



EPITELIY TO'QIMASINING VAZIFALARI VA TUZULISHINING ENG MURAKKAB JIHLTLARI

Salomov Shoxabbos Nozimjon o'g'li¹,

Aliev Xusniddin Mahmudovich²,

Rahmanov Ravshanbek Rahimberdiyevich³

¹ „Davolash ishi “ fakulteti 2-bosqich 207-guruh talabasi,

² Andijon davlat tibbiyot instituti, Tibbiy Biologiya va gistologiya kafedrasida dotsenti,

³ Andijon davlat tibbiyot instituti, Tibbiy Biologiya va gistologiya kafedrasida dotsenti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.5822777>

MAQOLA TARIXI

Qabul qilindi: 01 - yanvar 2022

Ma'qullandi: 03 - yanvar 2022

Chop etildi: 05 - yanvar 2022

KALIT SO'ZLAR

Epiteliy , bazal membrana , desmosoma , tirqishli birikish , bazal plastinka , mikrovarsinka , kiprikchalar .

ANNOTATSIYA

Aziz mutolaachi , ushbu maqolamizda eng qiziqarli mavzulardan biri bo'lgan epiteliy to'qmasi haqida , uni tuzilishidagi asosiy jihatlari haqida gap boradi . Epiteliy tana to'qimalarining bir turi bo'lib, u tanangizning barcha ichki va tashqi yuzalarida qoplama hosil qiladi, tana bo'shliqlari va ichi bo'sh organlarni chizadi va bezlardagi asosiy to'qimadir. Epiteliya to'qimasi tanangizning qayerda joylashganiga qarab, himoya, sekretiya va so'rilish kabi turli funktsiyalarga ega.

Tanangizdagi organlar to'rtta asosiy turdagi to'qimalardan iborat, jumladan:

- Epiteliy
- Biriktiruvchi
- Muskul
- nerf

Organga kiradigan yoki undan chiqadigan barcha moddalar birinchi navbatda epiteliy to'qimasini kesib o'tishi kerak.

Sizning tanangizda juda ko'p turli xil epiteliy to'qimalari mavjud .Epite -liya to'qimalariga ba'zi misollar:

- Terining tashqi qatlami (epidermis).
- Ichaklaringizning shilliq qavati.
- Nafas olish yo'llarining shilliq qavati.

- Qorin bo'shlig'ingizning shilliq qavati.
- Ter bezlari.

Epiteliy to'qimasi epiteliy hujayralaridan iborat. Hujayralar har xil shaklda bo'lishi mumkin va ular tanangizning qayerda joylashganiga va qanday funktsiyalarga ega ekanligiga qarab bir qatlamda yoki bir nechta qatlamlarda joylashtirilishi mumkin.

Biologiyada hujayra o'z-o'zidan yashashi mumkin bo'lgan eng kichik birlikdir. Hujayralar barcha tirik organizmlarni va tanangizning to'qi -malarini tashkil qiladi. 30 trilliondan ortiq hujayralar tanangizni tashkil qiladi.

Hujayra uchta asosiy qismdan iborat:



- **Hujayra membranasi**: Hujayra membranasi hujayrani o'rab ola di va hujayra ichiga va tashqariga kiradigan moddalarni boshqa -radi.
- **Yadro**: Yadro bu hujayra ichidagi struktura bo'lib, hujayra DNKsining ko'p qismini (genetik material) o'z ichiga oladi.
- **Sitoplazma**: Sitoplazma hujayra ichidagi suyuqlikdir. U ma'lum funktsiyalarga ega bo'lgan boshqa hujayra qismlarini o'z ichiga oladi.

tuzilmalar bo'lib, ular moddalarni yaxshiroq singdira olishi uchun hujayra sirtini oshirish vazifasini bajaradi.(1-rasm) Ingichka ichakni qoplaydigan epiteliya hujayralarida siz iste'mol qilgan ovqatdan ozuqa moddalarini o'zlashtiradigan va tanangizni ichak bakte - riyalaridan himoya qiladigan minglab mikrovarsinkalar mavjud.

