

**D.A. MAMATKULOV**

**BOLALAR ANATOMIYASI  
VA FIZIOLOGIYASI  
ASOSLARI**

D.A. Mamatkulov

# **BOLALAR ANATOMIYASI VA FIZIOLOGIYASI ASOSLARI**

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi  
tomonidan oliy o‘quv yurtlarining 5111800 – Maktabgacha  
ta‘lim yo‘nalishi talabalari uchun darslik  
sifatida tavsiya etilgan*

Lib.uz.com  
UO'K: 611/612-053.2(075.8)

KBK: 57.3

M 23

**Mamatkulov D.A.**

**Bolalar anatomiyasi va fiziologiyasi asoslari** [Matn]: darslik /  
D.A. Mamatkulov. – Toshkent: – O‘zbekiston faylasuflari milliy  
jamiyati nashriyoti, 2017. – 188 bet.

UO'K: 611/612-053.2(075.8)

KBK: 65.012.1ya73

Bolalar anatomiyasi va fiziologiyasi asoslari darsligi O‘zbekiston Davlat Standartlari tomonidan 2016.25.08-yil BR-5111800-2.05, Oliy va o‘rta maxsus talim vazirligining 2016.25.08 dagi 355-sonli buyrug‘ining 2-ilovasi bilan tasdiqlangan Bolalar anatomiyasi va fiziologiyasi asoslari fan dasturi asosida tayyorlandi.

Bolalar anatomiyasi va fiziologiyasi asoslari darsligi bola tanasining umumiy tuzilishi, hujayra, to‘qima va a‘zolarining funksiyalarini yoshga bog‘liq holda o‘rganadi. Bolalar anatomiyasi va fiziologiyasi fani turli yoshdagi bolalar organizmining o‘ziga xos anatomik xususiyatlari, o‘sish va rivojlanish qonuniyatlari, organizmga tashqi muhitning ta’siri va organizmning bir butunligiga ta’siri to‘g‘risida chuqur bilim berilishi mo‘ljallangan.

**Taqrizchilar:**

M. Po‘latova – O‘zbekiston davlat jismoniy tarbiya instituti, anatomiya va fiziologiya kafedrasida dotsenti.

ISBN 978-9943-07-553-5



© O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2017.

Anatomiya odam tanasining shakli, tuzilishi, uning funksiyalari va odamning rivojlanishi to'g'risidagi fan. Bu fan organlarni va organlar sistemalarini bajaradigan funksiyasiga qarab o'rganadi. Anatomiya yunoncha «anatome» so'zidan olingan bo'lib, kesaman ma'nosini anglatadi. Odam tashqi muhit bilan doimo aloqada bo'lgani uchun organizmdagi organlar va organlar sistemasi tashqi muhit bilan bog'lab o'rganiladi, bundan tashqari, odamning tuzilishi va rivojlanishi uning mehnat faoliyati bilan bog'liq. Odam organizmi million yillar davom etgan rivojlanish tarixi, ya'ni filogenez davrida, shuningdek, nisbatan kam vaqt ichidagi individual rivojlanish, ya'ni ontogenezi davrida shakllangan. Anatomiya biologiya fanining bir qismi bo'lib, u sitologiya, gistologiya, embriologiya, solishtirma anatomiya, evolyutsion ta'limot va boshqa fanlar bilan uzviy chambarchas bog'liqdir. Hozirgi zamon anatomiya fani odamni harakatdagi holatida ham o'rganadi. Bolalar anatomiyasi va fiziologiyasi asoslari fani bola organizmi tuzilishi va funksiyalarini yoshga bog'liq holda o'rganadi.

Anatomiya fani talabaga tirik organizmlarning tuzilishi va funksiyalarini bilish uchun zamin tayyorlaydi.

### **Bolalar anatomiyasi va fiziologiyasi fanining tekshirish usullari.**

Anatomiyaning o'rganishda bir necha usullardan foydalaniladi. Eng qadimgi — *murdani yorib o'rganish* usuli keng qo'llaniladi. Bu usul hozir ham o'z ahamiyatini yo'qotmagan. Ayrim organlarni yoki butun murdani *fiksatsiya qilish yoki konservatsiya* usuli ham anatomik preparatlarni buzmasdan, uzoq muddat saqlashga imkon beradi.

