

## LEYKOTSITLARNING TURLARI VA GISTOLOGIK XUSUSIYATLARI

**Xamraev Rashid Ravshan o'g'li**

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti o'qituvchisi

E-mail: [khamrayevrashid@gmail.com](mailto:khamrayevrashid@gmail.com)

**Nazarova Asila Akrom qizi**

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti tibbiyot fakulteti talabasi

E-mail: [nazarovaasila05@gmail.com](mailto:nazarovaasila05@gmail.com)

**Annotatsiya** Ushbu maqolada qon leykotsitlarining asosiy turlari — neyrofillar, eozonofillar, bazofillar, limfotsitlar va monotsitlar — batafsil ko'rib chiqiladi. Har bir leykotsit turining gistologik tuzilishi, yadro morfologiyasi, sitoplazma xususiyatlari, granulalarning ultrastrukturasi va gistokimyoviy reaksiyalari tahlil qilinadi. Zamonaviy bo'yash metodlari asosida differentsial diagnostika imkoniyatlari bayon etiladi. Maqola tibbiyot talabalari, rezidentlar va klinitsistlar uchun mo'ljallangan.

**Kalit so'zlar:** leykotsitlar, neyrofil, eozinofil, bazofil, limfotsit, monotsit, gistologiya, sitoplazma, granulalar, gistokimyo.

**KIRISH.** Qon — organizmdagi eng muhim suyuq to'qimalardan biri bo'lib, u shaklli elementlar va plazmadan iborat. Shaklli elementlar ichida leykotsitlar (oq qon tanachalari) immunologik himoya va gomeostazni ta'minlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Leykotsitlar soni sog'lom odamda 1 litr qonda  $4-9 \times 10^9$  ga teng.

Leykotsitlar morfologik va funksional jihatdan ikki katta guruhga bo'linadi: granulotsitlar (yadro segmentlangan, sitoplazmasida maxsus granulalar bor) va agranulotsitlar (yadro bo'linmagan, granulalari yo'q yoki kam). Ularning gistologik tuzilishini chuqur o'rganish klinik laborator diagnostikada, ayniqsa qon kasalliklari, yallig'lanish va immunodefitsit holatlarini aniqlashda zarurdir.

Gistologik bo'yash metodlari — xususan Romanovskiy-Gimza, Pappengeym, peroksidaza va PAS-reaksiyalari — leykotsitlar turlarini to'liq identifikatsiya qilish imkonini beradi.

Ushbu maqola shu metodlar asosida har bir leykotsit turining morfologik va gistokimyoviy profilini tizimli bayon etishga bag'ishlangan.

## GRANULOTSITLAR (POLIMORFOYADORLI LEYKOTSITLAR)

**Neyrofillar** Neyrofillar qon leykotsitlarining 50–70 foizini tashkil etadi va birinchi mudofaa chizig'i hisoblanadi. Yadro 2–5 bo'lakdan iborat bo'lib, bo'laklar ingichka xromatin iplari bilan bog'langan. Gistologik preparatlarda yadro to'q binafsha rangda bo'yaladi.

Sitoplazma Romanovskiy-Gimzada och binafsha-pushti rangda ko'rinadi. Unda ikki xil granula mavjud: birlamchi (azurofil) granulalar — lizosomalarning bir turi bo'lib, mieloperoksidaza, kislotali fosfataza va elastaza saqlaydi; ikkilamchi (spetsifik, neyrofil) granulalar — laktoferrin, lizosim va kollagenaza o'z ichiga oladi. Elektron mikroskopiyada granulalar mitoxondriylar bilan yonma-yon joylashishi kuzatiladi.

Gistokimyoviy tahlil: peroksidaza reaksiyasi kuchli musbat (4+), glikogen uchun PAS-reaksiyasi o'rtacha musbat (2+). Yadro xromatini «Barr tanachasi» deb ataladigan mayda o'simtarga ega (ayol organizmida). Neyrofillar bakteriofagiya va degranulatsiya orqali mikroblarni neytrallashtiradi.

**Eozonofillar** Eozonofillar barcha leykotsitlarning 2–4 foizini tashkil qiladi. Yadro odatda ikki bo'lakli bo'lib, ko'zoynak yoki «S» harfiga o'xshash shaklda bo'ladi. Bo'laklar qalin xromatin ipchasi bilan tutashgan.

