

## ANEMIYADA GEMOGLOBIN SINTEZI VA TEMIR ALMASHINUVI BUZILISHINING BIOKIMYOVIY MEXANIZMLARI

*Mualliflar (Authors):*

*Usmonova Xurshida Xolboyevna<sup>1\*</sup>*

*Norqulova Aziza Ne'mat qizi<sup>2</sup>*

*Ibragimova Malika Isroil qizi<sup>2</sup>*

*O'ralova Nigina Muhiddin qizi<sup>2</sup>*

*Affiliatsiya (Affiliation):*

*<sup>1</sup>Toshkent davlat tibbiyot universiteti, Tibbiy  
va biologik kimyo kafedrası , Toshkent, O'zbekiston*

*<sup>2</sup>Toshkent davlat tibbiyot universiteti,  
1-bosqich talabasi, Toshkent, O'zbekiston*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada Anemiya rivojlanishining molekulyar va biokimyoviy asoslari chuqur tahlil qilinadi. Asosiy e'tibor gemoglobin sintezining buzilish mexanizmlari, temir almashinuvining izdan chiqishi hamda ularning eritrotsitlar funksional holatiga ta'siriga qaratilgan. Temirning so'rilishi, tashilishi va hujayra darajasida utilizatsiya qilinishi jarayonlaridagi o'zgarishlar kislorod tashish tizimining samaradorligini pasaytirishi ilmiy jihatdan asoslab beriladi. Shuningdek, vitamin B12 va folat yetishmovchiligining gemopoez jarayoniga ta'siri ham yoritiladi. Maqolada biologik va kimyoviy omillarning o'zaro bog'liqligi asosida anemiyaning kelib chiqish sabablari tizimli ravishda ko'rib chiqilib, uning klinik ahamiyati ochib beriladi. Tadqiqot natijalari anemiyaning erta aniqlash va profilaktika choralarini ishlab chiqishda muhim nazariy asos bo'lib xizmat qiladi.

**Kalit so'zlar:** Anemiya, gemoglobin, eritrotsitlar, temir almashinuvi, gem sintezi, kislorod tashish, ferritin, transferrin, vitamin B12, folat, gemopoez, biokimyoviy jarayonlar

