

## SUYUQ BIRIKTIRUVCHI TO'QIMA. QON FIZIOLOGIYASI : INSON ORGANIZMIDAGI AHAMIYATI VA FUNKSIYALARI

Imomova Dilfuza

JDPU o'qituvchisi , biologiya fanlari nomzodi dotsent

Qovulova Nurizar Mo'min qizi

JDPU qoshidagi Tibbiyot fakulteti 4-bosqich talabasi

### ANNOTATSIYA:

Ushbu maqolada qonning suyuq biriktiruvchi to'qima sifatidagi tuzilishi , tarkibi va asosiy fiziologik xususiyatlari tahlil qilinadi . Qonning organizmdagi muhim funksiyalari -transport, himoya, termoregulyatsiya va gomeostazni saqlash kabi vazifalari ilmiy asosda yoritilgan. Shuningdek , maqolada qonning inson salomatligini ta'minlashdagi o'rni va u bilan bog'liq fiziologik jarayonlarning ahamiyati alohida ta'kidlangan .

**KALIT SO'ZLAR:** qon , suyuq biriktiruvchi to'qima , fiziologiya , eritrotsit , leykotsit , trombosit , qon plazmasi , transport funksiyasi , gomeostaz , immunitet , qon aylanish tizimi

### KIRISH

Inson organizmi murakkab tuzilishga ega bo'lib uning barcha tizimlari o'zaro chambarchas bog'langan . Ushbu tizimlar orasida qon aylanish tizimi muhim o'rin egallaydi . Qon – suyuq biriktiruvchi to'qima bo'lib , u organizmda moddalar almashinuvi, kislorod va oziq moddalarning to'qima va organlarga yetkazilishi , karbonat anhidrid va chiqindi mahsulotlarini chiqarib yuborilishi kabi muhim funksiyalarni bajaradi . Shuningdek , qon immunitetni ta'minlash , tana harorati doimiyli va ichki muhit muvozanatini saqlashda ham asosiy rol o'ynaydi . Qonning tuzilishi va fiziologik xususiyatlarini chuqur o'rganish nafaqat tibbiyot sohasidagi masala , balki inson salomatligini ta'minlashda muhim nazariy va amaliy ahamiyat kasb etadi . Ushbu maqolada qonning tarkibiy qismlari , fiziologiyasi va uning organizmdagi asosiy funksiyalari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi.

**ASOSIY QISM :** Qon ikki qismdan : suyuq plazma va shaklli elementlar – eritrotsitlar , leykotsitlar va trombositlardan iborat . Katta yoshdagi odamlarda qonining 40-48% shaklli elementlar va 52-60 % ini plazma tashkil etadi . Bu nisbat gemotakrit ko'rsatkichi deb nomlanadi .

### QONNING ASOSIY FUNKSIYALARI

1. **TRANSPORT** . Qon tomirlarda harakatlanib turli xil moddalarni : kislorod , karbonat anhidrid gazlari , oziq moddalar, gormonlar , fermentlar va boshqa moddalarni tashiydi .

2. ESKRETOR funksiya . Moddalar almashinuvdan hosil bo'lgan keraksiz moddalar to'qimalardan chiqaruv a'zolariga olib boriladi ( mochevina , siydik kislotasi kreatinin).
3. TERMOREGULATSIYA funksiyasi . Qon issiqlikni tana bo'ylab tarqatadi va tana haroratini doimiylikini ta'minlaydi .
4. GOMEOSTAZ . Qon organizm ichki muhitini saqlashda ( suv va elektrolit muvozanati, kislota-asos balansini , suyuqliklarning pH ini saqlash ) muhim ahamiyatli .
5. HIMOYA funksiyasi .
  - Neytrofil va monotsitlar fagositoz yo'li bilan organizmga tushgan mikroorganizmlarni yutish
  - Limfotsitlar va gamma-globulinlar immune javobni hosil qilish
  - Eozonifillar begona oqsillarni parchalash va yo'qotish
6. GUMORAL BOSHQARUV . Gormonlar va biologik aktiv moddalarni tashish , moddalar almashinuvi intensivligi , gemopoez va boshqa fiziologik faoliyatlarni idora etadi .
7. KREATOR BOG'LAR HOSIL QILISH . Qon plazmasi va shaklli elementlari informatsion bog'lar hosil qiluvchi makromolekulalarni tashiydi . Hujayra ichki oqsillar sintezini , to'qima tuzilmalari shakllanishini bir xilda ushlab turish va qayta tiklash vazifasini bajaradi.
8. DEPO funksiyasi. Qon o'zida ko'plab moddalarni saqlaydi (glukoza , suv , oqsil , elektrolitlar ).

#### QONNING FIZIK XUSUSIYATLARI

Qon rangi shaffof bo'lmagan , qizil (eritrotsitlardagi gemogloblin hisobiga ) rangli suyuq biriktiruvchi to'qima

Qon yopishqoqligi suvdan 5 marta ko'p

Qon o'rta yoshli sog'lom odamda 5-6 litr ( tana vaznini 6-8 % ini tashkil etadi ).

