

**QON VA GEMOPOEZ FIZIOLOGIYASI: REGENERATSIYA VA  
KASALLIKLAR BILAN BOG‘LIQ MUAMMOLAR.**

**Alimova Zebiniso Farxodjon qizi**

[azebiniso356@gmail.com](mailto:azebiniso356@gmail.com)

**Choriyeva O'g'iloy Shuhrat qizi**

[choriyevaogiloy119@gmail.com](mailto:choriyevaogiloy119@gmail.com)

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti, Termiz shahar Farovon massiv, 43B uy, e-mail: [esadir\\_74@rambler.ru](mailto:esadir_74@rambler.ru)

**Annotatsiya**

Ushbu maqolada qon va gemopoez fiziologiyasining asosiy mexanizmlari, regeneratsiya jarayonlari hamda gemopoez buzilishlari bilan bog‘liq kasalliklarning klinik ahamiyati yoritilgan. Qon hujayralarining yangilanishi va suyak iligidagi gematopoetik ildiz hujayralarining funksional imkoniyatlari o‘rganildi. Shuningdek, anemiya, leykemiya va boshqa patologiyalarning rivojlanishida gemopoez jarayonining buzilishi asosiy omil sifatida ko‘rsatildi. Maqolada regeneratsiyani rag‘batlantiruvchi zamonaviy biotexnologik va terapevtik usullar ham tahlil qilinadi.

**Kalit so‘zlar:** Qon, gemopoez, fiziologiya, regeneratsiya, gematopoetik ildiz hujayralar, anemiya, leykemiya, patologiya, suyak iligi, qon hujayralari, gematologiya, kasalliklar, terapevtik yondashuvlar, biotexnologiya.

**Аннотация**

В данной статье рассматриваются основные механизмы физиологии крови и гемопоэза, процессы регенерации, а также клиническое значение нарушений гемопоэза. Изучены обновление клеток крови и функциональные возможности гемопоэтических стволовых клеток костного мозга. Особое внимание уделено роли нарушений гемопоэза в развитии анемий, лейкозий и других патологий. В статье также анализируются современные биотехнологические и терапевтические подходы, стимулирующие процессы регенерации.

**Ключевые слова:** Кровь, гемопоэз, физиология, регенерация, гемопоэтические стволовые клетки, анемия, лейкозия, патология, костный мозг, клетки крови, гематология, заболевания, терапевтические подходы, биотехнология.

**Annotation**

This article highlights the fundamental mechanisms of blood and hematopoiesis physiology, regenerative processes, and the clinical relevance of hematopoietic disorders. The renewal of blood cells and the functional potential of bone marrow hematopoietic stem cells are explored. Particular emphasis is placed on the role of hematopoietic dysfunction in the development of anemia, leukemia, and other pathologies. The article also analyzes modern biotechnological and therapeutic approaches that stimulate regeneration.

**Keywords:** Blood, hematopoiesis, physiology, regeneration, hematopoietic stem cells, anemia, leukemia, pathology, bone marrow, blood cells, hematology, diseases, therapeutic approaches, biotechnology.

Qon va gemopoez fiziologiyasi tibbiyot fanining eng muhim yo‘nalishlaridan biridir, chunki qon organizmning barcha tizimlari faoliyatini ta‘minlaydi. Gematopoetik tizimdagi buzilishlar anemiya, leykemiya, gemofiliya kabi og‘ir kasalliklarning kelib chiqishiga sabab bo‘ladi. Ayniqsa, global miqyosda ekologik omillar, radiatsiya, kimyoviy moddalarning ta‘siri hamda irsiy kasalliklarning ko‘payishi gemopoez jarayonining chuqur o‘rganilishini talab qilmoqda. Shu bois, gemopoez regeneratsiyasini rag‘batlantiruvchi va kasalliklarni samarali davolashga qaratilgan innovatsion yondashuvlar ishlab chiqish zamonaviy tibbiyotning dolzarb muammosidir.