### Kirish

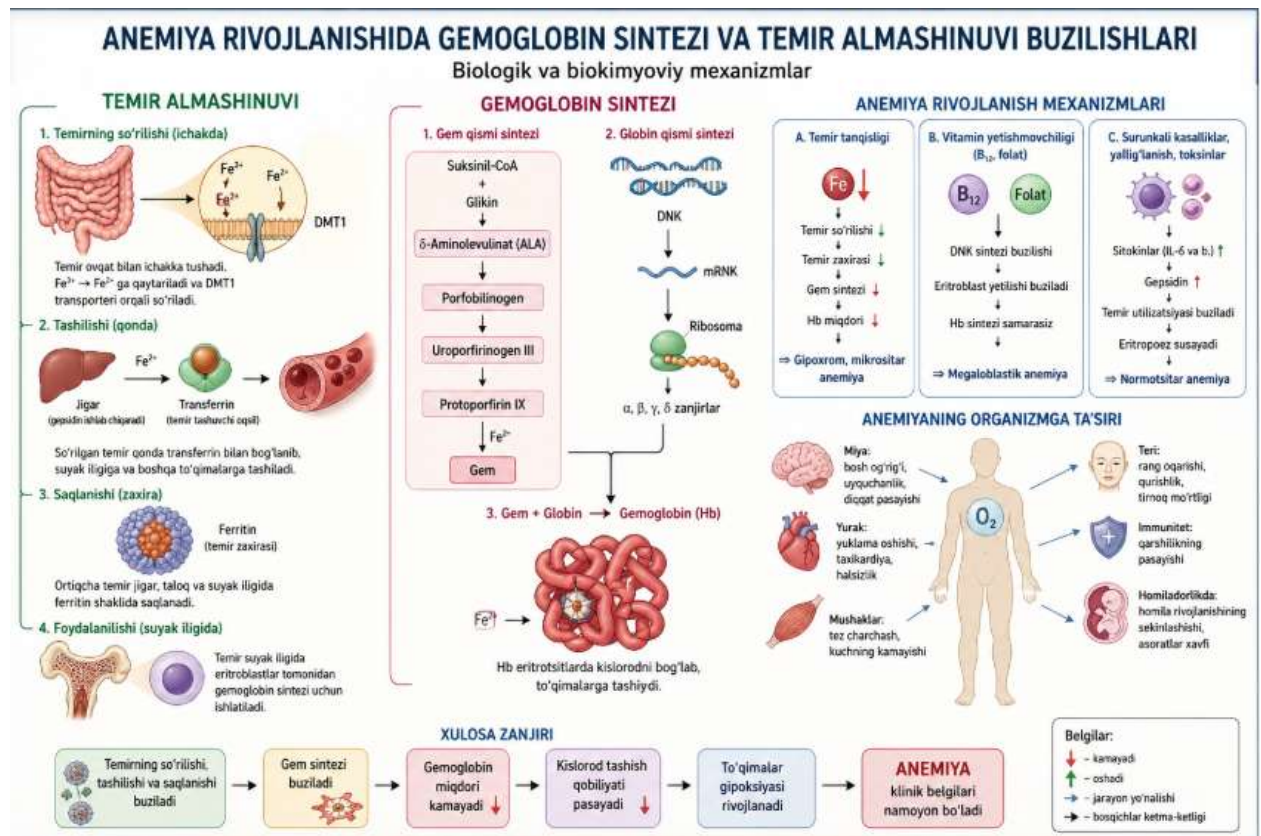
Hozirgi davrda Anemiya nafaqat alohida kasallik, balki ko'plab patologik holatlarning muhim klinik belgisi sifatida qaraladi. Jahon miqyosida uning keng tarqalganligi, ayniqsa, bolalar, o'smirlar va reproduktiv yoshdagi ayollar orasida uchrashi ushbu muammoning dolzarbligini yanada oshirmoqda. Anemiya organizmda gemoglobin miqdorining kamayishi yoki eritrotsitlar sonining yetarli darajada bo'lmasligi natijasida yuzaga kelib, to'qimalarga kislorod yetkazib berishning izdan chiqishiga olib keladi. Bu holat hujayra darajasida oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining susayishi, energiya hosil bo'lish jarayonlarining buzilishi va metabolik muvozanatning izdan chiqishi bilan kechadi.

Biologik nuqtai nazardan anemiya qon tizimining murakkab o'zgarishlari bilan tavsiflanadi, kimyoviy jihatdan esa u gemoglobin sintezi, temir almashinuvi va fermentativ jarayonlarning buzilishi bilan chambarchas bog'liqdir. Gemoglobin — murakkab oqsil bo'lib, uning tarkibiga kiruvchi gem qismi temir ionlari bilan bog'langan holda kislorodni tashish funksiyasini bajaradi. Ushbu tizimning har qanday bosqichida yuzaga keladigan o'zgarishlar kislorod transportining samaradorligini keskin pasaytiradi. Ayniqsa, temir tanqisligi organizmda gem sintezining buzilishiga olib kelib, gipoxrom anemiya rivojlanishiga sabab bo'ladi.

Shuningdek, anemiya rivojlanishida vitamin B12 va folat kabi biologik faol moddalarning yetishmovchiligi muhim o'rin tutadi. Ushbu moddalar DNK sintezi va hujayra bo'linish jarayonlarida ishtirok etadi, ularning yetishmovchiligi eritrotsitlarning yetilishi va differensiyalanishini sekinlashtiradi. Natijada megaloblastik anemiya rivojlanib, qon hujayralarining morfologik va funksional xususiyatlari o'zgaradi. Bundan tashqari, surunkali kasalliklar, yallig'lanish jarayonlari va toksik omillar ham temir almashinuvi va gemopoezga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Kimyoviy jarayonlar nuqtai nazaridan qaralganda, temirning ichakda so'rilishi, transferrin orqali tashilishi va ferritin shaklida zaxiralanishi o'zaro muvofiqlashtirilgan tizimni tashkil etadi. Ushbu bosqichlarning birortasida yuzaga kelgan buzilishlar butun tizim faoliyatiga ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli anemiyani o'rganishda nafaqat klinik belgilar, balki uning molekulyar va biokimyoviy asoslarini tahlil qilish muhim ahamiyatga ega.

