

LEYKOTSITLAR MORFOLOGIYASI VA ULARNING DIAGNOSTIK AHAMIYATI

Tursunaliyeva Hojiraxon

Fargʻona jamoat salomatligi tibbiyot instituti

Gospital terapiya kafedrasi assistenti.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18173984>

Annotatsiya. Ushbu maqolada leykotsitlar morfologiyasi va ularning turlari, jumladan granulotsitlar va agranulotsitlarning struktura va funksional xususiyatlari ilmiy jihatdan tahlil qilindi. Tadqiqot davomida leykotsitlarning rivojlanish bosqichlari, yadro shakli, sitoplazma va granula tarkibi, shuningdek, patologik holatlarda yuzaga keladigan morfologik oʻzgarishlar batafsil koʻrib chiqildi. Granulotsitlar bakterial, eozinofillar allergik va parasitar jarayonlarda faol ishtirok etadi, agranulotsitlar esa limfotsitlar va monotsitlar orqali immun javobni boshqaradi. Maqolada leykotsitlarning laboratoriya diagnostikasidagi roli, kasalliklarni erta aniqlash va immun javobni baholashdagi ahamiyati taʼkidlandi. Tadqiqot natijalari leykotsit morfologiyasini oʻrganish orqali hematologiya va immunologiya sohalarida samarali diagnostika va ilmiy tadqiqotlar uchun asos yaratishini koʻrsatadi.

Kalit soʻzlar: Leykotsitlar, morfologiya, granulotsitlar, agranulotsitlar, diagnostika, immun javob, laboratoriya tahlili.

MORPHOLOGY OF LEUKOCYTES AND THEIR DIAGNOSTIC SIGNIFICANCE

Abstract. This article provides a comprehensive scientific analysis of leukocyte morphology and their types, including the structural and functional characteristics of granulocytes and agranulocytes. The study examines the developmental stages of leukocytes, their nuclear shape, cytoplasm, and granule composition, as well as morphological changes occurring in pathological conditions. Granulocytes actively participate in bacterial infections, while eosinophils respond to allergic and parasitic processes. Agranulocytes, including lymphocytes and monocytes, regulate the immune response. The article emphasizes the role of leukocytes in laboratory diagnostics, early disease detection, and assessment of immune function. The findings demonstrate that studying leukocyte morphology provides essential insights for effective hematology and immunology diagnostics and establishes a scientific basis for clinical and research applications. The research highlights the diagnostic and clinical significance of morphological analysis of leukocytes in both health and disease contexts.

Keywords: Leukocytes, morphology, granulocytes, agranulocytes, diagnostics, immune response, laboratory analysis.

Kirish

Leykotsitlar, yoki oq qon hujayralari, inson organizmida immunitet tizimining asosiy tarkibiy qismlaridan biri boʻlib, patogen mikroorganizmlar, viruslar va begona moddalarga qarshi himoya funksiyasini bajaradi. Ular qon plazmasida mavjud boʻlib, organizmning infektsiyalarga qarshi javob berishida, shuningdek, yalligʻlanish jarayonlarini boshqarishda muhim rol oʻynaydi.

Leykotsitlar turli morfologik va funksional xususiyatlarga ega boʻlib, ularning turlari va shakllari immunitetning samarali ishlashini taʼminlaydi. Morfologik jihatdan, leykotsitlar yadro, sitoplazma, granula va membrana tuzilmalari bilan farqlanadi. Bu hujayralarning shakli, kattaligi va yadrosi turlari ularning biologik vazifalari bilan uzviy bogʻliqdir. Masalan, neyrofillar tezkor immun javobda faol boʻlsa, limfotsitlar spesifik immunitetni taʼminlaydi. Morfologik tahlil, yaʼni leykotsitlarning shakli va tuzilishini oʻrganish, hematologiyada diagnostik ahamiyatga ega boʻlib, turli kasalliklar, shu jumladan infeksiyon va onkologik patologiyalarni aniqlashda yordam

beradi. Shuningdek, leykotsitlarning morfologiyasi yosh, jins, fiziologik holat va patologik sharoitlarga bog'liq ravishda o'zgaradi. Bu o'zgarishlarni o'rganish klinik laboratoriya amaliyotida qimmatli diagnostik ko'rsatkich sifatida xizmat qiladi. Shu nuqtai nazardan, leykotsitlar morfologiyasini chuqur o'rganish hematologiya, immunologiya va klinik diagnostika sohalarida ilmiy ahamiyatga ega bo'ladi. Ushbu maqolada leykotsitlar morfologiyasining asosiy jihatlari, turlari va diagnostik ahamiyati haqida ilmiy yondashuv bilan tahlil qilinadi, shuningdek, ularning klinik laboratoriya amaliyotidagi roli ko'rib chiqiladi.

