

NERV TO‘QIMASI: TUZILISHI, FUNKSIYASI VA GISTOLOGIK AHAMIYATI

Nodirov Dostonjon Zokir o‘g‘li

Ilmiy rahbar. Toshkent davlat tibbiyot universiteti Gistologiya kafedrasida assistenti

Muallif: Xasanov Oybek

Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti

Davolash fakulteti talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19911503>

Annotatsiya. Nerv to‘qimasi organizmning barcha hayotiy jarayonlarini boshqaruvchi va muvofiqlashtiruvchi eng muhim to‘qimalardan biri hisoblanadi. Ushbu maqolada nerv to‘qimasining umumiy tuzilishi, uning asosiy tarkibiy qismlari bo‘lgan neyron va neyrogliya hujayralari, ularning morfoloqik va funksional xususiyatlari ilmiy asosda yoritilgan. Nerv to‘qimasining embriologik rivojlanishi, markaziy va periferik nerv sistemasidagi joylashuvi, nerv impulslarining hosil bo‘lishi va uzatilishi, sinapslarning tuzilishi hamda reflektor faoliyatdagi ahamiyati batafsil tahlil qilingan. Shuningdek, miyelinli va miyelinsiz nerv tolalari, nerv uchlari, retseptorlar va effektor tuzilmalar haqida zamonaviy histologik qarashlar asosida ma‘lumot berilgan. Neyrogliya hujayralarining himoya, trofik, tayanch va regenerativ vazifalari alohida ko‘rib chiqilgan. Nerv to‘qimasining patologik holatlari, degenerativ jarayonlar va klinik ahamiyati ham yoritilgan. Maqola tibbiyot oliy ta‘lim muassasalari talabalari uchun nazariy va amaliy ahamiyatga ega bo‘lib, gistologiya, anatomiya va nevrologiya fanlarini o‘rganishda muhim manba hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: nerv to‘qimasi, neyron, neyrogliya, akson, dendrit, sinaps, miyelin, refleks, nerv tolasi, markaziy nerv sistemasi, periferik nerv sistemasi, retseptor, impuls, gistologiya

KIRISH

Inson organizmi murakkab biologik sistema bo‘lib, uning barcha organ va tizimlari o‘zaro uzviy bog‘langan holda faoliyat yuritadi. Ushbu muvofiqlik va boshqaruvning markazida nerv sistemasi turadi. Nerv sistemasi organizmning tashqi va ichki muhit bilan aloqasini ta‘minlaydi, sezgi impulslarini qabul qiladi, ularni qayta ishlaydi va mos javob reaksiyalarini yuzaga chiqaradi. Ana shu murakkab faoliyatning morfoloqik asosi nerv to‘qimasi hisoblanadi.

Nerv to‘qimasi organizmning eng ixtisoslashgan to‘qimalaridan biri bo‘lib, uning asosiy vazifasi qo‘zg‘alishni qabul qilish, nerv impulslarini hosil qilish va ularni uzatishdan iboratdir. Ushbu to‘qima bosh miya, orqa miya, nerv tugunlari, periferik nervlar hamda sezgi organlari tarkibiga kiradi. Nerv to‘qimasining asosiy struktur-funksional birligi neyron bo‘lsa, yordamchi elementi neyrogliya hujayralari hisoblanadi.

Tibbiyot fanida nerv to‘qimasini chuqur o‘rganish katta ahamiyatga ega, chunki ko‘plab nevrologik kasalliklar aynan nerv hujayralari va nerv tolalaridagi o‘zgarishlar bilan bog‘liqdir. Zamonaviy diagnostika va davolash usullarining rivojlanishi nerv to‘qimasi histologiyasini mukammal bilishni talab qiladi. Neyrodegenerativ kasalliklar, insult, nevrillar, travmalar va boshqa patologik holatlar klinik amaliyotda tez-tez uchraydi.

Shu sababli nerv to‘qimasining mikroskopik tuzilishi, funksional xususiyatlari va regenerativ imkoniyatlarini ilmiy jihatdan tahlil qilish bugungi kunda dolzarb masalalardan biri

hisoblanadi. Ushbu maqolada nerv to'qimasining morfologik asoslari, hujayraviy tarkibi va organizmdagi biologik ahamiyati batafsil yoritiladi.