Hujayralarning ba'zi turlari, shu jumladan epitelial hujayralar, hujayra yuzasida ma'lum funktsiyalarni bajarishga yordam beradigan xususiyatlarga ega, jumladan:

- **Mikrovorsinkali** : Mikrovorsinka epiteliy hujayralari yuzasida harakatlanmaydigan (harakatlanmaydi) barmoqsimon

1-rasm mikrovorsinkalar

- **Kiprikchalar** : Kiprikchalar hujayra yuzasidagi mayda, tuksi -mon, harakatchan (harakat qila oladi) tuzilmalar bo'lib, ular butun hujayralarni harakatga keltirishga



yordam beradi yoki hujayra - ning tashqi yuzasi bo'ylab moddalarni harakatga keltira oladi Kipriksimon hujayralar odatda yuzlab kirpikchalarga ega. Nafas olish yo'llarini qoplaydigan epiteliya hujayralarida chang va siz nafas olayotgan boshqa moddalarni ushlab turadigan va o'pkan gizga tushmasligi uchun ularni burun teshiklaringizga qarab harakatlantiruvchi kiprikchalar mavjud. Kiprikli hujayralarga yana bir misol tuxumni tuxumdondan bachadonga o'tkazishga

yordam beradigan fallop naychalarini qoplaydigan epiteliya hujayralari dir. (2-rasm)

- **Steresiliyalar:** Stereocilia - bu ixtisoslashgan mikrovillilar bo'lib, ular siliyaga o'xshaydi va ma'lum epiteliya hujayralari yuzasidan chiqadi. Stereotsiliya eshitish va muvozanat uchun ichki qulog'ingizdagi epiteliya to'qimalarida kerak.

2-rasm . Hujayraning umumiy tuzulishi . Mikrovorsinka , kiprikchalar

Bazal membrana

Bazal membrana ikki qatlamdan, bazal va retikulyar qatlamdan iborat . Asosiy biriktiruvchi

to'qima kollagen

VII fibrillalari va fibrillin mikrofibrillalari bilan bazal qatlamga birikadi. Bazal qatlam qatlamini elektron mikroskopda vizual ko'rinishiga qarab ikki



qatlarga bo'lish mumkin. Epiteliy ga yaqinroq joylashgan ochiq rangli qatlam lamina lucida , biriktiruvchi to'qimaga yaqinroq bo'lgan zichroq qatlam esa lamina densa deb ataladi. (3-rasm) Elektron-qalin lamina densa qatlami 30-70 nanometr qalin va retikul - yar bir asosiy tarmog'idan iborat kollagen IV o'rtacha

diametri 30 nanometr va 0.1-2 fibrillerin mikrometreler qalinligi va heparan sulfat-boy proteoglikan bilan qoplangan .Kollagenga qo'shimcha ravishda, bu qo'llab-quvvatlovchi matritsada ichki makromolekulyar komponentlar mavjud.

3- rasm .Bazal membrananing yorug'lik va electron mikrosko'plardagi tasviri .

Lamina lucida qatlami laminin , integrinlar , entaktinlar va distroglikanlardan iborat . Integrinlar epiteliyni pastki bazal membranaga mahkam lash uchun xizmat qiluvchi hemidesmosomalarning asosiy tarkibiy qismidir .

Ba'zi kasalliklar bazal membrananing yomon ishlashidan kelib chiqadi. Buning sababi genetik nuqsonlar, tananing o'z

immunitet tizimi yoki boshqa mexanizmlar tomonidan shikastlanishlar bo'lishi mumkin. Ko'p joylarda bazal membranalar bilan bog'liq kasalliklarga quyidagilar kiradi:

Bazal membrananing kollagen tolalaridagi genetik nuqsonlar, jumladan Alport sindromi va Knobloch sindromi .



Alport sindromi - bu buyrak kasalligi, eshitish qobiliyati va ko'rish qobiliyati bilan ajralib turadigan irsiy kasallik. Alport sindromi buyrakdagi glomerulalarga zarar etkazishi bilan buyrak kasalligini keltirib chiqaradi - bu sizning buyragingizdagi qonni filtrlash vazifasini bajaradigan mayda filtrlarga. Alport sindromi bilan glomerulalaringizda, ichki qulog'ingizda va ko'zlaringizda uchraydigan IV kollagen turi ta'sir qiladi, bu esa o'z vazifalarini to'g'ri bajara olmaydi. O'z navbatida, buyraklaringiz zaiflashadi va qoningizdan chiqindilar kamroq va kamroq filtrlanadi. Bu ba'zida buyrak kasalligining so'nggi bosqichiga (ESRD) olib keladi.