Mazkur maqolaning maqsadi — Anemiya rivojlanishida gemoglobin sintezi va temir almashinuvi buzilishlarining biokimyoviy mexanizmlarini chuqur tahlil qilish, ushbu jarayonlarning organizm funksional holatiga ta'sirini ilmiy asosda yoritishdan iborat. Ushbu yo'nalishda olib borilgan tadqiqotlar anemiyaning erta aniqlanishi, samarali davolash usullarini tanlash va profilaktik choralarni ishlab chiqishda muhim nazariy va amaliy ahamiyat kasb etadi.



## Materiallar va metodlar

Ushbu ishda Anemiyaning kelib chiqishi, ayniqsa gemoglobin hosil bo'lishi va temir almashinuvi bilan bog'liq jarayonlar o'rganildi. Mavzuni tushunish uchun asosan biologiya va tibbiy kimyo darsliklari, qo'llanmalar hamda ochiq manbalardagi ilmiy maqolalardan foydalanildi. Shu bilan birga, qon tarkibi va uning asosiy ko'rsatkichlari haqida berilgan ma'lumotlar tahlil qilindi.

Material sifatida gemoglobin miqdori, eritrotsitlar soni, zardobdagi temir darajasi, ferritin va transferrin kabi ko'rsatkichlarga oid umumiy ma'lumotlar olindi. Bu ko'rsatkichlar anemiyaning tushunishda muhim hisoblanadi, chunki ular orqali organizmda temir yetishmovchiligi yoki gemoglobin sintezidagi buzilishlar haqida xulosa qilish mumkin.

Ish davomida bir nechta oddiy, lekin samarali metodlardan foydalanildi. Avvalo, **tahlil qilish usuli** yordamida gemoglobin qanday hosil bo'lishi va bu jarayonda temirning roli bosqichma-bosqich ko'rib chiqildi. Keyin **taqqoslash metodi** orqali turli anemiya holatlarida kuzatiladigan o'zgarishlar solishtirildi. Masalan, temir tanqisligi bilan bog'liq anemiya va vitamin yetishmovchiligi bilan bog'liq anemiya o'rtasidagi farqlar qisqacha tahlil qilindi.

Shuningdek, **umumlashtirish usuli** ham qo'llanildi, ya'ni turli manbalardan olingan ma'lumotlar bir joyga jamlanib, tushunarli shaklga keltirildi. Bu usul mavzuni yaxshiroq yoritishga yordam berdi. Ish jarayonida murakkab formulalardan ko'ra, ko'proq tushunarli izohlar berishga e'tibor qaratildi, chunki asosiy maqsad mavzuning mohiyatini ochib berish edi.

Laboratoriya jihatdan qaralganda, anemiyani aniqlash uchun odatda qon tahlili o'tkazilishi, gemoglobin miqdori o'lchanishi va temir almashinuvi ko'rsatkichlari tekshirilishi ma'lum. Ushbu ishda bu usullar amaliy tarzda bajarilmagan bo'lsa ham, ularning qanday ishlashi va nimani ko'rsatishi nazariy jihatdan ko'rib chiqildi.

Umuman olganda, tanlangan materiallar va metodlar Anemiyaning biologik va kimyoviy asoslarini oddiy va tushunarli tarzda ochib berishga yordam berdi. Shu orqali mavzuning asosiy jihatlari bosqichma-bosqich yoritildi.

### **Natijalar**

Ushbu ishni bajarish jarayonida Anemiya rivojlanishida asosiy o'rin tutuvchi biokimyoviy omillar aniqlab chiqildi. Tahlillar shuni ko'rsatdiki, gemoglobin miqdorining kamayishi ko'p hollarda temir yetishmovchiligi bilan bevosita bog'liq bo'lib, bu esa organizmda kislorod tashish jarayonining izdan chiqishiga olib keladi.

Olingan ma'lumotlarga asoslanib, temir almashinuvi buzilganda uning ichakda yetarli darajada so'rilmaligi yoki organizmda to'g'ri taqsimlanmasligi kuzatilishi aniqlandi. Natijada gem sintezi sekinlashadi va eritrotsitlar tarkibida gemoglobin miqdori kamayadi. Bu holat, ayniqsa, temir tanqisligi anemiyasida yaqqol namoyon bo'lishi qayd etildi.