ASOSIY QISM

Nerv to'qimasi embrional rivojlanish davrida ektodermadan hosil bo'ladi. Embriinning nerv plastinkasi shakllanib, undan nerv naychasi rivojlanadi. Keyinchalik ushbu nerv naychasidan markaziy nerv sistemasi – bosh miya va orqa miya hosil bo'ladi. Nerv qirralaridan esa periferik nerv sistemasi elementlari rivojlanadi. Ushbu embriologik rivojlanish nerv sistemasining murakkab va yuqori darajada differentsiallashgan tuzilishini belgilaydi.

Nerv to'qimasi asosan ikki turdagi hujayralardan tashkil topadi: neyronlar va neyrogliya hujayralari. Neyronlar impulslarni hosil qiladi va uzatadi, neyrogliya esa ularni himoya qiladi, oziqlantiradi va funksional qo'llab-quvvatlaydi.

Neyron nerv sistemasining asosiy struktur va funksional birligi hisoblanadi. Har bir neyron uch asosiy qismdan tashkil topgan: tana (soma), dendritlar va akson. Neyron tanasida yadro, sitoplazma va barcha organoidlar joylashadi. Yadro odatda katta, dumaloq va markazda joylashgan bo'lib, faol transkripsiyani ko'rsatadi. Sitoplazmada Nissl moddasi deb ataluvchi bazofil tuzilmalar mavjud bo'lib, ular oqsil sintezida ishtirok etadi.

Dendritlar – bu qisqa va ko'p sonli o'simtalar bo'lib, ular boshqa hujayralardan impulslarni қабул qiladi. Akson esa odatda bitta va uzun bo'ladi, u impulsni boshqa neyronlarga, mushaklarga yoki bezlarga uzatadi. Aksonning boshlang'ich qismi akson tepaligi deb ataladi va aynan shu yerda nerv impulsi shakllanadi.

Neyronlar funksiyasiga ko'ra sezuvchi, harakatlantiruvchi va oraliq neyronlarga bo'linadi. Sezuvchi neyronlar retseptorlardan impulslarni markaziy nerv sistemasiga olib keladi. Harakatlantiruvchi neyronlar esa markaziy nerv sistemasidan mushak va bezlarga impuls yuboradi. Oraliq neyronlar esa markaziy nerv sistemasida axborotni qayta ishlaydi va bog'lovchi vazifani bajaradi.

Shakliga ko'ra neyronlar unipolyar, bipolyar va multipolyar bo'ladi. Multipolyar neyronlar eng ko'p uchraydi va ayniqsa bosh miya po'stlog'ida keng tarqalgan. Bipolyar neyronlar ko'rish va eshitish analizatorlarida uchraydi. Unipolyar neyronlar esa asosan embrional davrga xosdir.

Nerv impulsining tez va samarali uzatilishi nerv tolalari orqali amalga oshadi. Nerv tolalari akson va uni o'rab turuvchi glial hujayralardan tashkil topadi. Miyelinli nerv tolalarida akson miyelin qobiq bilan o'ralgan bo'lib, bu impulsning sakrab o'tish usulida tez tarqalishini таъминlaydi. Miyelin qobiq Shvann hujayralari yoki oligodendrositlar tomonidan hosil qilinadi. Miyelinsiz nerv tolalarida esa impuls sekinroq tarqaladi.

Miyelin qobiq orasidagi bo'sh joylar Ranvyе tugunlari deb ataladi. Aynan shu joylarda impuls sakrab o'tadi va bu nerv impulsining yuqori tezligini ta'minlaydi. Ushbu mexanizm saltator o'tkazuvchanlik deb ataladi.

Nerv hujayralari o'zaro sinapslar orqali bog'lanadi. Sinaps — bu ikki hujayra orasidagi maxsus aloqa sohasi bo'lib, nerv impulsining uzatilishini таъминlaydi. Sinaps presinaptik membrana, sinaptik yoriq va postsinaptik membranadan tashkil topgan. Presinaptik qismda mediator moddalar saqlovchi pufakchalar mavjud bo'ladi. Impuls kelganda mediator ajraladi va keyingi hujayraga ta'sir ko'rsatadi.