Kasallik quloqlarga ta'sir qiladi, bu erta o'spirinlik yoki kech bolalik davrida eshitish qobiliyatini yo'qotishiga olib keladi. Alport sindromi bilan og'rikan odamlarda ba'zida katarakta va / yoki miyopiyaga olib kelishi mumkin bo'lgan g'ayritabiiy shakldagi ob'ektiv kabi ko'z muammolari paydo bo'ladi. Ba'zida retinopatiya deb ataladigan to'r pardasi atrofida tarqalgan oq tanachalar mavjud. Biroq, umuman olganda, bu ko'z fleklari ko'rlikka olib kelmaydi.

Alport sindromining asoratlari erkaklarda ayollarga qaraganda tez-tez uchraydi va og'irroq bo'ladi. Alport sindromi har 5000 kishidan birida aniqlanadi.

Bazal membranalariga qaratilgan otoimmün kasalliklar. Kollagen bo'lmagan bazal membrana kollagen turi IV - Gudpasture sindromi

autoimmun kasalligida otoantikorlarning otoantijeni (maqsadli antijeni) .

Bazal membrana zonasining noto'g'ri ishlashidan kelib chiqadigan kasalliklar guruhi epidermoliz bullosa nomi ostida birlashtirilgan.

Umuman olganda bazal membrana epiteliy hujayralarini biriktiruvchi to'qimadan ajratib turuvchi tuzilma hisoblanadi. Bazal membrane tarkibidagi gliko proteinlarning bo'yalishi uni yorug'lik mikrosko'pi ostida ko'rishga imkon beradi.

Bazal qatlam tarkibiy qismiga quyidagilar kiradi :

Laminin : Yirik glikoproteinlar bo'lib , bazal hujayralar ostida to'rni xosil qiladi . Transmembran integrin yordamida ushlab turiladi.

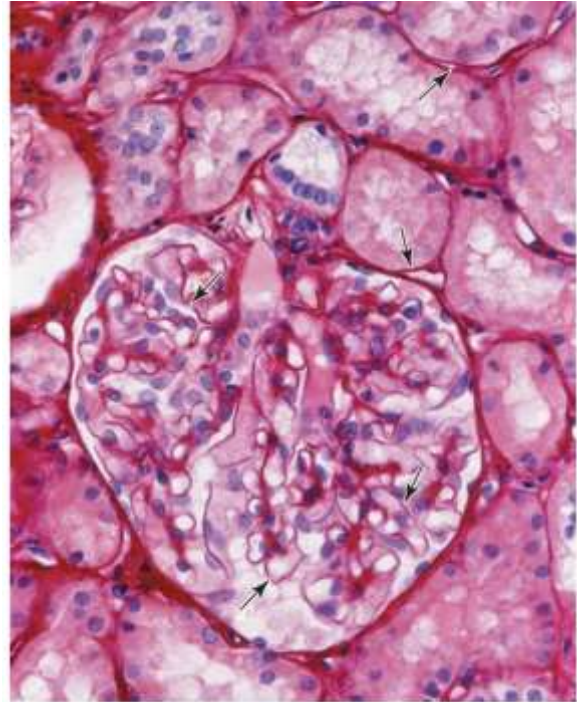


IV tip kollagen : IV tip kollogen membranalari uchta polipeptid zanjiridan iborat. Bular o'zi mustaqil yig'ilib qavatni xosil qiladi .

Laminin va IV tip kollogen tolalari bir – biri bilan yelim vositasida birikadi . yelim vazifasini entaktin , nidogen va perlikanlar bajaradi . Bu bazal qavatning komponentlarini epiteliydan tashqari , mushak , yog' periferik neyronlarni tutib turuvchi xujayralar ham sintezlaydi . Bu tashqi plastinkalar yordamida yaqinda joylashgan hujayralar o'zaro faktorlar yordamida bog'lanadi .Bu faktorlar juda muhim bo'lib , makromolekulalarni xujayralar va biriktiruvchi to'qima orasida almashinuvida yarim o'tkazuvchi baryer vazifasini bajaradi .