Mikroskop ixtiro qilingach, anatomiyada mikroskopik tekshirishning xilma-xil usullaridan foydalanildi. Ayniqsa, kimyo, fizika fanlarining rivojlanishi bilan to'qimalarni turli kimyoviy moddalar bo'yab mikroskopda o'rganish keng qo'llanildi. Fizikaning taraqqiyoti natijasida anatomianing alohida sohasi — *rentgen anatomiyasi* paydo bo'ldi.

*Ineksiya* usulida qon va limfa tomirlariga, bez yo'llariga, to'qimalar oralig'iga turli rangdagi suyuqliklarni quyib, shu kovak organlarining tuzilishini o'rganish mumkin.

*Korroziya* usulida esa, ya'ni avvaldan ichi biror qotuvchi modda bilan to'ldirilgan kovak organlarning barcha to'qimalari ishqor yoki kislota bilan eritilib, ularning tuzilishi o'rganiladi. Anatomicani o'rganishda tirik odamda organlarni paypaslab ko'rish (*palpatsiya*) antropometriya usullaridan ham foydalaniladi. Rasmga va videoga olish, jadvallar tayyorlash, turli asboblardan, binokulyar lupalardan, mikroskopdan foydalanib ham anatomik tekshirishlarni amalga oshirish mumkin.

### **Bolalar anatomiyasi va fiziologiyasi fanining tarixi.**

Odam tanasining tuzilishiga oid dastlabki ma'lumotlar Yunon (qadimgi Gretsiya)da miloddan avvalgi IV–V asrlarda tabiblar, faylasuflar tomonidan to'plangan. Antik madaniyat rivojlangan davrda tabiblar odam tanasining tuzilishi haqidagi diniy qarashlar, tushunchalar bilan cheklanib qolmasdan, balki murdalarni yorib o'rganganlar.

O'z zamonining mashhur tabibi *Gippokrat* (miloddan avvalgi 460–377-yillar) avloddan avlodga og'zaki o'tib kelayotgan anatomik ma'lumotlarni, kuzatishlarni to'plab, sistemaga soladi. Kalla suyaklarining tuzilishi va o'zaro birikishini to'liq hamda aniq qilib bayon etadi. Lekin u nerv bilan payni bir-biridan ajrata bilmaydi.

Yunonistonda yashagan buyuk olim, faylasuf *Aristotel* (miloddan avvalgi 384–322-yillar) qarashlari tibbiyot fanlarining rivojlanishida muhim rol o'ynagan. U hayvonlarning 500 dan ortiq turining tashqi tuzilishini tasvirlab bergan va ularni tasniflagan. U nerv bilan payni bir-biridan ajratgan, yurak bilan qon tomirlarining tuzilishini, o'zaro bog'liqligini bayon etgan.

Miloddan avvalgi III asrda savdo markazlaridan bo'lgan Aleksandriya shahrida ilm-fan juda rivojlangan. Bu yerda *Gerofil* va *Erazistrat* kabi olimlar tekshirish ishlari olib borib, anatomiya sohasidagi bilimlarni kengaytirganlar. *Gerofil* o'n ikki barmoq ichak, ko'z va tuxumdonning tuzilishini tasvirlab bergan. U hayvonlar ustida tajribalar o'tkazib, nerv sistemasi markazi bosh miyada ekanligini isbotlaydi. Olim miya qobiqlari, miyaning qattiq pardasi, bosh miya qorinchalari va uning tomirlar to'ri, uzunchoq miya, bosh miyaning ayrim qismlari, miya qorinchalarini

ta'riflab berdi. Shuningdek, bosh miya bilan nervlarning bir-biriga bog'liqligini aniqlaydi, yurak qopqoqlarini ochadi. U sezuvchi nervlar bilan harakat nervlarini birinchi marta farqladi.