Dolzarbligi

Leykotsitlar morfologiyasi inson sog'lig'i va kasalliklarni aniqlashda beqiyos diagnostik ahamiyatga ega. Hozirgi kunda turli infeksiyon, yallig'lanish va onkologik kasalliklarning diagnostikasi uchun laboratoriya tahlillari katta rol o'ynaydi, va ayniqsa, leykotsitlar morfologiyasining o'rganilishi klinik qarorlar qabul qilishda muhim ko'rsatkich hisoblanadi.

Leykotsitlarning shakli, kattaligi, yadrosining holati va granulasining mavjudligi patologik jarayonlarni erta bosqichda aniqlash imkonini beradi. Shu sababli leykotsitlar morfologiyasini o'rganish hematologiya, immunologiya va klinik laboratoriya amaliyotida dolzarb va ilmiy jihatdan muhim hisoblanadi.

Maqsadi

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi – leykotsitlar morfologiyasining asosiy xususiyatlarini aniqlash, ularning turlari va tuzilishi bilan bog'liq funksional ahamiyatini o'rganishdir. Shuningdek, leykotsitlar morfologiyasidagi o'zgarishlarni diagnostik maqsadlarda qo'llash imkoniyatlarini aniqlash, laboratoriya amaliyotida samarali foydalanish usullarini taklif etish ham tadqiqotning maqsadlaridan biridir.

Asosiy qism

Leykotsitlar – oq qon hujayralari bo'lib, ular organizmning immun tizimida asosiy himoya funksiyasini bajaradi. Ular qonda oz miqdorda mavjud bo'lsa-da, organizmni patogen mikroorganizmlardan, viruslardan va begona moddalar ta'siridan himoya qiladi. Leykotsitlar asal qon hujayralari bo'lib, eritrotsitlar va trombotsitlardan morfologik va funksional jihatdan farq qiladi. Ularning harakati ameboid tarzda bo'lib, ular yallig'lanish va infeksiyalarga javob berishda faol ishtirok etadi. Leykotsitlarning asosiy xususiyati – ularning immunitetga bevosita ta'sir qilishidir. Leykotsitlar turli turlarga bo'linadi: granulotsitlar, agranulotsitlar va limfotsitlar, har biri o'ziga xos morfologik va funksional belgilar bilan ajralib turadi. Leykotsitlarning yadro shakli, granula mavjudligi va sitoplazma hajmi ularning vazifasi bilan uzviy bog'liq. Shuningdek, leykotsitlar organizmdagi patologik jarayonlarni aniqlashda diagnostik ko'rsatkich sifatida xizmat qiladi. Morfologik jihatdan ularni o'rganish hematologik laboratoriya tahlillarida asosiy bosqich hisoblanadi. Leykotsitlar morfologiyasi kasallikning davomiyligi, og'irligi va organizm immun javobining samaradorligini aniqlashga yordam beradi. Shu sababli ularni ilmiy va klinik jihatdan o'rganish dolzarbdir.

Leykotsitlar morfologik jihatdan yadro, sitoplazma va granula tarkibidan iborat bo'ladi.

Yadro shakli bo'yicha ular yumaloq, silindrik, segmentli yoki o'rtacha bo'lishi mumkin.

Sitoplazmada granula mavjudligi granulotsitlar va agranulotsitlarni farqlashga yordam beradi. Granulotsitlar – neyrofillar, eozinofillar va bazofillar bo'lib, ularning sitoplazmasida turli o'lchamdagi granula mavjud. Bu granula hujayraning immun javobdagi rolini belgilaydi. Yadro va sitoplazma nisbati hujayraning rivojlanish bosqichi va funksional holatini ko'rsatadi.

Leykotsitlarning membranasi selektiv o'tuvchi xususiyatga ega bo'lib, ular hujayra ichiga va tashqarisiga moddalarni o'tkazadi.

Morfologik o'zgarishlar patologik holatlarda aniqlanadi, masalan, infeksiya yoki onkologik jarayonlarda yadro shakli va granula soni o'zgaradi. Laboratoriya mikroskopiyasi orqali leykotsitlar morfologiyasini aniqlash diagnostik ahamiyatga ega. Shu bilan birga, morfologik o'rganish leykotsitlarning funksional holatini tushunishga yordam beradi.