4-rasm. Bazal membrana

Retikulyar plastinka qancha ko'p diffuz to'rlar xosil qilsa, shunchalik ular tarkibi - da III tip kollogen ko'p bo'ladi va ular bazal plastinkalar bilan VII tip kollogen ishtirokida langar fibrillalar xosil qilib



birikadi . Bu bazal membrana componentlarini biriktiruvchi to'qima componentlarini sintezlaydi . (5-rasm)

Bazal plastinkalar ko'pgina vazifalarni bajaradi . Bazal qavat xujayralarning qutblanishiga ta'sir etish , xujayralarning o'stiruvchi omillarni bog'lashiga ko'ra , proliferatsiyasini , hujayralarning meto - bolizmga ta'sir etish va ularni migratsiya yo'li orqali xizmat qilishdek vazifalarni bajaradi . Struktur vazifalardan



5-rasm . Bazal va reticular plastinka

bo'lgan hujayralar uchun tayanch xosil qilishdan tashqari , ular to'siq , ya'ni biriktiruvchi to'qima va boshqa to'qima xujayralari o'rtasida makromolekulalar bilan almashinishini boshqaradi .

hujayralarning o'zaro birikish yo'llari

Bino qurayotganingizda, xonalar o'rtasiga qaysi turdagi biriktiruvchilardan o'rna tishni xohlagan bo'lardingiz? Aytaylik bir holatda, siz odamlarning bir xonadan boshqasiga o'ta olishlarini ta'minlashingiz kerak, shunda siz eshik o'rna tishingiz mumkin. Boshqa hollarda esa ikkita tutashgan devorni mah- kam ushlab turishga to'g'ri kelishi mumkin, bunday holatda siz bir qancha mustahkam murvatlardan foydalanishingiz mumkin bo'ladi. Yana shu kabi boshqa hollarda, devorlarning bir-biriga mahkam

yopishishib turishini ta'minlash kerak bo'lishi mumkin, masa -lan, ular orasidan suv o'tishining oldini olish uchun.

Ma'lum bo'lishicha, to'qima tarkibida bir-biriga tegib joylashgan hujayralar ham shu kabi savollarga duch kelishi mumkin ekan. Ularni qo'shni hujayralar bilan bevosita bog'lab turadigan eshiklar o'rnatish kerakmi?

Ular mustahkam qavat hosil qilish uchun qo'shni hujayralarga payvandlanishi kerakmi yoki ular orqali suv to'qimaga o'tmasligi uchun yanada zichroq birikishi kerakmi?

Ushbu vazifalarning barchasini bajaradigan birikishlarni har xil turdagi hujayralar -da uchratish mumkin va bu yerda biz ularning har birini navbat bilan ko'rib chiqa -miz.