*Erazistrat* arteriyalarda havo emas, qon oqishini, jigarning qopqa venasini va qon o'pkalardan yurakning chap bo'lmasiga va qorinchasiga kelib quyilishini, so'ngra aorta va arteriyalar orqali butun organizmga tarqalishini aniqladi.

Qadimgi Rim imperiyasida tabiyot fanlari qatorida anatomiya fani ham rivojlandi. Amaliy tibbiyot shifokorlardan aniq anatomik ma'lumotlarni talab qila boshlaydi. Bu davrda anatomiyaning rivojlanishida mashhur olim, anatom *Klavdiy Galen* (130–201)ning ishlari juda muhim. Rim qonunlarida odam murdasini yorish qat'iy ma'n etilgani uchun *Galen* hayvonlar tanasini tekshirgan. U suyaklarning rivojlanishini o'rganib, 300 dan ortiq muskulni bilgan, bosh miyani ta'riflab bergan. Galen o'zining falsafiy qarashlarida Aristotelning fikrlarini rivojlantiradi.

O'rta asr boshlarida yashagan atoqli tabib, anatom, faylasuf, matematik, *Abu Ali ibn Sino* (980–1037) o'zining juda ko'p ilmiy asarlari bilan tibbiyot, shu jumladan, anatomiya fanining rivojlanishiga katta hissa qo'shdi. Uning «Tib qonunlari» nomli 5 jildli asari XVII asrgacha Yevropada tibbiyotdan asosiy qo'llanma bo'lib keldi. *Ibn Sino* bu asarida tibbiyotning umumiy nazariyasini bayon etdi. Unda odam anatomiyasi va fiziologiyasi, jarrohlik, diagnostika va boshqalarga katta ahamiyat berilgan.

*Leonardo da Vinchi* (1452–1519) plastik anatomiyaga oid o'z tekshirish natijalarini to'plab, plastik anatomiya kursini sistemaga soladi.

XVI asrda olimlar murdani yorib o'rganishlari tufayli organlarning tuzilishi haqidagi ilmiy ma'lumotlar ko'paya boshladi va hozirgi zamon odam anatomiyasining yaratilishiga asos solgan mashhur olimlar ko'zga tashlanadi. Shulardan biri *Andrey Veza-liydir* (1514–1564). Vezaliy asosan hayvonlar tanasini tekshiradi, odam murdasini ham yashirincha yorib ko'radi. Vezaliy anatomiyaga oid «Odam tanasining tuzilishi» nomli mashhur asarini yozdi. O'sha davrda atoqli ingliz anatomi *Vilyam Garvey* (1578–1657) hayvonlar ustida tajribalar o'tkazib, qon tomirlarda qon-

ning oqishini tekshiradi. Uning tajriba natijalari asosida yozilgan «Hayvonlarda yurak va qonning harakati» kitobi tabiatshunoslik va tibbiyotda yangi yutuqlarni ochdi.

Mikroskop ixtiro qilinishi bilan italyan olimi *Marcello Malpigi* (1628–1694) kapillarlarini kashf qildi. Bu kashfiyot hayvonlar organizmida qonning doira bo‘ylab harakatlanishi to‘g‘risidagi Garvey fikrlarini yanada kengaytirib, qon aylanishi to‘g‘risida to‘liq tasavvur hosil qildi. XVII asrning oxirlariga kelib, qon tomirlariga ineksiya qilish va anatomik preparatlarni konservalash usullari qo‘llanishi bilan anatomik tekshirishlar metodikasi ancha takomillashdi.

XVIII asrning o‘rtalarida anatomiya, embriologiya, solishtirma anatomiya sohasida juda ko‘p materiallar to‘plandi.

Rus olimi *M.V. Lomonosov* (1711–1765) anatomiyani bevosita kuzatish bilan uning istiqbolli yo‘llarini ko‘rsatib beradi. Uning shogirdi *A.P. Protasov* (1723–1796) anatomiya atamallari bilan mukammal shug‘ullanib, «Anatomik atamalar to‘g‘risida» nomli asar yozadi.