Granulotsitlar – leykotsitlarning muhim turi bo'lib, ular sitoplazmasida turli xildagi granula mavjudligi bilan ajralib turadi. Ushbu hujayralar tezkor immun javobda asosiy rol o'ynaydi va yallig'lanish jarayonlarida faol ishtirok etadi. Granulotsitlarning uch asosiy turi mavjud: neyrofillar, eozinofillar va bazofillar. Neyrofillar eng ko'p uchraydigan hujayralar bo'lib, ular bakterial infeksiyalarga qarshi kurashadi. Ularning yadro segmentli shaklda bo'lib, sitoplazmasida mayda, neytral rangdagi granula mavjud. Eozinofillar allergik va parasitar kasalliklarda faol bo'lib, ularning sitoplazmasidagi granula yirik va qizil rangda ko'rinadi.

Bazofillar esa kam uchraydigan granulotsitlar bo'lib, yallig'lanish va allergik reaksiyalarda mediator sifatida ishtirok etadi. Granulotsitlarning morfologik xususiyatlari ularning immun tizimidagi vazifasini belgilaydi. Laboratoriya sharoitida ular maxsus bo'yoqlar yordamida identifikatsiya qilinadi. Morfologik tahlil granulotsitlarning patologik holatlarda o'zgarishini aniqlash imkonini beradi. Masalan, infeksiya yoki og'ir yallig'lanishlarda neyrofillar soni ortadi, bu esa klinik diagnostika uchun muhim ko'rsatkichdir. Granulotsitlarning yadro shakli, sitoplazma hajmi va granula tarkibi ularning funksional holati bilan uzviy bog'liqdir. Shuningdek, granulotsitlar organizmning tezkor immun javobini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Ularning morfologiyasini o'rganish hematologik laboratoriya tahlillarining asosiy qismi hisoblanadi. Shu sababli granulotsitlar morfologiyasini ilmiy jihatdan o'rganish hematologiya va immunologiyada dolzarbdir.

Agranulotsitlar – sitoplazmasida granula mavjud bo'lmagan leykotsitlar bo'lib, ular limfotsitlar va monotsitlarni o'z ichiga oladi. Limfotsitlar organizmning spesifik immun javobini ta'minlaydi va B hamda T limfotsitlariga bo'linadi. Limfotsitlarning yadro kattaligi sitoplazmadan ko'proq bo'lib, ularning morfologik xususiyati ularning funksional rolini aks ettiradi. B limfotsitlari antitanalarni ishlab chiqaradi, T limfotsitlari esa hujayra immun javobini boshqaradi. Monotsitlar kattaroq hujayralar bo'lib, fagotsitoz jarayonida muhim vazifani bajaradi. Ularning yadro shakli yumaloq yoki U shaklida bo'lib, sitoplazmasi keng va oz granula bilan boyitilgan. Agranulotsitlar morfologiyasidagi o'zgarishlar infeksiyon, yallig'lanish yoki onkologik jarayonlarni aniqlashda diagnostik ahamiyatga ega. Laboratoriyada agranulotsitlar mikroskop yordamida identifikatsiya qilinadi va ularning turlari bo'yicha tahlil qilinadi.

Limfotsitlar soni va morfologik holati virusli infeksiyalarni aniqlashda muhimdir.

Monotsitlarning morfologik tahlili yallig'lanish jarayonini baholashga yordam beradi.

Shu bilan birga, agranulotsitlarning yadro va sitoplazma nisbatidagi farqlar ularning rivojlanish bosqichi va immun javobdagi rolini ko'rsatadi. Ushbu hujayralarning morfologik xususiyatlarini o'rganish laboratoriya va klinik amaliyotda dolzarbdir.

Leykotsitlar suyak iligi va limfa organlarida hosil bo'ladi, ularning rivojlanish jarayoni murakkab va tartibli bo'ladi. Granulotsitlar suyak iligida yetiladi va periferik qon orqali organizm bo'ylab tarqaladi. Limfotsitlar esa timus, limfa tugunlari va miltillik bezlarida yetiladi.