Qon va gemopoez fiziologiyasi zamonaviy tibbiyotning fundamental bo‘limlaridan biri hisoblanadi. Qon organizmda nafaqat transport, balki himoya, trofik va gomeostatik funksiyalarni ham bajaradi. Shu sababli, qon hujayralarining yangilanishi va suyak iligida kechadigan gemopoez jarayonlari inson salomatligi uchun hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. Gemopoez mexanizmlari normal sharoitda organizmning ehtiyojiga mos tarzda muvofiqlashgan holda ishlaydi, biroq turli patologik omillar ta‘sirida bu jarayon buzilishi mumkin. Masalan, anemiya, leykemiya, limfoma va boshqa gematologik kasalliklar gemopoezdagi disbalans bilan bevosita bog‘liqdir. So‘nggi yillarda regenerativ tibbiyot va biotexnologiyaning jadal rivojlanishi natijasida gemopoez jarayonlarini chuqur o‘rganish va klinik amaliyotga joriy etish imkoniyatlari kengaymoqda. Ayniqsa, gematopoetik ildiz hujayralarning transplantatsiyasi, gen terapiyasi va biotexnologik yondashuvlar qon va qon yaratuvchi tizim kasalliklarini davolashda yangi istiqbollarni ochmoqda. Shunday ekan, ushbu mavzuni ilmiy jihatdan tadqiq qilish nafaqat nazariy, balki amaliy tibbiyotda ham dolzarb hisoblanadi.

### **Qon va uning fiziologik ahamiyati**

Qon – organizmning ichki muhitini barqaror ushlab turuvchi asosiy biologik suyuqlik bo‘lib, u hujayralarga kislorod va oziq moddalarning yetkazilishi, metabolik mahsulotlarning chiqarilishi, immunologik himoya hamda gomeostazni ta‘minlaydi. Qon tarkibidagi plazma va shaklli elementlarning muvozanati fiziologik jarayonlarning normal kechishini belgilaydi.

### **Gemopoez fiziologiyasi**

Gemopoez – qon hujayralarining suyak iligida doimiy ravishda hosil bo‘lish jarayonidir. Bu jarayon gematopoetik ildiz hujayralarining bo‘linishi va differensiasiyasiga asoslangan. Normal sharoitda eritrositlar, leykotsitlar va trombotsitlar ma‘lum sikl asosida yangilanadi. Masalan, eritrositlarning umr ko‘rish davomiyligi o‘rtacha 120 kunningi tashkil qiladi, keyin ular yangilari bilan almashtiriladi.

### **Qon regeneratsiyasi va suyak iligi hujayralari**

Regeneratsiya jarayoni suyak iligida joylashgan pluripotent ildiz hujayralar orqali amalga oshadi. Ularning bo‘linish va differensiasiya qobiliyati nafaqat normal fiziologiyani, balki organizmning patologik sharoitlarda ham moslashuvini ta‘minlaydi. Shuningdek, regeneratsiyani tezlashtiruvchi omillarga o‘rish faktorlar, sitokinlar va biotexnologik stimulyatorlar kiradi.

### **Gemopoez buzilishlari bilan bog‘liq kasalliklar**

**Anemiya** – eritropoezning buzilishi natijasida yuzaga keladi, bunda gemoglobinning pasayishi va to‘qimalarga kislorod yetkazilishining cheklanishi kuzatiladi.

**Leykemiya** – suyak iligida nazoratsiz bo‘linadigan patologik hujayralar paydo bo‘lishi bilan kechadi.

**Aplastik anemiya va gemofiliya** – gemopoez mexanizmlarining chuqur buzilishi bilan bog‘liq bo‘lgan kasalliklardir.

### **Zamonaviy davolash va regeneratsiyani rag‘batlantirish usullari**

So‘nggi yillarda regenerativ tibbiyot yutuqlari asosida quyidagi yo‘nalishlar rivojlanmoqda:

**Gematopoetik ildiz hujayralar transplantatsiyasi** – qon kasalliklarini davolashda samarali usullardan biri.

**Gen terapiyasi** – irsiy qon kasalliklarini molekulyar darajada tuzatish imkonini beradi.

**Biotexnologik preparatlar** – eritropoetin va granulotsit-kolony stimulyatsiya qiluvchi faktor kabi vositalar gemopoezni tezlashtirishda keng qo'llaniladi.