Nerv to'qimasi organizmning barcha boshqaruv va muvofiqlashtiruvchi jarayonlarining morfologik asosini tashkil etadi. Ushbu to'qimaning asosiy vazifasi tashqi va ichki muhitdan kelayotgan ta'sirlarni qabul qilish, ularni qayta ishlash va tegishli javob reaksiyasini yuzaga keltirishdan iboratdir. Nerv to'qimasi markaziy nerv sistemasida hamda periferik nerv sistemasining asosiy tarkibiy qismi bo'lib, organizmning yaxlit holda faoliyat yuritishini ta'minlaydi.

Nerv to'qimasining eng muhim hujayrasi neyron hisoblanadi. Neyron nerv impulslarini hosil qiluvchi va ularni uzatuvchi maxsus hujayra bo'lib, u nerv sistemasining struktur va funksional birligi sifatida qaraladi. Har bir neyron tana, dendrit va aksondan tashkil topadi. Tana qismida yadro va organoidlar joylashadi. Bu qism hujayraning moddalar almashinuvi va hayotiy faoliyatini boshqaradi. Dendritlar ko'p sonli, qisqa va tarmoqlangan o'simtalar bo'lib, boshqa hujayralardan kelayotgan impulslarni qabul qiladi. Akson esa odatda bitta bo'lib, uzun o'simta hisoblanadi va impulsni boshqa hujayralarga uzatadi.

Aksonning boshlanish qismi akson tepaligi deb ataladi. Aynan shu yerda nerv impulsi hosil bo'ladi. Akson oxirida esa terminal shoxchalar mavjud bo'lib, ular sinapslar hosil qiladi. Neyronlar shakliga qarab unipolyar, bipolyar va multipolyar turlarga bo'linadi. Multipolyar neyronlar eng ko'p uchraydi va bosh miya po'stlog'i hamda orqa miyada keng tarqalgan. Bipolyar neyronlar ko'rish, eshitish va hid bilish organlarida uchraydi.

Funksional jihatdan neyronlar sezuvchi, harakatlantiruvchi va oraliq neyronlarga ajratiladi. Sezuvchi neyronlar retseptorlardan markaziy nerv sistemasiga axborot olib keladi. Harakatlantiruvchi neyronlar esa markaziy nerv sistemasidan mushaklar va bezlarga impuls uzatadi. Oraliq neyronlar markaziy nerv sistemasida ichida joylashib, turli neyronlar orasida bog'lovchi vazifani bajaradi.

Nerv to'qimasining yana bir muhim qismi neyrogliya hujayralaridir. Ular neyronlarga nisbatan son jihatdan ancha ko'p bo'lib, yordamchi vazifalarni bajaradi. Neyrogliya hujayralari impuls hosil qilmaydi, biroq neyronlarning normal faoliyati uchun zarur bo'lgan barcha sharoitlarni yaratadi. Ular tayanch, himoya, trofik, sekretor va regenerativ vazifalarni bajaradi.

Astrositlar yulduzsimon shakldagi glial hujayralar bo'lib, ular neyronlarni mexanik qo'llab-quvvatlaydi va qon bilan nerv to'qimasi orasidagi almashinuvi boshqaradi. Ular gematoensefalik to'siq hosil bo'lishida ham muhim rol o'ynaydi. Oligodendrositlar markaziy nerv sistemasida miyelin qobiq hosil qiladi. Periferik nerv sistemasida esa bu vazifani Shvann hujayralari bajaradi. Mikroglia hujayralari esa fagotsitoz xususiyatiga ega bo'lib, himoya vazifasini bajaradi. Ependimotsitlar bosh miya qorinchalari va orqa miya markaziy kanalini qoplaydi.

Nerv impulslarining tez uzatilishi nerv tolalari orqali amalga oshadi. Nerv tolasi akson va uni o'rab turuvchi glial hujayralardan tashkil topgan. Nerv tolalari miyelinli va miyelinsiz turlarga bo'linadi. Miyelinli nerv tolalarida akson ko'p qatlamli lipidli qobiq bilan o'ralgan bo'lib, bu impulsning juda tez tarqalishini ta'minlaydi. Miyelin qobiq elektr izolyator vazifasini bajaradi va impulsning yo'qolishining oldini oladi.