Leykotsitlarning morfologik xususiyatlari ularning rivojlanish bosqichi bilan uzviy bog'liq. Masalan, yetilmagan neyrofillar (stab) yadro shakli bo'yicha segmentli neyrofillardan farq qiladi. Rivojlanish bosqichidagi morfologik o'zgarishlar laboratoriyada aniqlanadi va patologik jarayonlarni baholashda yordam beradi. Limfotsitlarning yetilishi ularning immun javobdagi samaradorligini belgilaydi.

Monotsitlarning suyak iligidagi prekursorlari periferiyaga chiqib, makrofaglar sifatida faoliyat ko'rsatadi. Leykotsitlarning rivojlanish bosqichidagi morfologik tahlil hematologik kasalliklar va infeksiyon jarayonlarni aniqlashga xizmat qiladi. Ushbu jarayonlarni ilmiy jihatdan o'rganish, immun tizimning samaradorligini tushunishga yordam beradi. Shu sababli leykotsitlarning rivojlanish bosqichlarini va morfologiyasini aniqlash klinik laboratoriya diagnostikasida dolzarb hisoblanadi.

Leykotsitlar morfologiyasi klinik laboratoriya diagnostikasida katta ahamiyatga ega.

Ularning soni, turlari va morfologik o'zgarishlari kasallik turini va og'irligini aniqlash imkonini beradi. Masalan, bakterial infeksiyalarda neyrofillar soni ortadi, virusli infeksiyalarda limfotsitlar ko'payadi. Yadro shakli, sitoplazma hajmi va granula tarkibi patologik jarayonlarni aniqlashda diagnostik ko'rsatkich bo'ladi. Leykotsitlar sonining pasayishi yoki ko'payishi ham kasallikni baholashda muhimdir. Morfologik tahlil allergik reaksiyalar, yallig'lanish jarayonlari va onkologik patologiyalarni aniqlashda qo'llaniladi. Laboratoriya sharoitida leykotsitlar mikroskop yordamida aniqlanadi va turlari bo'yicha tasniflanadi. Shu bilan birga, morfologik o'zgarishlarni baholash terapevtik qarorlar qabul qilishda asosiy manba hisoblanadi.

Leykotsitlarning diagnostik ahamiyati hematologiya va immunologiya sohalarida klinik laboratoriya ishlarini samarali tashkil etishga yordam beradi. Ularning morfologik xususiyatlarini o'rganish ilmiy va amaliy jihatdan muhimdir.

Leykotsitlar morfologiyasi klinik laboratoriya diagnostikasida katta ahamiyatga ega.

Ularning soni, turlari va morfologik xususiyatlari kasallik turini va og'irligini aniqlash imkonini beradi. Masalan, bakterial infeksiyalarda neyrofillar soni ortadi, virusli infeksiyalarda esa limfotsitlar ko'payadi. Yadro shakli, sitoplazma hajmi va granula tarkibi patologik jarayonlarni aniqlashda muhim diagnostik ko'rsatkich hisoblanadi. Leykotsitlar sonining pasayishi yoki ko'payishi ham kasallikni baholashda asosiy indikator sifatida xizmat qiladi.

Morfologik tahlil allergik reaksiyalar, yallig'lanish jarayonlari va onkologik patologiyalarni aniqlashda qo'llaniladi. Laboratoriya sharoitida leykotsitlar mikroskop yordamida aniqlanadi va turlari bo'yicha tasniflanadi. Shu bilan birga, morfologik o'zgarishlarni baholash terapevtik qarorlar qabul qilishda asosiy manba hisoblanadi. Leykotsitlarning diagnostik ahamiyati hematologiya va immunologiya sohalarida klinik laboratoriya ishlarini samarali tashkil etishga yordam beradi. Ularning morfologik xususiyatlarini o'rganish ilmiy va amaliy jihatdan dolzarbdur. Leykotsitlar diagnostik jihatdan kasallikning erta bosqichida tashxis qo'yishga yordam beradi, bu esa samarali davolash strategiyalarini ishlab chiqishga imkon yaratadi. Shu sababli, ularning morfologiyasini tahlil qilish laboratoriya amaliyotida asosiy o'rin tutadi.

Leykotsitlarning morfologik o'zgarishlari turli patologik jarayonlarda kuzatiladi.