### **Tadqiqot maqsadi va vazifalari**

#### **Tadqiqot maqsadi:**

Qon va gemopoez fiziologiyasi jarayonlarini ilmiy asosda o'rganish, regeneratsiya mexanizmlarini tahlil qilish hamda gemopoez buzilishlari bilan bog'liq kasalliklarni samarali davolashda zamonaviy usullarning ahamiyatini aniqlash.

#### **Tadqiqot vazifalari:**

Qon va gemopoez fiziologiyasining normal mexanizmlarini o'rganish.

Qon hujayralarining yangilanish jarayonlari va ularni boshqaruvchi omillarni tahlil qilish.

Gemopoez buzilishlari natijasida yuzaga keladigan asosiy kasalliklarni (anemiya, leykemiya, aplastik anemiya va boshqalar) yoritish.

Qon regeneratsiyasini rag'batlantiruvchi hujayraviy va molekulyar mexanizmlarni aniqlash.

Zamonaviy davolash usullari – gematopoetik ildiz hujayra transplantatsiyasi, gen terapiyasi va biotexnologik preparatlarning samaradorligini o'rganish.

Olingan natijalar asosida qon kasalliklarini davolashda yangi yondashuvlar va takliflar ishlab chiqish.

### **Tadqiqot materiali va usullari**

#### **Tadqiqot materiali:**

Mazkur ilmiy ishda qon va gemopoez fiziologiyasiga oid zamonaviy adabiyotlar, xalqaro ilmiy maqolalar, klinik tadqiqotlar natijalari hamda laboratoriya kuzatuvlari asos qilib olindi. Asosiy manbalar sifatida tibbiy biologiya, gistologiya, fiziologiya va gematologiya fanlariga oid kitoblar hamda xalqaro ilmiy bazalardan olingan maqolalar tahlil qilindi.

### **Tadqiqot usullari:**

**Adabiyotlar tahlili** – qon va gemopoez regeneratsiyasi hamda u bilan bog‘liq kasalliklarni o‘rganish uchun ilmiy manbalar o‘rganildi va tahlil qilindi.

**Taqqoslash usuli** – turli mualliflarning qarashlari va klinik tajribalar natijalari qiyosiy o‘rganildi.

**Struktur-funksional tahlil** – qon hujayralarining regeneratsiyasi va gemopoez mexanizmlarining fiziologik hamda patologik holatlari o‘rganildi.

**Statistik yondashuv** – klinik tadqiqotlarda keltirilgan natijalar umumlashtirildi va ularning ishonchligi baholandi.

**Nazariy prognozlash** – regenerativ tibbiyot va biotexnologiya asosida kelajakda qo‘llanishi mumkin bo‘lgan davolash usullari ilmiy asosda taxmin qilindi.

### **Zamonaviy davolash usullari**

Gemopoez bilan bog‘liq kasalliklarni davolashda so‘nggi yillarda **regenerativ tibbiyot va biotexnologiya** asosidagi innovatsion yondashuvlar keng qo‘llanmoqda. Ular quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

#### **Gematopoetik ildiz hujayra transplantatsiyasi (HSCT)**

Leykemiya, aplastik anemiya va ayrim irsiy kasalliklarda keng qo‘llaniladi.

Donor ildiz hujayralarining suyak iligiga ko‘chirilishi orqali normal gemopoez tiklanadi.

#### **Gen terapiyasi**

Irsiy qon kasalliklari, xususan talassemiya va gemofiliyani davolashda samarali hisoblanadi.

Bunda mutatsiyaga uchragan genlar virus vektorlar orqali tuzatiladi yoki yangilari kiritiladi.

#### **Biotexnologik preparatlar**

**Eritropoetin** – eritropoezni rag‘batlantirib, anemiya davosida qo‘llaniladi.

**Granulotsit-koloniy stimulyatorlari (G-CSF, GM-CSF)** – oq qon hujayralari hosil bo‘lishini kuchaytiradi, immunitetni mustahkamlaydi.