Miyelin qobiq bo'ylab ma'lum oraliqlarda Ranvye tugunlari joylashgan. Ushbu tugunlarda miyelin qobiq bo'lmaydi. Impuls aynan shu joylarda sakrab o'tish usuli bilan tarqaladi. Bu jarayon saltator o'tkazuvchanlik deb ataladi va nerv impulsining tezligini bir necha barobar oshiradi. Miyelinsiz nerv tolalarida esa impuls uzluksiz tarzda tarqaladi va tezlik ancha past bo'ladi.

Sinaps nerv hujayralari orasidagi maxsus aloqa sohasi hisoblanadi. Nerv impulsi bir neyrondan ikkinchisiga aynan sinaps orqali uzatiladi. Sinaps presinaptik membrana, sinaptik yoriq va postsinaptik membranadan tashkil topgan. Presinaptik qismda mediator moddalar saqlovchi pufakchalar mavjud bo‘ladi. Impuls kelganda ushbu mediatorlar sinaptik yoriqqa ajraladi va keyingi hujayraning retseptorlariga ta’sir qiladi.

Mediator moddalar turli xil bo‘lishi mumkin: atsetilxolin, noradrenalin, dopamin, serotonin, glutamat va boshqalar. Har bir mediator ma’lum fiziologik ta’sir ko‘rsatadi. Sinapslar kimyoviy va elektr turlarga bo‘linadi. Kimyoviy sinapslar ko‘proq uchraydi va mediatorlar orqali ishlaydi. Elektr sinapslarda esa impuls bevosita ion oqimi orqali uzatiladi.

Refleks nerv sistemasining asosiy funksional mexanizmlaridan biridir. Refleks organizmning tashqi yoki ichki ta’sirga javob reaksiyasi bo‘lib, reflektor yoy orqali amalga oshadi. Reflektor yoy retseptor, sezuvchi neyron, markaziy nerv sistemasi, harakatlantiruvchi neyron va effektordan tashkil topgan. Retseptor ta’sirni qabul qiladi, effektor esa javob reaksiyasini bajaradi.

Retseptorlar oddiy va murakkab turlarga bo‘linadi. Oddiy retseptorlar erkin nerv uchlari ko‘rinishida bo‘ladi. Ular og‘riq, harorat va bosimni sezadi. Murakkab retseptorlar esa maxsus kapsula bilan o‘ralgan bo‘lib, mexanik va boshqa murakkab ta’sirlarni qabul qiladi. Masalan, Meissner tanachalari, Pacini tanachalari va Krauze kolbalari shular jumlasidandir.

Effektor nerv uchlari mushak va bezlarga impuls yetkazadi. Harakat nerv oxirlari skelet mushaklarida nerv-mushak sinapslarini hosil qiladi. Vegetativ nerv uchlari esa ichki organlar, qon tomirlari va bezlarda joylashadi. Ular organizmning vegetativ funksiyalarini boshqaradi.

Markaziy nerv sistemasida nerv to‘qimasi kulrang va oq modda shaklida joylashadi. Kulrang modda asosan neyron tanalari va dendritlardan tashkil topgan bo‘lsa, oq modda asosan miyelinli nerv tolalaridan iborat bo‘ladi. Bosh miya po‘stlog‘i kulrang modda bilan qoplangan bo‘lib, unda oliy nerv faoliyati markazlari joylashgan. Orqa miyada esa kulrang modda markazda, oq modda esa tashqarida joylashgan.

Periferik nerv sistemasi nerv tugunlari, nervlar va nerv uchlaridan tashkil topadi. Nerv tugunlari sezuvchi va vegetativ gangliyalarga bo‘linadi. Ularning tuzilishi va joylashuvi bajaradigan vazifasiga mos ravishda farqlanadi. Sezuvchi tugunlarda asosan psevdounipolyar neyronlar uchraydi, vegetativ tugunlarda esa multipolyar neyronlar ko‘proq bo‘ladi.