*A.M. Shumlyanskiy* (1748–1795) buyrakning mikroskopik tuzilishini tekshirib, «Buyrakning tuzilishi to‘g‘risida» nomli mashhur asarini yozgan. U buyraklarning tomir chigalini o‘rab turgan qo‘sh devorli parda – kapsulani birinchi bo‘lib izohlab beradi.

*I.M. Sechenov* (1829–1905) va *I.P. Pavlov* (1849–1936)ning fiziologiya sohasida olib borgan ilmiy ishlari anatomiya va fiziologiya fanida funksional yo‘nalish yaratilishiga katta ta’sir ko‘rsatdi.

Sharq dunyosida jahonga tanilgan ko‘plab olimlar yashab va ijod etganlar. *Abu Nasr Muhammad al-Forobiy* (873–950) o‘zining 160 dan ortiq asari bilan falsafa, tibbiyot, musiqa nazariyasiga ko‘p yangilik kiritdi. U nervlarni sezuvchi va harakatlantiruvchi turlarga bo‘lgan, yurak faoliyatini nervlar boshqaradi, deb ta’kidlagan.

*Ismoil Jurjoniy* (1080–1141) mohir tabib, yirik olim sifatida tanilgan. Uning «Kasallikni aniqlash usullari», «Tibbiyot asoslari» kabi kitoblari ma’lum. U odam sog‘lig‘ini saqlash uchun zararli ta’sir etuvchi barcha narsalarni yo‘qotish lozim deb yoz-

gan, shuningdek, mijozlar haqida bayon etib, ular nasldan-naslga o'tishini aytadi.

Odamning hayot faoliyatini o'rganish eramizdan avval yashab, ijod etgan olimlar tomonidan o'rganilgan. Juda qadim zamonadan boshlab Yunon, Xitoy, Hindiston, Misrda tibbiyot fanlariga qiziqish katta bo'lgan, ular funksiyalar to'g'risidagi ilk tushunchalarga asos solganlar.

*I.M. Sechenov* 1862-yili «Markaziy nerv sistemasidagi tormozlanish jarayoni»ni ochgan. 1863-yili «Bosh miya reflekslari» asarini nashr qilgan.

*I.P. Pavlov* dastlab yurak va qon aylanish fiziologiyasi bilan shug'ullandi. Bundan tashqari hazm tizimi a'zolari faoliyatini o'rgandi. I.P. Pavlov reflekslar nazariyasini rivojlanirdi. U va uning hamkorlari bosh miya katta yarim sharlari po'stlog'ida sodir bo'ladigan asosiy jarayonlarni o'rgandi. 1904-yilda I.P. Pavlov hazm tizimi fiziologiyasiga oid ishlari uchun Nobel mukofotiga sazovor bo'ldi. I.P. Pavlov shartli reflekslarni kashf etdi, oliy nerv faoliyati tiplarini yaratdi, ikkinchi signallar tizimini o'rgandi.

O'zbekistonda fiziologiya fanining rivojlanishiga ko'plab o'zbek olimlari hissa qo'shganlar. Jumladan:

*Adham Yunusov* — fiziologiya fanining rivojlanishiga,

*Yolqin Xolmatovich Turaqulov* — qalqonsimon bez kasalligini o'rganish va davolashga doir ilmiy ishlarni amalga oshirdi.

*I.K. Musaboyev* — yuqumli kasalliklarni tarqalish sabablarini o'rgangan.

*K.A. Zufarov* — turli kasalliklarda, hujayralarda kechadigan o'zgarishlarni o'rganishga doir ish olib bordi.

### **Bolalar anatomiyasini o'rganish tarixi.**

Bolalar anatomiyasi odam anatomiyasining organizmning tuzilishini, hayotning turli davrlarida bo'ladigan o'zgarishlarini o'rganadigan qismidir. Bolalar anatomiyasi XIX asr oxirlarida alohida yo'nalish sifatida paydo bo'ldi. Rossiyada bolalar organizmining anatomo-fiziologik xususiyatlari to'g'risidagi ilmga asos solgan odam, rus pediatri *N.P. Gundobin* (1860–1908) edi. Uning 1906-yilda nashr qilingan «Bolalar yoshining xususiyatlari» asarida bolalar anatomiyasiga taalluqli juda ko'p ma'lumotlar to'plangan.