**Trombopoetin agonistlari** – trombosit yetishmovchiligida qo‘llaniladi.

## **Immunoterapiya**

CAR-T hujayra terapiyasi leykemiya va limfomalarda ijobiy natijalar bermoqda.

Immunomodulyator dori vositalari gematologik kasalliklarda qo'llanilib, bemorning immun javobini yaxshilaydi.

## **Regeneratsiyani rag'batlantirish**

Suyak iligi hujayralarining proliferatsiyasini kuchaytiruvchi o'sish faktorlaridan foydalanish.

Biologik faol qo'shimchalar va yangi avlod biopolimerlari yordamida hujayra muhitini qo'llab-quvvatlash.

## **Shaxsiylashtirilgan tibbiyot**

Har bir bemorning genetik, immunologik va fiziologik xususiyatlariga mos ravishda davolash rejalari ishlab chiqiladi.

## **Xulosa**

Qon va gemopoez fiziologiyasi inson organizmining hayotiy jarayonlarini ta'minlovchi asosiy tizimlardan biridir. Suyak iligidagi gematopoetik ildiz hujayralarining bo'linish va differensiasiya qobiliyati tufayli qon hujayralari doimiy yangilanib turadi. Ammo ekologik omillar, irsiy kasalliklar, toksik moddalar va radiatsiya ta'siri natijasida gemopoez mexanizmlari buzilishi mumkin. Natijada anemiya, leykemiya, aplastik anemiya kabi og'ir kasalliklar yuzaga keladi. Zamonaviy biotexnologik yondashuvlar, jumladan gematopoetik ildiz hujayra transplantatsiyasi, gen terapiyasi, biotexnologik preparatlar va immunoterapiya ushbu kasalliklarni davolashda yangi istiqbollarni ochib bermoqda.

## **Takliflar:**

Gemopoez fiziologiyasi va regeneratsiya mexanizmlarini chuqurroq o'rganishga qaratilgan fundamental tadqiqotlarni kengaytirish.

Anemiya, leykemiya va boshqa gematologik kasalliklarni erta tashxislash va samarali davolash usullarini ishlab chiqish.

Zamonaviy biotexnologik preparatlar (eritropoetin, G-CSF, GM-CSF va boshqalar)ni klinik amaliyotga keng joriy etish.

Gen terapiyasi va immunoterapiyani klinik sinovlardan o'tkazish va milliy sog'liqni saqlash tizimiga tatbiq etish.

Shaxsiylashtirilgan tibbiyot yondashuvlarini rivojlantirish orqali bemorlarga individual davolash rejalarini ishlab chiqish.

Ekologik xavflarni kamaytirish va sog'lom turmush tarzini targ'ib qilish orqali gematologik kasalliklarning profilaktikasini kuchaytirish.

## Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Guyton A.C., Hall J.E. *Textbook of Medical Physiology*. – Philadelphia: Elsevier, 2021.
2. Hoffbrand A.V., Higgs D.R., Keeling D.M., Mehta A.B. *Postgraduate Haematology*. – Wiley-Blackwell, 2016.
3. Kaushansky K., Prchal J.T., Burns L.J., Lichtman M.A., Levi M., Linch D.C. *Williams Hematology*. – 10th ed. – McGraw-Hill Education, 2021.
4. Халиков П.Х. *Тиббий биология ва умумий генетика*. – Тошкент: “Fan va texnologiya”, 2015.
5. Hoffman R., Benz E.J., Silberstein L.E., Heslop H.E., Anastasi J. *Hematology: Basic Principles and Practice*. – 7th ed. – Elsevier, 2018.
6. Abbas A.K., Lichtman A.H., Pillai S. *Cellular and Molecular Immunology*. – 10th ed. – Elsevier, 2021.
7. Трубникова О.А., Чельшева Е.В. *Физиология крови и кроветворения*. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019.
8. Orkin S.H., Ginsburg D., Nathan D.G. *Nathan and Oski's Hematology and Oncology of Infancy and Childhood*. – 8th ed. – Elsevier, 2015.