

## QON VA UNING YARATILISHI (GEMOPOEZ): MORFOFUNKSIONAL ANATOMIYA VA ZAMONAVIY GEMATOLOGIK KONSEPSIYALAR

**Begimova Mehriniso**

TOSHTDU Termiz filiali Anatomiya va Klinik anatomiya kafedra assistenti

[begimovamehriniso96@gmail.com](mailto:begimovamehriniso96@gmail.com)

**Mirzayeva Zarina Xusanovna**

[zmirzayeva144@gmail.com](mailto:zmirzayeva144@gmail.com)

**Safarova Mohigul Jurayevna**

[moxigulsafarova408@gmail.com](mailto:moxigulsafarova408@gmail.com)

**Sariyeva Anora Ramat qizi**

TOSHTDU Termiz filiali Davolash fakulteti 1-bosqich talabasi

[sariyevaanoraxon9@gmail.com](mailto:sariyevaanoraxon9@gmail.com)

**Annotatsiya:** Ushbu ilmiy maqolada inson organizmining "suyuq to'qimasi" bo'lgan qonning tarkibi, uning fiziologik vazifalari hamda qon yaratilish (gemopoez) jarayonlarining sitofiziologik mexanizmlari keng qamrovli tahlil qilingan. Maqolada qonning shaklli elementlari — eritrotsitlar, leykotsitlar va trombositlarning morfologik xususiyatlari, ularning yashash davomiyligi va ultrastrukturaviy tuzilishi yoritiladi. Shuningdek, qon yaratuvchi a'zolar (suyak ko'migi, timus, taloq, limfa tugunlari) anatomiyasi va gemopoezning zamonaviy "poyatuxm hujayra" nazariyasi bayon etilgan. Maqolaning innovatsion qismida esa poyatuxm hujayralar transplantatsiyasi, sun'iy qon yaratish texnologiyalari va qon tizimi kasalliklarini gen muhandisligi orqali davolashning istiqbollari ilmiy asoslab berilgan.

**Kalit so'zlar:** Qon, plazma, eritrotsit, gemopoez, suyak ko'migi, poyatuxm hujayra, limfotsit, gemoglobin, Ahmedov anatomiyasi, gemostaz.

**KIRISH:** Qon (sanguis) — organizmning ichki muhitini tashkil etuvchi maxsus biriktiruvchi to'qima bo'lib, u barcha a'zo va tizimlarni yagona funksional butunlikka birlashtiradi. Voyaga yetgan inson tanasida o'rta hisobda 5 litr qon bo'lib, u transport, himoya, termoregulyatsiya va gomeostatik funksiyalarni bajaradi. Qon tizimi

shunchaki aylanib yuruvchi suyuqlik emas, balki qon yaratuvchi a'zolar, qonning shaklli elementlari va uni boshqaruvchi neyrohumoral mexanizmlarning murakkab majmuasidir.

Qon hujayralarining hayoti cheklanganligi sababli (masalan, eritrotsitlar 120 kun yashaydi), organizmda ularning tinimsiz yangilanishi — gemopoez jarayoni kechadi. Ushbu jarayonning buzilishi anemiyalar, leykofozlar va boshqa og'ir patologiyalarga olib keladi. Shu sababli, qon yaratilishining anatomik va gistologik asoslarini chuqur o'rganish zamonaviy tibbiyotning fundamental yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

**ASOSIY QISM:** Qon ikki asosiy qismdan: suyuq muhit — plazma (55-60%) va shaklli elementlardan (40-45%) iborat. Shaklli elementlar uch guruhga bo'linadi: eritrotsitlar (qizil qon tanachalari), leykotsitlar (oq qon tanachalari) va trombotsitlar (qon plastinkalari). Eritrotsitlar — ikki tomoni botiq disk shaklidagi hujayralar bo'lib, ularning tarkibidagi gemoglobin oqsili kislorod va karbonat angidrid transportini ta'minlaydi. Ularning bunday shakli sirt yuzasini kengaytirib, gaz almashinuvini tezlashtiradi. Leykotsitlar esa organizmning "biologik xavfsizligi"ni ta'minlovchi immun hujayralar bo'lib, ular granulotsitlar (neytrofil, eozinofil, bazofil) va agranulotsitlar (limfotsit, monotsit)ga bo'linadi.