XX asr yoshli anatomiya sohasida izlanishlar olib borgan olim *V.G. Shtefko* (1893–1945). U «Bolalar va o'smirlarni jismoniy taraqqiyoti haqidagi materiallar» (1925), «Yoshli osteologiya» (1947) va bir nechta asarlar muallifi hisoblanadi.

*F.I. Valker* (1890–1954) «Bolalar yoshini topografo-anatomik xususiyatlari» (1938), «O'sayotgan organizmni morfologik xususiyatlari» (1959) va «Odam a'zolarining tug'ilgandan keyin o'sishi» (1961) nomli asarlar muallifidir. XX asrning ikkinchi yarmida pedagogika fanlari akademigi *A.A. Markosyan* tahriri ostida tayyorlangan «Bolalar va o'smirlar morfologiyasi va fiziologiyasi asoslari» kitobi chop etildi.

O'zbekistonda anatomiya fanining rivojlanishiga olimlardan: *P.O. Isayev, E.M. Milman, R.Z. Zohidov, M.R. Sapin, Y.M. Borodin, K.A. Zufarov, S.N. Kasatkin, R.E. Xudoyberdiyev, S.A. Dolimov, N.K. Axmedov, R. Alyavi, O. Oqilov, R. G'ulomov* va boshqalar ilmiy tadqiqot ishlari va darsliklari bilan munosib hissa qo'shdilar.

Akademik *K.A. Zufarov, S.N. Kasatkin* va *P.O. Isayev*lar odam hamda hayvonlarning hazm tizimining mikroskopik va makroskopik tuzilishini, qon tomirlarini, *E.P. Milman, R.E. Xudoyberdiyev* va *S.A. Dolimov*lar limfa tizimini, *M.R. Sapin* va *Y.M. Borodin* odam va hayvonlarda nerv tizimini, *N.K. Axmedov, R.Z. Zohidov*lar nerv tizimining embriologik taraqqiyotini mukammal o'rgandilar. *N.K. Axmedov* birinchi marta o'zbek tilida atlas yaratdi. Odam anatomiyasidan akademik litsey va kasb-hunar kollejlari o'quvchilari uchun darsliklar va qo'llanmalar yaratilgan. ToshPTI Odam anatomiyasi kafedrasida xodimlari kafedraning birinchi mudiri, professor *R.Z. Zohidov* rahbarligida bolalar organizmining o'zgarishlarini o'rganishga o'z hissalarini qo'shganlar.

### **Odam anatomiyasini o'rganish.**

Odam anatomiyasini o'rganishda bir qancha tushuncha va terminlarni bilish kerak. Odam tanasi qo'llar pastga tushirilgan, kaftlar oldinga qaratilgan tik holatda ta'riflanadi. Tana organlari holatini aniqlashda quyidagi yuzalardan foydalaniladi:

*Gorizontal yuza* — yer yuzasiga parallel bo'lib, tanani birini ikkinchisi ustiga joylashgan qismlarga ajratadi.

Lituz.com  
*Medial yuza* – oʻrta yuza – tanani simmetrik oʻng va chap qismga boʻladi.

*Sagittal yuza* – oʻrta yuzaga parallel boʻladi.

*Frontal yuza* – peshona yuzasiga parallel boʻlib, tanani biri-ikkinchisi oldida joylashgan qismlarga boʻladi. Bu yuza sagittal va gorizontal yuzalarga tik boʻladi.

Bu yuzalardan tashqari boshqa bir qancha terminlardan ham foydalaniladi:

*Medial* (medialis) – oʻrta yuzaga yaqin.

*Lateral* (lateralis) – yon oʻrta yuzadan chetroqda.

*Kranial* (kranialis) – kalla suyagiga xos, boshga yaqin.

*Kaudal* (kaudalis) – dumga xos, gavdaning dum tomoniga yaqin.

*Ventral* (ventral) – oldinga, qorin yuzasiga qaragan.

*Dorzal* (dorsalis) – orqaga xos, orqa yelka tomonga qaragan.

*Proksimal* (proximalis) – gavdaga yaqin.