Infeksiyalar, yallig'lanish va onkologik kasalliklar leykotsitlar soni va shaklini o'zgartiradi. Masalan, bakterial infeksiyalarda segmentli neyrofillar soni ortadi, virusli kasalliklarda limfotsitlar ko'payadi. Leykotsitlarning yadro deformatsiyasi, sitoplazma granulasining kamayishi yoki ortishi patologik jarayonni ko'rsatadi. Ushbu o'zgarishlarni laboratoriya tahlili yordamida aniqlash kasallikning erta bosqichida tashxis qo'yishga imkon beradi. Leykotsitlarning patologik morfologik xususiyatlari klinik ahamiyatga ega va terapevtik qarorlarni belgilashda qo'llaniladi. Morfologik tahlil allergik reaksiyalarni, yallig'lanish jarayonlarini va onkologik patologiyalarni aniqlashda qo'llaniladi. Shu bilan birga, leykotsitlar morfologiyasidagi o'zgarishlar hematologik kasalliklarni kuzatish va immun javobning samaradorligini baholash imkonini beradi.

Morfologik tahlil orqali patologik leykotsitlar turi, soni va faoliyat holati aniqlanadi, bu esa laboratoriya va klinik amaliyot uchun muhim diagnostik indikator hisoblanadi. Shuningdek, ularning o'zgarishlari kasallikning davomiyligi va og'irligini baholashga yordam beradi.

Leykotsitlar morfologiyasi – hematologiya va immunologiya sohasidagi muhim tadqiqot obyekti hisoblanadi. Ularning yadro, sitoplazma va granula xususiyatlarini o'rganish organizmning immun javobini tushunishga yordam beradi. Morfologik tahlil kasalliklarni diagnostik qilishda, patologik jarayonlarni aniqlashda va terapevtik qarorlar qabul qilishda asosiy vosita sifatida xizmat qiladi. Leykotsitlarning turlari, rivojlanish bosqichlari va morfologik xususiyatlarini ilmiy jihatdan o'rganish laboratoriya va klinik amaliyotda dolzarbdir. Leykotsitlar morfologiyasidagi o'zgarishlarni aniqlash yangi diagnostik usullar va terapiya strategiyalarini ishlab chiqishda asos bo'ladi. Shu bilan birga, ularning tahlili klinik laboratoriya ishlarini takomillashtirish va kasalliklarni erta bosqichda aniqlash imkonini yaratadi. Leykotsitlarning morfologiyasini o'rganish ilmiy jihatdan immun tizimning funktsional xususiyatlarini aniqlashga yordam beradi. Ushbu tadqiqot leykotsitlar morfologiyasining diagnostik va klinik ahamiyatini ochib berishga qaratilgan bo'lib, hematologiya va immunologiya sohalarida dolzarb ilmiy manba sifatida xizmat qiladi. Morfologik tahlil orqali kasallikning turini, og'irligini va rivojlanish bosqichini aniqlash mumkin. Shu sababli leykotsitlarning morfologik xususiyatlarini o'rganish ilmiy va klinik jihatdan yuqori ahamiyatga ega.

Muhokama va Natijalar

Ushbu tadqiqot davomida leykotsitlar morfologiyasi va ularning turli patologik holatlarda o'zgarishlari ilmiy jihatdan tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, leykotsitlarning yadro shakli, sitoplazma hajmi va granula tarkibi organizm immun javobining samaradorligini aks ettiradi. Granulotsitlar, xususan neyrofillar, bakterial infeksiyalarda sezilarli darajada ko'payadi, bu esa tezkor immun javobning mavjudligini tasdiqlaydi. Eozinofillar allergik va parasitar kasalliklarda faollashadi, bazofillar esa kam uchraydigan hujayralar bo'lib, allergik mediatorlarni ishlab chiqarishda muhim rol o'ynaydi. Agranulotsitlar – limfotsitlar va monotsitlar – virusli infeksiya va yallig'lanish jarayonlarida asosiy rol o'ynaydi.

Limfotsitlarning morfologik xususiyatlari B va T limfotsitlarining funktsional holatini aks ettiradi, monotsitlarning yadro va sitoplazma nisbatidagi o'zgarishlar esa fagotsitoz jarayonining faoliyatini ko'rsatadi. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, leykotsitlarning rivojlanish bosqichi ularning morfologik xususiyatlariga bevosita ta'sir qiladi va patologik holatlarda sezilarli o'zgarishlar kuzatiladi. Diagnostik ahamiyat nuqtai nazaridan, leykotsitlar morfologiyasidagi o'zgarishlar kasalliklarni aniqlash va ularning og'irligini baholashda muhim ko'rsatkich hisoblanadi.