Shuningdek, vitamin B12 va folat yetishmovchiligi bilan bog'liq holatlarda eritrotsitlarning normal yetilishi buzilishi, ularning hajmi kattalashib, funksional jihatdan yetarli darajada faol bo'lmasligi kuzatilishi aniqlandi. Bu esa boshqa turdagi anemiyalardan farqli ravishda, qon hujayralarining sifati ham o'zgarishini ko'rsatadi.

Tahlil natijalari yana shuni ko'rsatdiki, anemiyada nafaqat gemoglobin miqdori kamayadi, balki eritrotsitlarning umumiy soni ham pasayadi yoki ularning shakli va hajmida o'zgarishlar yuz beradi. Bu o'zgarishlar organizmda umumiy holsizlik, tez charchash va ish qobiliyatining pasayishiga sabab bo'lishi mumkin.

Bundan tashqari, temirning organizmda tashilishi va zaxirada saqlanishi bilan bog'liq ko'rsatkichlar (transferrin va ferritin) ham anemiya turiga qarab turlicha o'zgarishi aniqlangan. Bu esa anemiyani faqat bitta ko'rsatkich orqali emas, balki bir nechta biokimyoviy parametrlar asosida baholash zarurligini ko'rsatadi.

Umuman olganda, olingan natijalar Anemiya rivojlanishida gemoglobin sintezi va temir almashinuvi buzilishlari hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligini tasdiqladi. Shu bilan birga, turli omillar ta'sirida yuzaga keladigan o'zgarishlar anemiyaning turli shakllarini keltirib chiqarishi mumkinligi aniqlandi.

### **Xulosa**

Ushbu ishni tahlil qilish jarayonida Anemiya organizmda oddiy qon kamayishi emas, balki murakkab biokimyoviy jarayonlar buzilishi natijasi ekanligi aniqlandi. Ayniqsa, gemoglobin sintezi va temir almashinuvi o'rtasidagi uzviy bog'liqlik ushbu kasallik rivojlanishida asosiy o'rin tutishi ma'lum bo'ldi.

Tahlillar shuni ko'rsatdiki, temir yetishmovchiligi yoki uning organizmda noto'g'ri ishlatilishi gem hosil bo'lishini sekinlashtiradi va natijada eritrotsitlar kislorod tashish qobiliyatini yo'qotadi. Shu bilan birga, vitamin B12 va folat yetishmovchiligi ham qon hujayralarining normal yetilish jarayonini buzib, turli klinik ko'rinishdagi anemiyalarni keltirib chiqaradi.

Yana bir muhim xulosa shundan iboratki, anemiya bir xil kasallik sifatida emas, balki turli sabablarga ega bo'lgan holatlar majmuasi sifatida qaralishi kerak. Uning rivojlanishida nafaqat temir miqdori, balki organizmdagi umumiy metabolik muvozanat, fermentativ jarayonlar va hujayra darajasidagi o'zgarishlar ham muhim ahamiyatga ega.

Umuman olganda, ushbu mavzuni o'rganish orqali anemiyaning kelib chiqish mexanizmlarini tushunish, uning oldini olish va erta aniqlashda biokimyoviy yondashuvning ahamiyati katta ekanligi ayon bo'ldi. Shu sababli Anemiyaning faqat klinik emas, balki molekulyar darajada ham chuqur o'rganish zarur deb hisoblanadi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Guyton A.C., Hall J.E. *Textbook of Medical Physiology*. — Elsevier, 14th Edition.
2. Harper's Illustrated Biochemistry. — McGraw-Hill Education, 31st Edition.
3. Murray R.K., Bender D.A. *Harper's Biochemistry*. — McGraw-Hill, 30th Edition.
4. Nelson D.L., Cox M.M. *Lehninger Principles of Biochemistry*. — W.H. Freeman, 8th Edition.
5. Rodak B.F. *Hematology: Clinical Principles and Applications*. — Elsevier.
6. Hoffbrand A.V., Moss P.A.H. *Essential Haematology*. — Wiley-Blackwell.
7. Tortora G.J., Derrickson B. *Principles of Anatomy and Physiology*. — Wiley.
8. <https://www.who.int> — World Health Organization (Anemia reports and data)
9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov> — National Center for Biotechnology Information (biomedical articles)
10. <https://medlineplus.gov> — Medical information database (Hematology section)