Nerv to‘qimasi organizmning barcha hayotiy faoliyatlarini boshqaruvchi, muvofiqlashtiruvchi va nazorat qiluvchi eng murakkab hamda muhim to‘qimalardan biri hisoblanadi. Ushbu to‘qima nafaqat tashqi muhit bilan bog‘lanishni ta’minlaydi, balki ichki organlar faoliyatini ham tartibga soladi. Inson organizmida sodir bo‘ladigan har bir reflektor javob, harakat, sezgi, fikrlash, xotira, emotsional holat va ong faoliyati nerv to‘qimasi bilan chambarchas bog‘liqdir. Shu sababli nerv to‘qimasini chuqur o‘rganish nafaqat gistologiya, balki anatomiya, fiziologiya, nevrologiya va klinik tibbiyot uchun ham alohida ahamiyat kasb etadi. Nerv to‘qimasining asosiy hujayrasi bo‘lgan neyron organizmning informatsion tizimining markaziy elementi hisoblanadi. Neyronning tana qismi, dendritlari va aksoni uning morfologik asosini tashkil etadi. Har bir qism ma’lum vazifani bajaradi va ular birgalikda nerv impulsining hosil bo‘lishi, qabul qilinishi hamda uzatilishini ta’minlaydi. Dendritlar orqali impuls qabul qilinadi, akson orqali esa boshqa hujayralarga yetkaziladi. Akson tepaligida hosil bo‘lgan

qo'zg'alish butun organizm faoliyatiga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Nerv impulsining tez va samarali uzatilishi nerv tolalari orqali amalga oshadi. Miyelinli nerv tolalari impulsni yuqori tezlikda o'tkazadi, chunki miyelin qobiq elektr izolyator vazifasini bajaradi. Ranvye tugunlari orqali sakrab o'tuvchi impulslar organizmning tezkor javob reaksiyalarini ta'minlaydi. Miyelinsiz nerv tolalari esa nisbatan sekin faoliyat yuritadi va ko'proq vegetativ nerv sistemasida uchraydi. Ushbu farqlar klinik nevrologiyada muhim ahamiyatga ega, chunki ayrim kasalliklar aynan miyelin qobiqning zararlanishi bilan kechadi. Neyroglia hujayralari uzoq vaqt davomida faqat yordamchi hujayralar sifatida baholangan bo'lsa-da, zamonaviy ilmiy tadqiqotlar ularning nerv sistemasidagi faol roli juda katta ekanligini ko'rsatmoqda. Astrositlar neyronlar uchun trofik va mexanik tayanch vazifasini bajaradi, qon va nerv to'qimasi o'rtasidagi almashinuvni boshqaradi. Oligodendrositlar markaziy nerv sistemasida miyelin hosil qiladi. Mikroglia immunologik himoya vazifasini bajaradi va nerv to'qimasining "makrofaglari" sifatida faoliyat yuritadi. Ependimotsitlar esa orqa miya suyuqligi bilan bog'liq jarayonlarda ishtirok etadi. Bu hujayralar nerv to'qimasining barqaror faoliyati uchun zarur hisoblanadi.

Sinapslar nerv sistemasining funksional uzatish markazi hisoblanadi. Aynan sinapslar orqali bir hujayradan boshqasiga axborot uzatiladi. Kimyoviy sinapslarda mediator moddalar muhim rol o'ynaydi. Atsetilxolin, dopamin, serotonin, noradrenalin va boshqa mediatorlar organizmning turli fiziologik hamda psixologik holatlarini boshqaradi. Masalan, dopamin motivatsiya va emotsional holatga ta'sir etsa, serotonin kayfiyat va uyqu jarayonlarida muhim ahamiyatga ega. Shu sababli mediatorlar almashinuvining buzilishi ko'plab nevrologik va psixiatrik kasalliklarning rivojlanishiga olib keladi.

Reflektor faoliyat nerv sistemasining eng muhim amaliy ko'rinishlaridan biridir. Refleks organizmning tashqi yoki ichki ta'sirlarga javob reaksiyasi bo'lib, reflektor yoy orqali amalga oshadi. Reflektor yoyning har bir qismi — retseptor, afferent neyron, markaziy bo'g'in, efferent neyron va effektor — o'z vazifasini aniq bajaradi. Ushbu tizim buzilganda organizmning himoya va moslashuv reaksiyalari zaiflashadi. Klinik amaliyotda reflekslarni tekshirish nevrologik diagnostikaning muhim qismi hisoblanadi.