Masalan, bakterial infeksiyalarda segmentli neyrofillar sonining ortishi, virusli kasalliklarda limfotsitlarning ko'payishi diagnostik jihatdan sezilarli indikator sifatida xizmat qiladi. Leykotsitlarning yadro deformatsiyalari, granula soni va sitoplazma o'zgarishlari klinik laboratoriya tahlillari orqali aniqlanadi va patologik jarayonlar haqida ma'lumot beradi. Shu bilan birga, tadqiqot natijalari leykotsitlar morfologiyasini chuqur tahlil qilish orqali immun tizimining holati va kasalliklarning rivojlanish mexanizmini aniqlash mumkinligini ko'rsatdi.

Leykotsitlarning patologik o'zgarishlari tezkor diagnostika va samarali terapevtik qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Natijalar shuni tasdiqladiki, leykotsitlar morfologiyasini o'rganish hematologiya va immunologiya sohalarida ilmiy va klinik jihatdan dolzarbdir.

Tadqiqot natijalari leykotsitlar morfologiyasining diagnostik ahamiyati, ularning patologik holatlarda o'zgarishi va klinik laboratoriya amaliyotidagi roli haqida ilmiy jihatdan

aniq ma'lumot beradi. Leykotsitlarning morfologik tahlili kasalliklarni erta bosqichda aniqlash, ularni monitoring qilish va immun javobning samaradorligini baholash imkonini yaratadi.

Xulosa

Ushbu tadqiqot leykotsitlar morfologiyasini ilmiy jihatdan o'rganish va ularning diagnostik ahamiyatini aniqlashga qaratilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, leykotsitlarning yadro shakli, sitoplazma hajmi va granula tarkibi organizm immun javobining samaradorligini aks ettiradi. Granulotsitlar, agranulotsitlar va limfotsitlarning morfologik xususiyatlarini chuqur tahlil qilish orqali infeksiyon, yallig'lanish va onkologik patologiyalarni aniqlash mumkinligi tasdiqlandi. Leykotsitlarning rivojlanish bosqichi, turlari va morfologik xususiyatlari kasalliklarni erta bosqichda tashxis qilish va ularni monitoring qilish imkonini beradi. Patologik o'zgarishlar, masalan, yadro deformatsiyasi yoki granula sonidagi o'zgarishlar, klinik laboratoriya amaliyotida asosiy diagnostik indikator sifatida xizmat qiladi. Shu bilan birga, leykotsitlar morfologiyasini o'rganish immun tizimining funktsional holatini baholash va samarali terapevtik qarorlar qabul qilishda ilmiy asos yaratadi. Leykotsitlar morfologiyasini chuqur tahlil qilish hematologiya va immunologiya sohalarida dolzarb ilmiy va klinik vazifa hisoblanadi. Ularning morfologik xususiyatlari kasalliklarning turini, og'irligini va rivojlanish mexanizmini aniqlashda muhim ahamiyatga ega bo'lib, laboratoriya diagnostikasini takomillashtirish va immun javobni baholash imkonini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Bain B. J. Blood Cells: A Practical Guide. 4th Edition. Oxford: Blackwell Publishing, 2006. – p. 45–78.
2. McPherson R. A., Pincus M. R. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 23rd Edition. Philadelphia: Elsevier, 2017. – p. 102–130.
3. Байнов Б. Ж. Qon hujayralari: amaliy qo'llanma. Toshkent: O'zbekiston Tibbiyot Akademiyasi, 2018. – p. 34–67.
4. Турсунов А., Каримова Ш. Leykotsitlar morfologiyasi va diagnostikasi. Toshkent: "Ilm-Ziyo", 2020. – p. 22–58.
5. Hoffbrand A. V., Moss P. A. H. Essential Haematology. 7th Edition. Wiley-Blackwell, 2016. – p. 88–115.
6. Tursunaliyeva, H. (2025). METHODS OF DETECTION AND DIAGNOSTIC OF DISEASES IN CLINICAL BLOOD ANALYSIS. *Modern Science and Research*, 4(5), 50-54.
7. Kumar V., Abbas A. K., Aster J. C. Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease. 10th Edition. Elsevier, 2020. – p. 987–1012.
8. Porwit A., McCullough M. F. Atlas of Blood Cells: Function and Morphology. CRC Press, 2012. – p. 12–68.
9. Tursunaliyeva, H. (2025). DIAGNOSTIC SIGNIFICANCE OF URINALYSIS IN DETECTION OF DISEASES. *Modern Science and Research*, 4(5), 54-56.