Sitoplazma boshqa granulotsitlarga qaraganda kengroq. Asosiy gistologik belgi — eozin bilan to'q qo'ng'ir-qizil rangga bo'yaladigan yirik, aniq chegaralangan spetsifik granulalar. Elektron mikroskopiyada bu granulalar ichida kristalloid tuzilish (major bazik oqsil — MBP) aniqlanadi. MBP parazitlarga qarshi muhim qurol hisoblanadi.

Granulalar tarkibida shuningdek eozinofil peroksidaza, eozinofil kationik oqsil (ECP) va neyrotoksin mavjud. Peroksidaza reaksiyasi musbat (3+). Eozonofillar allergik reaksiyalar va gelmint invazyalarida sezilarli darajada ko'payadi — bu holat eozinofil deb ataladi.



ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2024 SJIF 2024 - 5.073 Volume-4, Issue-3

**Bazofillar** Bazofillar — eng kam uchraydigan granulotsitlar bo'lib, qon leykotsitlarining 0–1 foizini tashkil etadi. Yadro tartibsiz shaklli: S-simon, uch bo'lakli yoki notekis bo'ladi. Yadro xromatini nisbatan bo'shroq joylashgan.

Sitoplazma metaxromatik bo'yaluvchi (to'q ko'k-qora) yirik granulalar bilan qoplangan. Romanovskiy-Gimza bo'yashda granulalar yadro ustiga chiqib ko'rinadi. Granulalar tarkibida gistamin, geparin, serotonin va leykotrien mavjud. Bu moddalar allergik va anafilaktik reaksiyalarda hal qiluvchi rol o'ynaydi.

Gistokimyoviy jihatdan: peroksidaza reaksiyasi salbiy, PAS — salbiy. Bazofillar to'qimadagi semiz hujayralar (mast cells) bilan funksional o'xshashlikka ega, ammo ular turli hujayralar hisoblanadi. IgE retseptorlari orqali antigenga bog'lanib degranulatsiya qiladi.

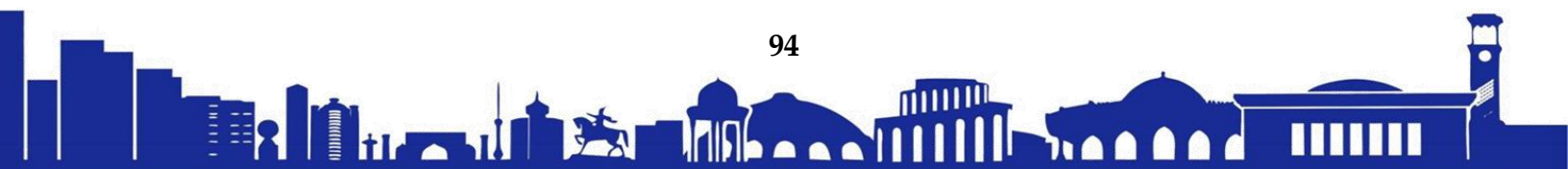
## AGRANULOTSITLAR

**Limfotsitlar** Limfotsitlar leykotsitlarning 20–35 foizini tashkil etadi. Kichik limfotsitlar (7–10 mkm) eng ko'p uchraydi; o'rta (11–14 mkm) va katta limfotsitlar (15–18 mkm) kamroq. Yadro yumaloq yoki biroz botiq, zich joylashgan, periferik qatlamda to'q bo'yaladi.

Sitoplazma juda oz miqdorda — yadro atrofida ingichka halqa sifatida ko'rinadi. Romanovskiy-Gimzada ko'k rangga bo'yaladi. Katta limfotsitlarda ba'zan azurofil («NK hujayralar granulalari» sifatida tanilgan) donachalar ko'rinadi.

Limfotsitlar T-hujayralar (timus orqali yetilgan, hujayraviy immunitet), B-hujayralar (antitelolar ishlab chiqaruvchi, gumoral immunitet) va NK-hujayralar (tabiiy qotil hujayralar) bo'linadi. Gistokimyoy: PAS-reaktsiyasi musbat, nospetsifik esteraza T-hujayralarda lokalizatsiyalangan ko'rinishda musbat, B-hujayralarda esa diffuz. Immunogistokimyoviy bo'yashda CD3 (T), CD19/CD20 (B), CD56 (NK) markerlar qo'llaniladi.

**Monotsitlar** Monotsitlar — qondagi eng yirik leykotsitlar (14–20 mkm) bo'lib, 4–8 foizni tashkil etadi. Yadro buyrak, ot tuyog'i yoki miya shar shakliga o'xshaydi; xromatin bo'shroq joylashgan, sitoplazma keng va kulrang-moviy rangda.