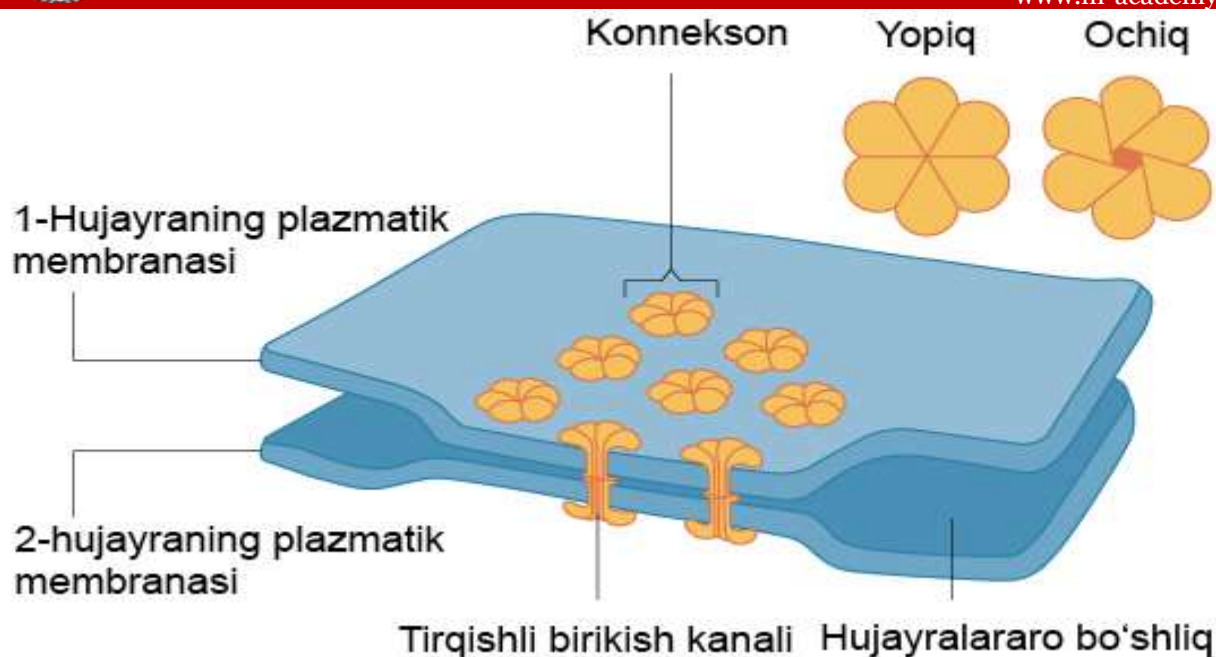


Birlashma	Sitoskeletal langar	Transmembran bog'lovchi	Hujayrani quyidagilarga bog'laydi:
<u>Desmosomalar</u>	<u>Oraliq filamentlar</u>	<u>Kaderin</u>	Boshqa hujayralar
<u>Gemidesmosomalar</u>	<u>Oraliq filamentlar</u>	<u>Integrinlar</u>	<u>EK matritsasi</u>
<u>Yopishqoq birikmalar</u> (yopishqoq kamar, fokal adezyon)	<u>Aktin filamentlari</u>	<u>Kaderin / Integrinlar</u>	Boshqa hujayralar / <u>EC matritsasi</u>

Tirqishli birikish

Funksional jihatdan, hayvon hujayralari orasidagi **tirqishli birikish** o'simlik hujayralari orasidagi plazmodesmataga juda o'xshash: ular qo'shni hujayralar o'rtasida ionlar, suv va boshqa moddalarning harakatlanishiga yordam beradigan kanallar vazifasini bajarad. Biroq tuzilish jihatidan, tirqishli birikish va plazmo - desmata tubdan farq qiladi.

Umurtqali hayvonlarda **konneksin** deb ataluvchi oltita membrana oqsili o'zaro birlashib biroz cho'ziq va teshikkulchaga o'xshash shakldagi **konnekson** deb ataluvchi tuzilma hosil qiladi. Hayvon hujayralaridagi poralar yoki "teshikkulcha sifat" konneksonlar o'zaro juftlashganda hujayralar o'rtasida kanal hosil bo'ladi. (Umurtqasiz hayvonlarda ham tirqishli birikish shu usulda hosil bo'ladi, faqat ularda inneksinlar deb nomlanga boshqa turdagi oqsillar qatnashadi.)



6-RASM .

Tirqishli birikish orqali o'zaro bog'langan ikkita hujayraning plazmatik membrana tasviri. Turli hujayralarning ikkita konneksonlari o'zaro tutashganda, bir hujayradan ikkinchi hujayraga o'tuvchi kanal hosil qiladi.