*Distal* (distalis) – gavdadan uzoqda.

*Anterior* – oldinga.

*Posterior* – orqa.

*Superior* – yuqorigi.

*Inferior* – pastki.

*Externus* – tashqi.

*Internus* – ichki.

*Dexter* – oʻng.

*Sinister* – chap.

*Profundus* – chuqur.

*Superfikalis* – yuza.

### **Hujayraning tuzilishi**

Barcha tirik organizmlar singari odam organizmi ham hujayralardan tashkil topgan. Har bir hujayra *membrana*, *yadro*, *sitoplazmadan* tashkil topgan. Hujayra tuzilishini o'rganishda mikroskopdan foydalaniladi.

Hujayra membranasi ikki qator joylashgan lipid molekulalar, tashqi va ichki tomonida joylashgan oqsildan tuzilgan. Moddalar almashinuvida ishtirok etadigan suv, aminokislotalar, glyukoza, mineral tuzlar membrana orqali hujayra ichiga o'tadi.

Sitoplazma yarim suyuq modda bo'lib, elektron mikroskopda kuzatilganda, undagi mayda donador struktura ko'rinadi. Sitoplazmada yadro va hujayraning barcha organoidlari umumiy hamda xususiyga bo'linadi. Umumiy organoidlar barcha organizmlar hujayrasida bo'ladi. Xususiy organoidlar ba'zi hujayralardagina uchraydi. Universal organoidlarga *mitoxondriyalar*, *golji apparati*, *endoplazmatik to'r*, *ribosomalar*, *lizosomalar* va *hujayra markazi* kiradi. Xususiy organoidlarga muskul hujayralarini qisqartiruvchi miofibrillar, nerv hujayralaridagi neyrofibrillar va harakat organoidlari – xivchinlar, kiprikchalar kiradi.

Yadro hujayraning asosiy qismi bo'lib, bo'linish xususiyatiga ega. Yadroning shakli ko'p hollarda hujayra shakliga o'xshab ketadi. U tashqi va ichki membrana orqali sitoplazmadan ajralib turadi. Membranada teshikchalar (poralar) bo'lib, oqsil molekulalari, aminokislotalar, nukleotidlar ana shu teshikchalardan o'tadi, natijada sitoplazma bilan yadro o'rtasida faol moddalar almashinuvi yuzaga keladi. Yadroning ichi suyuqlik (karioplazma) bilan to'lgan bo'lib, bu yerda xromosomalar, yadrochalar joylashgan. Yadro shirasi tarkibida oqsillar, nuklein kislotalar, uglevodlar va boshqa moddalar bo'ladi.

Lizosoma yumaloq shaklda bo'lib, tarkibidagi fermentlar ta'sirida oqsillar, nuklein kislotalar, lipidlar parchalanadi.

Endoplazmatik to'r membrana bilan chegaralangan murakkab tuzilgan kanallar va sisternalardan iborat. Ko'p hujayralarda endoplazmatik to'r membranasi yuzasida granular joylashgan.

Ular ribosomalar deb ataladi. Ribosomalar sitoplazmada erkin (poliribasomalar) holda ham uchraydi. Yadroda joylashgan ribosomalarda yadro oqsillari sintezlanadi. Endoplazmatik to'rdagi ribosomalar oqsillarni sintezlashda faol qatnashadi.

Golji apparati yadro atrofida joylashgan, qo'shqavat membranalni murakkab to'r shaklidagi tuzilmalardan iborat.

Mitoxondriyalar oval, yumaloqroq, biroz cho'ziq yoki tayoqchasimon, ipsimon shakllarda bo'ladi. Mitoxondriyalar membranasini ikki qavatdan iborat. Ular tarkibida oqsillar, lipidlar, nuklein kislotalar bor. Mitoxondriyalarda ATF (adenozintrifosfat kislotasi) sintezlanadi.