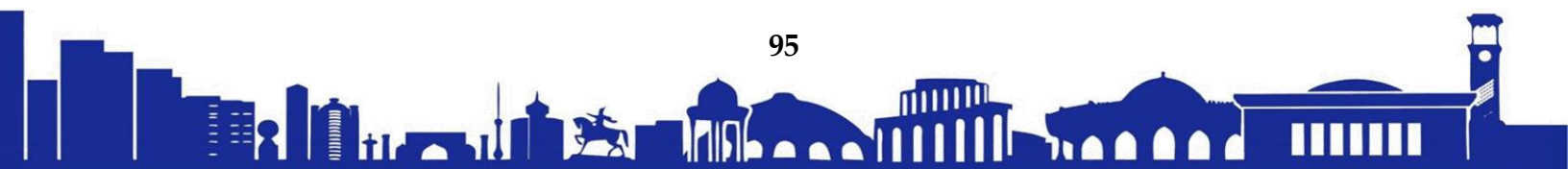
Sitoplazma ko'plab azurofil granulalar bilan to'yingan — bular aslida lizosomalar hisoblanadi. Elektron mikroskopiyada ko'plab mitoxondriy, ribosom va endoplazmatik to'r ko'rinadi. Monotsitlar faol fagotsitozga qodir; ular qondan to'qimalarga o'tib makrofaglarga aylanadi.

Gistokimyo: nospetsifik esteraza (a-naftilasetat esteraza) kuchli musbat — bu monotsit va makrofaglarning eng muhim gistokimyoviy belgisi. PAS musbat (diffuz), peroksidaza zaif musbat. Monotsit-makrofag tizimi organizmdagi eng kuchli fagositar mudofaa tizimini tashkil etadi.

### JADVAL 1. Leykotsitlar tasnifi va umumiy gistologik xususiyatlari

Leykotsit turi	Miqdori (%)	Yadro shakli	Sitoplazma va granulalar	O'lchami (mkm)
Neyrofil	50–70	Ko'p bo'lakli (2–5 bo'lak)	Mayda, neytrofil granulalar (lizosomalar)	10–12
Eozinofil	2–4	Ikki bo'lakli (ko'zoynak)	Yirik, qizil eozinofil granulalar	12–15
Bazofil	0–1	S-simon yoki noto'g'ri shakl	Yirik, qo'ng'ir-binafsha granulalar	10–12
Limfotsit	20–35	Yumaloq, zich	Kam, basofil sitoplazma, granulasiz	7–10 (kichik)
Monotsit	4–8	Buyrak yoki ot tuyog'i shakli	Ko'plab azurofil granulalar, kulrang-moviy	14–20

*Izoh: Normal qon formulasi ko'rsatkichlari (kattalar uchun, Romanovski-Gimza bo'yash asosida).*



**JADVAL 2. Gistokimyoviy bo'yash reaksiyalari**

Leykotsit turi	Romanovskiy -Gimza bo'yash	Peroksidaza reaktsiyasi	PAS- reaktsiya (glikogen)	Nospetsifik esteraza
Neyrofil	Granulalar och binafsha	Kuchli musbat (++++)	Musbat (++)	Salbiy yoki zaif
Eozinofil	Granulalar qo'ng'ir-qizil	Musbat (+++)	Zaif musbat (+)	Salbiy
Bazofil	Granulalar to'q ko'k-qora	Salbiy (-)	Salbiy (-)	Salbiy
Limfotsit	Sitoplazma moviy	Salbiy (-)	Musbat granulalar (++)	T-hujayralar musbat
Monotsit	Sitoplazma kulrang-ko'k	Zaif musbat (+/+++)	Diffuz musbat (++)	Kuchli musbat (++++)

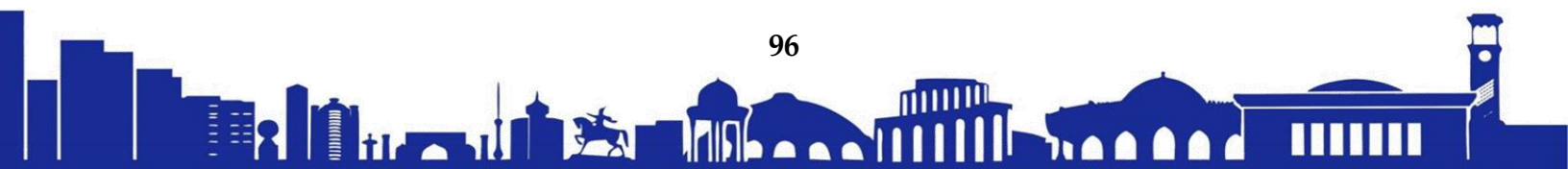
*Izoh: (+) — zaif musbat; (++) — o'rtacha musbat; (+++) — musbat; (++++) — kuchli musbat; (-) — salbiy.*