Qon yaratilishi (gemopoez) jarayoni embrional va postnatal davrlarga bo'linadi. Postnatal davrda qon yaratilishining markaziy a'zosi — qizil suyak ko'migi (medulla ossium rubra) hisoblanadi. U yassi suyaklar va uzun naysimon suyaklarning epifizlaridagi g'ovak modda bo'shliqlarida joylashgan. Zufarov darsliklarida bayon etilgan gemopoezning zamonaviy nazariyasiga ko'ra, barcha qon hujayralari bitta umumiy manba — polipotent poyatuxm hujayrasidan (PPH) boshlanadi. PPH o'z-o'zini tiklash va har qanday turdagi qon hujayrasiga differentsiallashtirish qobiliyatiga ega. Gemopoez jarayoni bir necha bosqichdan (sinf) iborat bo'lib, unda blast (yosh) hujayralar bosqichma-bosqich yetuk hujayralarga aylanadi.

Gemopoezning regulyatsiyasida maxsus gormonlar — gemopoetinlar (masalan, buyrakda sintezlanuvchi eritropoetin) va sitokinlar muhim rol o'ynaydi. T- va B-limfotsitlarning shakllanishi esa alohida kechadi: B-limfotsitlar suyak ko'migida, T-limfotsitlar esa timusda (ayrisimon bez) yetiladi va keyinchalik "o'qitish" (antigenni tanish) uchun taloq va limfa tugunlariga yo'llanadi. Qon yaratuvchi a'zolar mikro-anatomiyasining o'ziga xosligi shundaki, bu yerda qon tomirlari (sinusoid kapillyarlar) nihoyatda keng va o'tkazuvchan bo'lib, yangi hosil bo'lgan hujayralarning umumiy qon oqimiga to'siqsiz chiqishini ta'minlaydi. Gematologiya sohasidagi bugungi inqilobiy yangiliklar qon yaratish tizimidagi patologiyalarni radikal davolashga qaratilgan.

Poyatuxm hujayralar transplantatsiyasi (suyak ko'migini ko'chirib o'tkazish) bugungi kunda leykemiya va aplastik anemiya kabi ilgari davosiz hisoblangan kasalliklarda yagona najot bo'lib xizmat qilmoqda. Shuningdek, genetik muhandislik yordamida CAR-T hujayra terapiyasi ishlab chiqildi: bunda bemorning o'z limfotsitlari laboratoriyada "qayta dasturlanib", saraton hujayralarini aniqlash va yo'q qilish qobiliyati beriladi.

Yana bir muhim yangilik — sun'iy eritrotsitlar (qon o'rnini bosuvchi suyuqliklar) yaratilishi ustidagi izlanishlardir. Nano-texnologiyalar yordamida yaratilayotgan sun'iy gemoglobin tashuvchilar donor qoniga bo'lgan ehtiyojni kamaytirish va favqulodda holatlarda hayotni saqlab qolish imkonini beradi. Bundan tashqari, 3D-bioprinting orqali suyak ko'migi "nikhalarini" (niche) yaratish ustida ishlanmoqda, bu esa laboratoriya sharoitida cheksiz miqdorda qon hujayralarini yetishtirish imkonini berishi kutilmoqda.

**XULOSA:** Xulosa qilib aytganda, qon va uning yaratilishi organizmning hayotiyligini ta'minlovchi eng dinamik tizimdir. Ahmedov va Zufarov darsliklaridagi fundamental anatomik-gistologik tushunchalar bugungi zamonaviy gematologiyaning poydevori bo'lib xizmat qilmoqda. Poyatuxm hujayralar nazariyasining amaliyotga tatbiq etilishi tibbiyotda yangi "regenerativ davr"ni boshlab berdi.

Qon tizimidagi har bir hujayraning morfologik butunligi organizmning immun va metabolik barqarorligini belgilaydi. Kelajakda gen tahrirlash (CRISPR) va sun'iy intellektga asoslangan diagnostika usullari qon kasalliklarini hatto hujayra darajasida, simptomlar paydo bo'lishidan oldin aniqlash va bartaraf etish imkonini beradi. Biroq, qon yaratish tizimini tabiiy asrash — sog'lom turmush tarzi, to'g'ri ovqatlanish va ekologik tozalik har qanday yuqori texnologiyadan samaraliroq bo'lib qolaveradi.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

- 1.Ahmedov A. — Odam anatomiyasi
- 2.Zufarov K.A. — Gistologiya
- 3.Afanasyev Yu.I., Yurina N.A. — Гистология, цитология и эмбриология,
- 4.Hoffbrand A.V., Moss P.A.H. — Hoffbrand's Essential Haematology.
- 5.Nature Reviews Hematology — Innovations in Stem Cell Transplantation.
- 6.Journal of Clinical Medicine — Future of Artificial Blood Substitutes.