### To'qimalar

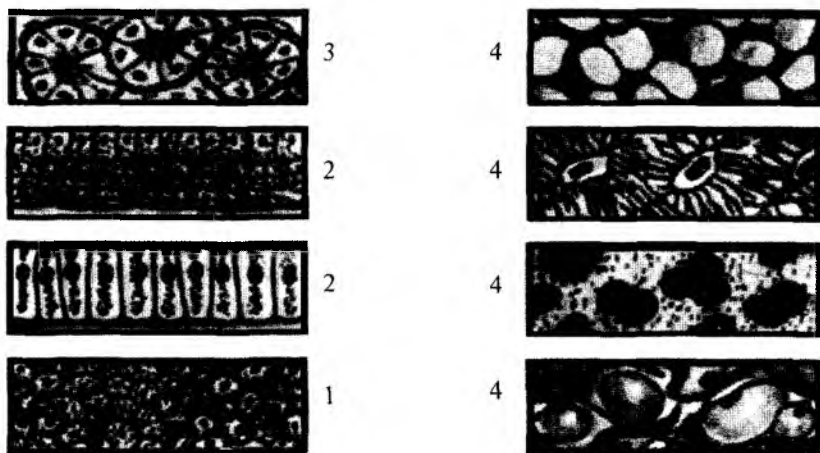
Tuzilishi, kelib chiqishi va funksiyasi bir-biriga o'xshash bo'lgan hujayralar to'plami *to'qima* deb ataladi. Organizmdagi to'qimalar 4 ta guruhga: epiteliy (qoplovchi), biriktiruvchi (tayananch-trofik), muskul (mushak) va nerv to'qimalariga bo'linadi.

**Epiteliy to'qimasi.** Epiteliy to'qimasi asosiy vazifasiga ko'ra sirtqi epiteliy, bezli epiteliy va sensor epiteliy xillariga bo'linadi. Barcha epiteliy xillari uchun yuqqa bazal membrana xos bo'lib u epiteliyning mexanik ta'sirlarga chidamligini ta'minlaydi. Yuza (qoplovchi) epiteliy organizmning ichki va tashqi tarafdin o'rab uning himoyasini, sekretsiya jarayonini ta'minlaydi. Bezli epiteliy tashqariga (ekzotrin bezlar) yoki qonga (endokrin yoki ichki sekretsiya bezlari) turli suyuqliklar (so'lak, ter, ferment, gormon) ajratiladi. Sensor epiteliy o'z navbatida sezuv organlarida uchrab tashqi ta'sirotni qabul qilib uzatadi (masalan, ko'zning to'r pardasi). Qoplovchi epiteliy joylashgan organ yuzasiga bog'liq holda yassi, kubsimon, silindirsimon, qoplamasiga qarab oddiy, bir qavatli (bir qavatdan ko'proq) va ko'p qavatli epiteliyga bo'linadi. Stratsifikatlangan epiteliy nomlanishi uning hujayra yuzasiga ko'ra amalga oshiriladi. Masalan ko'p qavatli yassi epiteliy — teri mexanik ta'sirotlarga berilmasligini ta'minlaydi<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> *Adolf Faller*. «Michael Schuenke — The Human Body». An Introduction to Structure and Function «Thieme Stuttgart». — New York [http: www. bestmedbook.com](http://www.bestmedbook.com) 2004. — 68-bet.

**Biriktiruvchi to'qima.** Bu to'qimalar, asosan, organizmning ichki qismini tashkil etib, mezenxima kurtagidan hosil bo'ladi. Biriktiruvchi to'qima bir necha guruhga bo'linadi: bularga qon va limfa to'qimasi, tog'ay va suyak to'qimasi, yog' to'qimasi, retikulyar to'qima, pigmentli to'qima, zichlashmagan biriktiruvchi to'qimalar kiradi. Bu to'qimaning hujayralararo moddasi kollagen elastik tolalardan va shu tolalarni qamrab oluvchi amorf moddadan iborat. Zichlashmagan biriktiruvchi to'qima organ to'qimalari bilan qon o'rtasidagi bo'g'in bo'lib, organlarning oziqlanishiga ta'sir etadi. Bu to'qimada kollagen elastik tolalar bo'lganligi uchun ular tayanch funksiyasini o'taydi.