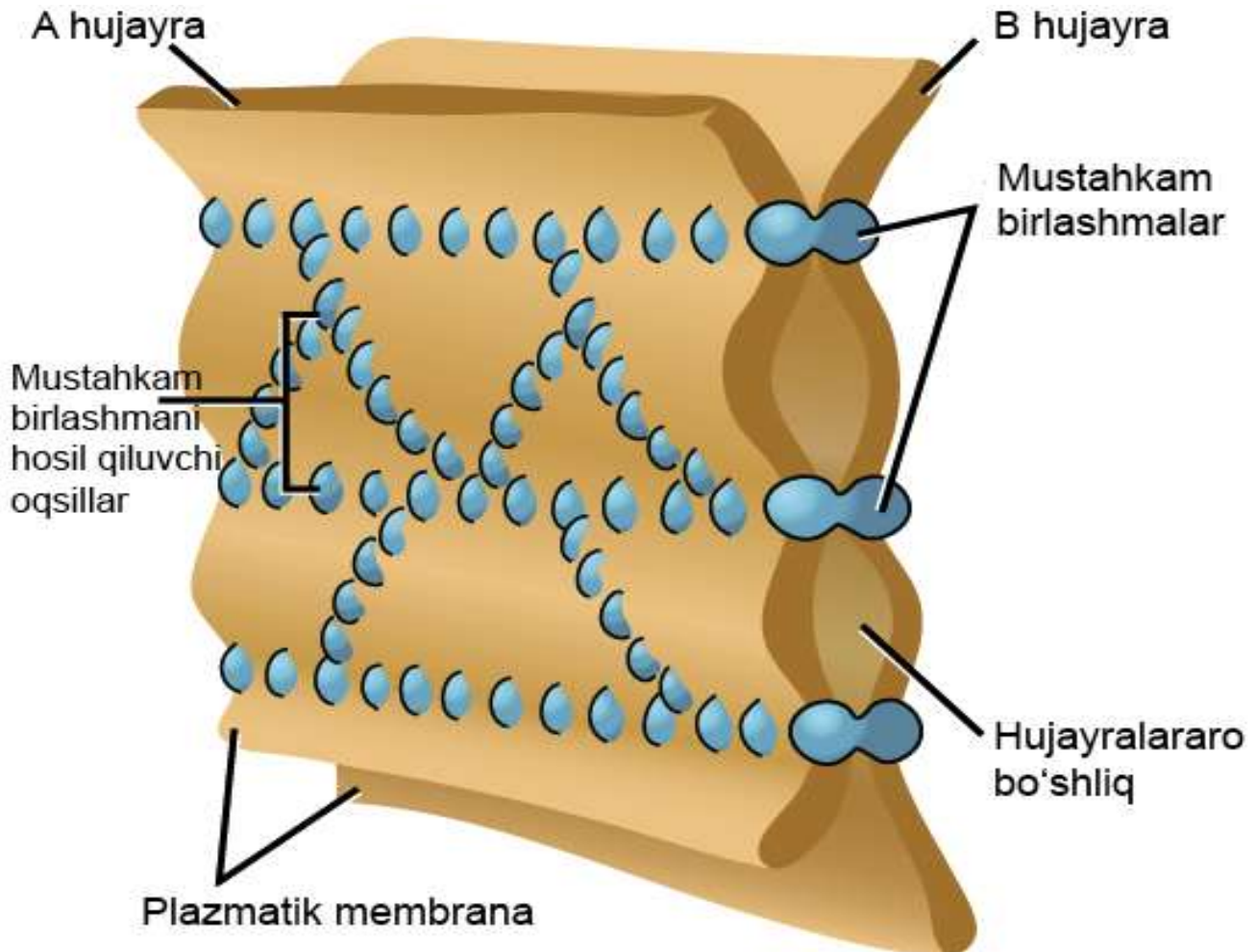
Tirqishli birikish ayniqsa yurak mushagida muhim ahamiyatga ega: ionlar tirqishli birikishlar orqali oson o'tishi hisobiga yurak mushak hujayralarini qisqartishga xizmat qiluvchi elektr signal tezlikda tarqala oladi, shu orqali oldinma-keyin barcha hujayralarning qisqarishiga imkon beradi.

Zich birikish

Hujayralar o'rtasidagi hamma birlashmalar (birikishlar) ham sitoplazmatik bog'lanishlarni hosil qilavermaydi. Buning o'rniga, ikkita qo'shni hayvon hujayralari o'rtasida suv o'tkazmaydigan **zich birikish** hosil bo'ladi.

Zich birikish qismlarida qo'shni hujayralar bir-biriga mustahkam bog'langan bo'ladi, bu bog'lanishda zich birikish oqsillari, ya'ni **klaudin** oqsillari qatnashadi. Har bir kludin oqsili qo'shni hujayradagi xuddi shunday oqsil bilan bog'lanadi. Guruhlar o'zaro qatorlarni, qatorlar esa o'z navbatida tarmoqlanuvchi to'rni hosil qiladi. Qatorlar soni qancha ko'p bo'lsa, birikish shunchalik mustahkam bo'ladi. .

7-RASM . HUYAYRALARARO BIRIKISH



Ikki hujayra orasida yuzaga kelgan zich birikish tasvirlangan rasm. Zich birikish oqsillar turlicha yo'nalishda joylashgan bo'lib, o'zaro chiziqli va uchburchak ko'rinishni hosil qiladi.

Zich birikishlardan maqsad hujayralar o'rtasidan suyuqlik chiqib ketishining oldini olish, hujayralar qatlamining (masalan, organlar ichki yuzasini qoplovchi qatlam) suv o'tkazmaydigan bo'lishini ta'minlaydi. Misol uchun, siydik pufagini qoplovchi epiteliy hujayralari siydikning

hujayralararo bo'shliqqa chiqib ketishi oldini oladi.