Nerv to'qimasining regeneratsion imkoniyatlari boshqa to'qimalarga nisbatan cheklangan. Markaziy nerv sistemasida zararlangan neyronlar deyarli tiklanmaydi, shu sababli bosh miya va orqa miya jarohatlari og'ir oqibatlariga olib keladi. Periferik nerv sistemasida esa Shvann hujayralari ishtirokida ma'lum darajada regeneratsiya kuzatiladi. Bu holat travmatik nevrillar va periferik nerv shikastlanishlarida tiklanish imkonini beradi. Shu jihatdan periferik nerv sistemasining reparativ xususiyati klinik ahamiyatga ega. Nevrologik kasalliklarning aksariyati nerv to'qimasining struktur va funksional buzilishlari bilan bog'liq. Masalan, Altsgeymer kasalligida neyronlarning degeneratsiyasi va sinaptik aloqalarning yo'qolishi kuzatiladi. Parkinson kasalligida dopamin ishlab chiqaruvchi hujayralar zararlanadi. Ko'p skleroz kasalligida esa miyelin qobiq parchalanadi. Nevrit, insult, epilepsiya, meningit va ensefalit kabi kasalliklar ham nerv to'qimasi patologiyasi bilan bevosita bog'liqdir. Ushbu kasalliklarni tushunish uchun nerv to'qimasining gistologik asoslarini mukammal bilish zarur. Tibbiyot amaliyotida nerv to'qimasi haqidagi bilimlar diagnostika, davolash va profilaktika jarayonlarida muhim rol o'ynaydi. Zamonaviy neyroxirurgiya, reanimatsiya, psixiatriya va nevrologiya fanlari aynan nerv sistemasi

haqidagi chuqur ilmiy bilimlarga asoslanadi. Histologik tadqiqotlar orqali nerv to‘qimasidagi mikroskopik o‘zgarishlarni aniqlash kasalliklarni erta bosqichda tashxislash imkonini beradi.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, nerv to‘qimasi inson organizmidagi eng murakkab, eng ixtisoslashgan va eng muhim to‘qimalardan biri hisoblanadi. Uning asosiy vazifasi organizmning barcha sistemalarini boshqarish, muvofiqlashtirish va tashqi muhit bilan uzviy aloqani ta‘minlashdan iboratdir. Nerv to‘qimasining asosiy hujayrasi bo‘lgan neyron nerv impulslarini hosil qilish va uzatishda asosiy rol o‘ynaydi, neyroglia esa uning faoliyatini qo‘llab-quvvatlaydi. Miyelinli va miyelinsiz nerv tolalari, sinapslar, reflektor yo‘llar, retseptor va effektor tuzilmalar nerv sistemasining mukammal ishlashini ta‘minlaydi. Nerv to‘qimasining patologik o‘zgarishlari esa og‘ir nevrologik kasalliklarni yuzaga keltiradi. Shu sababli nerv to‘qimasining histologik, fiziologik va klinik asoslarini chuqur o‘rganish zamonaviy tibbiyotning muhim vazifalaridan biridir. Kelajakda nerv to‘qimasini regeneratsiya qilish, neyrodegenerativ kasalliklarni samarali davolash va sun‘iy nerv to‘qimalarini yaratish kabi ilmiy yo‘nalishlar tibbiyot rivojining eng istiqbolli sohalaridan biri bo‘lib qoladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ashmarin I.P. Gistologiya. Tibbiyot oliy o‘quv yurtlari uchun darslik. Toshkent, 2020.
2. Afanasev Yu.I., Yurina N.A. Gistologiya, sitologiya va embriologiya. Moskva, 2019.
3. Junqueira L.C., Carneiro J. Basic Histology. McGraw-Hill Education, New York, 2021.
4. Ross M.H., Pawlina W. Histology: A Text and Atlas. Wolters Kluwer, 2022.
5. Gartner L.P., Hiatt J.L. Color Atlas of Histology. Lippincott Williams & Wilkins, 2021.
6. Sobotta. Atlas of Human Anatomy. Nerv sistemasi bo‘limi. Elsevier, 2020.
7. Netter F.H. Atlas of Human Anatomy. Nerv tissue and nervous system sections. Elsevier, 2021.
8. Guyton A.C., Hall J.E. Textbook of Medical Physiology. Elsevier, 2022.
9. Snell R.S. Clinical Neuroanatomy. Wolters Kluwer, 2021.
10. Hamidov X.X. Odam anatomiyasi va gistologiyasi asoslari. Toshkent, 2021.