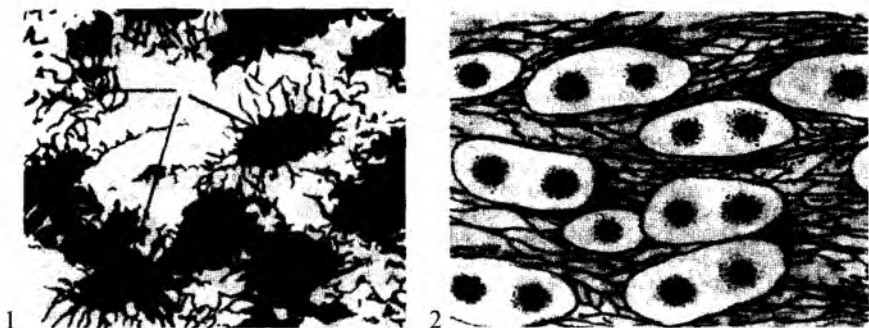
Retikulyar to'qima taloq, limfa tugunlari ko'mikning asosini tashkil etadi. Yog' to'qimasi hujayralari yumaloq shaklda, ichida yog' tomchisi bor. Yog' to'qimasi organlar orasidagi bo'shliqlarni to'ldirib, ularni silkinishdan saqlaydi. Bu to'qima elastik bo'lib, issiqlikni yomon o'tkazadi. Yog' to'qimasi organizm uchun zaxira oziq hisoblanadi.



**1-rasm.** Epiteliy to'qimasi (har xil kattalashtirib ko'rsatilgan):

1 – terining ko'p qavatli epiteliysi; 2 – nafas olish organlari bo'shlig'ini qoplab turadigan kiprikli epiteliy; 3 – epiteliydan iborat bezning naychasi orqali kesilgan holda ko'rinishi: markazda joylashgan kanal atrofida sekret donachalari ko'rinib turibdi, ularni hujayralar ishlab beradi; 4 – epiteliy kiprikchalarining harakatlanish sxemalari.

**Lituz.Com** Pigmentli to'qima protoplazmasida pigment donachalari bo'ladi. Bu to'qima yorg'oq terisida, sut bezi so'rg'ichida, ko'zning rangdor va tomirli pardalarida uchraydi. Zich biriktiruvchi to'qima hujayra elementlariga qaraganda ko'proq tolali tuzilganligi va zich taqalib joylashishi bilan boshqa to'qimalardan farq qiladi. Tog'ay to'qimasida gialin tog'ay va elastik tog'aylar farqlanadi. Suyak to'qimasining asosiy moddasida ohak tuzlari shimilganligi va to'qimada organik moddalar ko'pligi uchun juda qattiq bo'ladi. Suyak to'qimasi plastinkalardan va ingichka kollagen tolachalardan tuzilgan. Suyak hujayralari *osteotsitlar* deb nomlanib, ularning yulduzsimon shakldagi juda ko'p o'siqlari bo'ladi. Suyakdagi osteon kanallardan qon tomirlari va nervlar o'tadi.



2-rasm. Elastik tog'ay to'qimasi va suyak to'qimasi:

1 — suyak hujayralari; 2 — oraliq moddalar.

**Muskul to'qimasi.** Bu to'qima hujayralari sarkoplazmasida qisqarish xususiyatiga ega, maxsus ingichka tolalar (miofibrillar) bo'lishi bilan boshqa to'qimalardan farq qiladi. Organizmda ikki xil: *silliqlik va ko'ndalang-targ'il* muskul to'qimalari bo'lib, sillikli muskul to'qimasi ichki organlar, tomirlar sistemasida bo'ladi, ko'ndalang-targ'il muskul to'qimasi suyaklarni qoplab turadi. Muskul to'qimasi mezenximadan rivojlanadi. Silliqlik muskul to'qimasi hujayralari uzunasiga cho'zilgan duk shaklida bo'lib, sitoplazmasida oval shakldagi yadro bor. Miofibril tolalari bir-biriga parallel joylashgan bo'lib, qisqarish xususiyatiga ega.



**Lituz.com**

**To'liq qismini  
Shu tugmani  
bosish orqali  
sotib oling!**