Desmosomalar

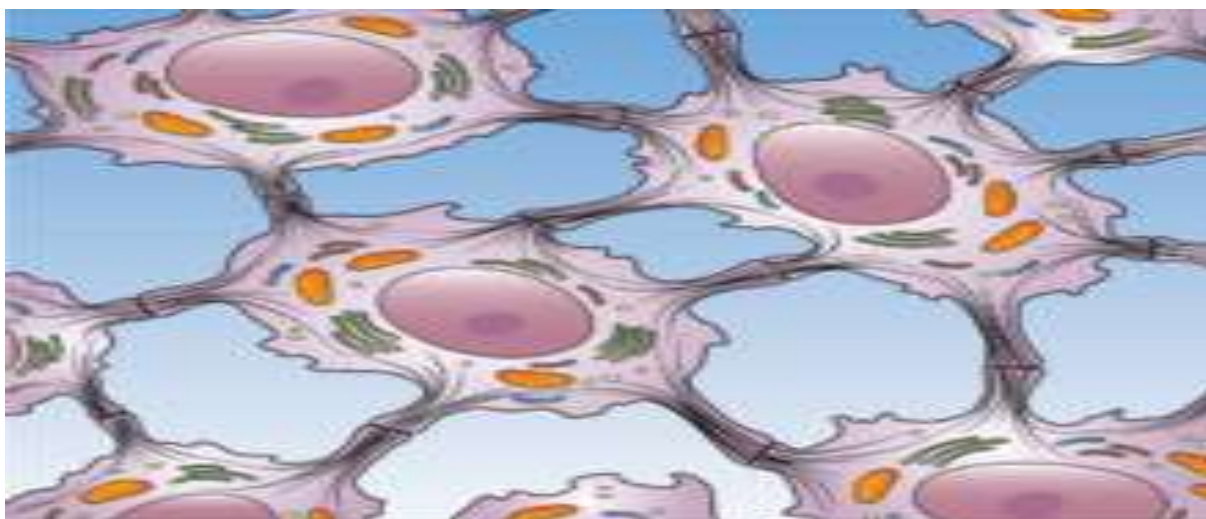
Bundan tashqari, hayvon hujayralari orasida **desmosomalar** deb ataluvchi birikish ham hosil bo'lishi mumkin. Bular epiteliy hujayralari orasida nuqta kabi ko'rinish - ga ega bo'lgan bo'rtmachalardan iborat. Desmosoma oqsillar majmuyidan iborat. Bu oqsillarning ayrimlari membrana bo'ylab joylashgan bo'lsa, boshqalari hujayra- dagi birikishga bog'langan bo'ladi.



8 - RASM . Hujayralaro birlashmalar

Desmosomalar kaderin oqsillari, bog'lovchi oqsillar va keratin oraliq filamentlari tarmog'i bo'lgan desmosoma-oraliq

filament komplekslaridan (DIFC) iborat. DIFC larni uchta hududga bo'lish mumkin: hujayradan tashqari yadro mintaqasi yoki desmoglea, tashqi zich blyashka yoki ODP va ichki zich blyashka yoki IDP.



9-rasm . desmosomalar orqali birikish

Taxminan 34 nm uzunlikdagi hujayradan tashqari yadro mintaqasida desmoglein va desmokollin mavjud bo'lib, ular hujayra

yopishqoq oqsillarining kaderinlar oilasiga kiradi. Ikkalasida ham beshta hujayradan tashqari domenlar mavjud va kaltsiyni bog'laydigan motivlarga ega. Hujayradan



tashqari kaltsiy kaderinning desmoglein va desmokollindagi hujayradan tashqari domenini qattiq bo'lishiga imkon berib, kaderin yopishqoqligini shakllantirishga yordam beradi. Ular boshqa kaderinlarning homofil bog'lanish xususiyatidan farqli o'laroq, N-terminallari yaqinidagi hujayradan tashqari bo'shliqda geterofil o'zaro ta'sirlar orqali bir-biriga bog'lanadi. Desmoglein va desmokollin hujayra membranasidagi o'rnini ta'minlash uchun bitta o'tish transmembran mintaqasiga va hujayra ichidagi langarga ega. Desmogleinlar va desmokollin Dsc "a" shaklida plakoglobin bilan bog'langan hujayra ichidagi kaderin domeni mavjud. Taxminan 15–20 nm uzunlikdagi tashqi zich plastinkada desmokollin va desmogleinning hujayra ichidagi uchlari, desmo plakinning N-terminus tomoni va vositachi oqsillar plakoglobin va plakofilinning armadillo oilasi mavjud. Armadillo oqsillari hujayra ichidagi filamentlarga va hujayra membranasida oqsillariga vositachilik qilishda ishtirok