**GISTOLOGIK AHAMIYATI VA KLINIK TATBIQ**

Leykotsitlarning gistologik tahlili qon kasalliklarini aniqlashning asosiy usuli hisoblanadi. Neyrofillarning segmentatsiya darajasi — Pelger-Hyuet anomaliyasi, toksik donachalar va yadro chapga siljish hodisasi — yallig'lanish va infeksiyon jarayonlarning muhim ko'rsatkichlari. Yadro chapga siljish (yunga shaklidagi neyrofillar ko'payishi) o'tkir bakterial infeksiyani bildiradi.

Eozonofillar miqdorining ko'payishi (eozinofil  $\geq 0,5 \times 10^9/l$ ) allergik kasalliklar, parazitoz va giper-eozinofil sindromda kuzatiladi. Gistologik preparatlarda ECP va MBP granulalarning xususiyatlari eozonofilni boshqa granulotsitlardan aniq ajratish imkonini beradi.

Limfotsitoz (limfotsitlar soni ko'payishi) viral infeksiyalar, surunkali limfotsitar leykoz va autoimmun kasalliklarda uchraydi. Immunogistokimyoviy markerlar (CD3, CD20, CD56) yordamida T-, B- va NK-hujayralar nisbatini aniqlash immunodefitsit va limfoproliferativ kasalliklarni tashxislashda muhim ahamiyat kasb etadi.



Monotsitoz bakterial endokardit, tuberkulyoz va monoklonal kasalliklarda uchraydi. Monotsitlarning nospetsifik esterazaga kuchli musbat reaksiyasi mieloid leykozlarni limfoid formalardan farqlashda ishonchli gistokimyoviy mezon hisoblanadi. Zamonaviy oqim sitometriya metodlari ushbu gistokimyoviy tahlillarni to'ldiradi.

**XULOSA** Leykotsitlar qon va immunitet tizimining asosiy hujayraviy tarkibiy qismi sifatida morfologik xilma-xilligi bilan ajralib turadi. Har bir leykotsit turi — neyrofil, eozinofil, bazofil, limfotsit va monotsit — o'ziga xos yadro morfologiyasi, granula tarkibi va gistokimyoviy profili bilan xarakterlanadi.

Romanovskiy-Gimza bo'yash — leykotsitlarni identifikatsiyalashning oltin standart usuli bo'lib, granulalarning differentsial bo'yalishi asosida barcha turlarni ajratish imkonini beradi. Elektron mikroskopiya granulalar ultratuzilishini, immunogistokimyo esa hujayra yuzasidagi spetsifik antigenik markerlarni aniqlaydi.

Leykotsitlarning gistologik va gistokimyoviy xususiyatlarini chuqur bilish tibbiy diagnostikada, xususan gemoblastozlar, immunodefitsitlar va yallig'lanish kasalliklarini tashxislashda, shuningdek davo samaradorligini baholashda zaruridir.

## ADABIYOTLAR

1. Afanas'yev Yu.I., Yurina N.A. Gistologiya, embriologiya, sitologiya. — Moskva: GEOTAR-Media, 2012. — 800 b.
2. Abbas A.K., Lichtman A.H., Pillai S. Cellular and Molecular Immunology. — 10th ed. — Philadelphia: Elsevier, 2022. — 600 p.
3. Junqueira L.C., Carneiro J. Basic Histology: Text and Atlas. — 14th ed. — McGraw-Hill, 2021. — 560 p.
4. Rossi M., Young J.W. Human Dendritic Cells: Potent Antigen-Presenting Cells. — J Immunol, 2005. — Vol. 175. — P. 1373–1381.
5. Ramachandran A. Granulocyte Morphology in Peripheral Blood Smear. — Clinics in Laboratory Medicine, 2019. — Vol. 39. — P. 33–55.
6. Kishkentayev A.A., Yusupova Z.N. Qon gistologiyasi. — Toshkent: ToshDTU, 2020. — 148 b.