
- * fizico-mecanice - rezistența realizat de sistemul
 - elasticitatea fibrilar dermic
 - plasticitatea
- * metabolice - legate de procesele de troficitate a epidermului, realizate de componenta vasculară și nervoasă a dermului.
- Funcțiile integrative :
- • Termoreglarea;
- • Funcția reactivă :
 - neuroexteroceptoare
 - neurovasculară
 - imună
- • Funcția de receptor endocrin
- • Funcția de sinteză a vitaminei D

Histofiziologia mucoasei bucale

- De forma cubică, cavitatea bucală este delimitată anterior de buze iar posterior se continuă cu bucofaringele. Conține limba și dinții iar în pereții ei se deschid canalele excretoare ale glandelor salivare.
- Toată cavitatea bucală este tapetată de o mucoasă pavimentoasă stratificată nekeratinizată.

- Mucoasa bucală de origine embrionară ectomezodermală se continuă anterior cu tegumentul feței iar posterior cu mucoasa faringiană, având o porțiune fixă puternic aderentă de gingii și de bolta palatină și o parte mobilă care căptușește restul cavității bucale.
- Epiteliul mucoasei bucale este pavimentos, stratificat fără keratină situat pe o membrană bazală, cu celule epiteliale hormonodependente, modificările lor din cursul ciclului ovarian putând fi studiate citologic pe celulele ce se descuamează în mod normal.
- Corionul (țesut conjunctiv) se structurează în corion papilar (superficial) și unul subpapilar, profund.

- Mucoasa bucală este o structură dinamică, ea modificându-se atât în anumite stări fiziologice (sarcină, ciclul menstrual) cât și în cadrul unor boli generale (leucemii, intoxicații).
- Pe de altă parte ea este un vast organ de recepție pentru sensibilitatea generală, termică și cea gustativă.
- Buzele sunt două cute musculo-membranoase care delimitează orificiul extern al cavității bucale.

Mucoasa linguală

- Limba, organ musculo-epitelial cu multiple roluri fiziologice: supt, deglutiție, vorbire articulată și receptori pentru sensibilitatea gustativă, este acoperită la exterior de mucoasa linguală cu o structură particulară.
- Mucoasa linguală este lipsită de submucoasă aderând puternic direct la scheletul musculo-conjunctiv, în stâmsă legătură cu această structură se află corionul dens'al acestei mucoase străbătut de canalele excretoare ale glandelor salivare mici (seroase, mucoase sau seromucoase).

Amigdala linguală

- Amigdala linguală, localizată la baza limbii, proeminând discret la suprafața acesteia este formată din epiteliul pavimentos nekeratinizat cu invaginații numite cripte în care se deschid numeroase glande mucoase ce acoperă aglomerările de foliculi limfoizi.
- Mucosa bucală a zonei sublinguale, a feței interne a buzelor, a planșeului lingual, a palatului moale și a arcurilor palatine, cât și a suprafeței interne a ramurilor mandibulei constituie într-un cuvânt mucoasa bucală mobilă (liberă) și are un epiteliu mai mult sau mai puțin cutat pavimentos, stratificat, corionul având mici glande salivare seromucoase sub care se găsește o submucoasă laxă, bogată în țesut adipos.

Mucoasa gingivală

- Gingia, modificare adaptativă a mucoasei bucale, parte integrantă a parodontiului, formând în jurul dinților un inel care-i fixează de oasele maxilare este formată la exterior dintr-un epiteliu pavimentos stratificat nekeratinizat ce acopere un corion compus din țesut conjunctiv lax imediat sub epiteliu și un țesut conjunctiv dens (fibros, ligamentar) în profunzime, legat de osul alveolar.
- Mucoasa gingivală inițial este aderentă de osul alveolar iar apoi de ciment. Această porțiune aderentă reprezintă versantul extern al gingiei. Epiteliul versantului extern este de tip pavimentos keratinizat stratificat și este gros. Corionul versantului extern este bine reprezentat, cu papile voluminoase, conținând vase și nervi, și insule epiteliale (resturi epiteliale).

- Gingia este mai slab vascularizată comparativ cu restul mucoasei bucale, ramurile arteriale provenite din vasele alveolare formează o rețea de capilare subepiteliale iar venele au un traiect invers.
- Rețeaua limfatică este bine reprezentată, limfa fiind drenată în ganglionii submentonieri și submaxilari.
- Atât dinții cât și gingia sunt structuri dinamice integrate în organism care reacționează atât în cadrul unor leziuni localizate cât și în afecțiunile generale. Unele dintre modificările gingiilor reprezintă "semnale de alarmă", primele manifestări ale unor intoxicații medicamentoase sau profesionale, ale unor avitaminoze (scorbut, rahitism) după cum și leucemiile acute pot debuta prin leziuni gingivale.

Funcțiile mucoasei bucale

Mucoasa bucală, este un organ amplu ca structură și funcție. Funcțiile acesteia se pot clasifica în:

- • funcții de protecție:
 - > mecanică
 - > fizică
 - > chimică
 - > antibacteriană
- • funcția secretorie
- • funcția exteroreceptoare
- • SuptuFW
- • masticția
- • prehenziunea
- • vorbirea
- • respirația

- În protecția antibacteriană un rol deosebit îl joacă prezența în salivă a lizozimului, inhibinelor și mutinelor, care au acțiuni distructivă și inhibitorie asupra florei patogene ajunsă accidental în gură.
- Mucoasa bucală îndeplinește și o importantă funcție secretorie, secreția salivară (produsul glandelor salivare seroase, mucoase sau mixte), jucând rol în digestia alimentelor care începe pentru unele componente alimentare chiar din cavitatea bucală.

- Mucoasa bucală este participant activ în actul suptului, prehenziune și masticatie.
- Vorbirea necesită integritatea morfologică și funcțională, a mucoasei bucale.
- Cavitatea bucală participă, prin mucoasa sa și în actul respirației permițând trecerea aerului.
- Mucoasa bucală îndeplinește și o importantă funcție secretorie, secreția salivară (produsul glandelor salivare seroase, mucoase sau mixte), jucând rol în digestia alimentelor care începe pentru unele componente alimentare chiar din cavitatea bucală.