etadi. Armadillo oqsillari b-katenin, p120-katenin, plakoglobin (g-katenin) va plakofilinlar 1-3 dan iborat. Desmosomalarda plakoglobin va plakofilin desmoplakin va keratin filamentlarini desmosoma tuzilishiga mahkamlashda yordam beradi. Plakoglobin bosh va quyruq tuzilishi bilan 12 qo'l takroriga ega. Plakophilinlar 9 ta qo'l takroriga ega bo'lib, 2 ta izoformda mavjud: qisqaroq "a" shakli va uzunroq "b" shakli. Taxminan 15–20 nm uzunlikdagi ichki zich blyashka desmoplakinning C-terminal uchini va ularning keratin oraliq filamentlariga biriktirilishini o'z ichiga oladi. Desmoplakin desmosomaning eng keng tarqalgan qismidir, chunki u plazma membranasidagi kaderin oqsillari va keratin filamentlari o'rtasida vositachi sifatida ishlaydi. Desmoplakin ikkita izoformaga ega bo'lib, ular o'rta tayoq domenining uzunligida farqlanadi. Barcha desmoplakinlarda N-terminal boshi, uchta plakin takroridan iborat C-dumi va C-uchida glitsin-serin-argininga boy domen (GSR) mavjud.



Kaderinlar ixtisoslashgan adgeziya oqsillari bo'lib, ikkala hujayra yuzasida ham joylashgan bo'ladi va o'zaro ta'sirlashgan holatda, hujayra membranalarini bog'lab turadi. Kaderinlar hujayra ichidagi sitoplazmatik pilakcha bilan tutashgan bo'ladi (rasmda o'ng tomonda qizil rangda keltirilgan). Sitoplazmatik pilakcha oraliq fila- mentlar bilan bog'lanadi va birikishni ushlab turilishiga yordam beradi.

Desmosomalar qo'shni hujayralarni bir-biriga bog'lab, organ va to'qimalardagi hujayralarning cho'ziluvchanligini ta'minlaydi. Masalan, cho'zilish paytida teri va yurak mushak hujayralarining butunligini buzilmasdan saqlanib turishiga yordam beradi.

Aritmogen kardiomyopatiya - Desmosoma ichidagi mutatsiyalar aritmogen kardiomyopatiyaning (AKM)

asosiy sababi bo'lib, hayot uchun xavfli kasallik bo'lib, odatda desmoglein 2, ba'zan desmokollin 2 mutatsiyalari sabab bo'ladi. Ko'pincha 20-55 yoshdagi odamlarda uchraydi. To'satdan o'limlarning aksariyati jismoniy faoliyat bilan chambarchas bog'liq bo'lmasa-da, yosh sportchilarning o'limi sababi sifatida ommaga ma'lum.

Desmosoma birinchi marta italiyalik patolog Giulio Bizzozero tomonidan kashf etilgan. U bu "zich tugunlarni" "Bizzozero tugunlari" deb atadi. 1920 yilda "desmosoma" atamasi Jozef Shaffer tomonidan yaratilgan. Birinchi birlashtiruvchi shakl, desmo-, yangi lotincha yunoncha desmos, bog'lanish, narsalarni bir-biriga bog'lash yoki bog'lash ma'nosini anglatadi. Soma, tanadan kelgan - some bilan birlashtirilib, desmosomani "bog'lovchi tana" qiladi.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Boumen V. Ixtiyoriy mushakning minut tuzilishi va harakatlari haqida. *Phil Trans R Soc London Biol Sci.* 1840; 130 :457–494. [[Google olimi](#)]
2. Naba A, Clauser KR, Ding H, Whittaker CA, Carr SA, Hynes RO. Hujayradan tashqari matritsa: "Omiks" davri uchun asboblar va tushunchalar. *Matritsa Biol.* 2016; 49 :10–24. [[PMC bepul maqola](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
3. Murphy-Ullrich JE, Sage EH. Matritsalar kontseptsiyasini qayta ko'rib chiqish. *Matritsa Biol.* 2014 yil; 37 :1–14. [[PMC bepul maqola](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
4. Nichols SA, Roberts BW, Richter DJ, Fairclough SR, King N. Metazoan kaderin xilma-xilligining kelib chiqishi va klassik kaderin / beta-katenin kompleksining antikligi. *Proc Natl Acad Sci US A.* 2012; 109 :13046–13051. [[PMC bepul maqola](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
5. Fahey B, Degnan BM. Laminin genlari oilasi xilma-xilligining kelib chiqishi va evolyutsiyasi. *Mol Biol Evol.* 2012; 29 :1823–1836. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
6. Yurchenco PD, Amenta PS, Patton BL. Bazal membranani yig'ish, barqarorlik va rivojlanish ob'ektivi orqali kuzatiladigan faoliyat. *Matritsa Biol.* 2004; 22 :521–538. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]