Qonning solishtirma og'irligi 1,050-1,060

Eritrotsitlar solishtirma og'irligi ( 1,090) plazmadan (1,030) yuqoriroq

Qonning pH ko'rsatkichi 7.4 bo'lib , tabiatan asoslidir .

#### QONNING MIQDORI VA TARKIBI

PLAZMA – bu somon rangli shaffof suyuqlik (unda qattiq mahsulotlar erigan bo'ladi ) bo'lib , qonning tarkibiy qismi hisoblanadi . Plazma quyidagi komponentlardan tashkil topgan : suv plazmaning 91% ini tashkil etadi . Plazmaning 9%ini tashkil etuvchi qattiq moddalar quyidagi ko'rinishlarda uchraydi :

Plazma oqsillari plazmaning qattiq qismining 7% ini tashkil etadi . Normada ular 6.4 – 8.3 g/l bo'lib ularning tarkibiga :

- Albumin

- Globulin

- Fibrinogenlar kiradi .

Boshqa organik molekulalarga 1% quyidagilar kiradi :

- Uglevodlar , asosan glukoza (100-120 mg/l)

- Yog'lar-neytral yog'lar (30-150mg/l ) fosfolipidlar (150-300mg/l ) va xolesterin (150-240mg/l) .

- Oqsil bo'lmagan azotli birikmalar (25-40mg/l ) – bular antimikrob kislotalar , keratin (1-2mg/l) , kreatinin (0,6-1,2 mg/l) ksantin , gipoksantin , mochevina (20-40mg/l) va sydik kislota (2-4mg/l) .

- Gormonlar , fermentlar va antitelolar .

Anorganik molekulalar quyidagilardan iborat : kaliy , natriy kalsiy , magniy , xlor , yod , temir, fosfatlar va mis .

Plazmada mavjud gazlar : kislorod , azot va karbonat anhidrid .

## SHAKLLI ELEMENTLAR

### ERITROTSITLARNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

Qizil qon hujayralari (eritrotsitlar )- hujayrasi membrana bilan o'ralgan , yadro va boshqa organoidlar mavjud emas . Eritrotsitlar sitoplazmasida gemoglobin deb ataluvchi maxsus oqsil bo'lib , eritrotsit massasining 90 %ini tashkil etadi . Shakli yumaloq , o'rtasi ikki tomonlama botiq disk shaklida . Normada erkaklarda 5dan 6.5 mln/mm<sup>3</sup> gacha , ayollarda 4.5 dan 5.5 mln/mm<sup>3</sup> gacha miqdorda . Eritrotsitlar yuqori plastiklikka ega (qayta deformatsiya qilish xususiyati ) diametri 2,5-3 mkmdan kam bo'lgan kapilyarlarda ham harakatlanadi . Eritrotsitlar miqdorining kamayishi eritropeniya , ortishi esa eritrotsitoz deb ataladi.

### Gemoglobin

Odam gemoglobinining molekular massasi 68800ga teng . Gemoglobin oqsil saqlovchi -globin va temir saqlovchi – gem dan iborat . 1 molekula globinga 4 molekula gem to'g'ri keladi . Sog'lom odam qonida gemoglobin miqdori 120-165-g/l ni ( erkaklarda 130-160g/l , ayollarda 120-150g/l ) tashkil etadi . Gemoglobinning asosiy funksiyasi O<sub>2</sub> va CO<sub>2</sub> ni tashish va buferlik xossasi va ayrim zaharli moddalarni biriktirib olish .

### Rang Ko'rsatkichi

Eritrotsitlardagi gemoglobin miqdoriga qarab rang ko'rsatkichi yoki farb indeksi aniqlanadi . Ya'ni , eritrotsitlarning gemoglobinga to'yinganlik darajasini bildiradi . Normada farb indeksi 1 deb qaraladi ( eritrotsit – 5mln / gemoglobin 166.7g/l ). Fi – 0.75-1.1 – normoxrom , agar 0.7 dan kam bo'lsa gipoxrom , 1.1 dan katta bo'lsa giperxrom deb yuritiladi. Fi indeksining normadan og'ishi anemiya holatida yuzaga keladi .

Gemoliz – eritrotsitlarning qobig'i yorilib gemoglobinning plazmaga chiqishi . Gemolizning bir necha turlari mavjud :

1. Osmotik gemoliz- eritrotsitlarni gipotonik eritmaga solinganda kelib chiqadi .

2. Kimyoviy gemoliz – kimyoviy moddalar ( xloroform , efir, saponin ) ta'sirida eritrotsitlar oqsil pardasining parchalanishi .
3. Biologik gemoliz- ilon , hasharotlar , mikroorganizmlar zahari ta'sirida sodir bo'ladi .
4. Termik gemoliz – muzlatilib so'ng isitilganda
5. Immun gemoliz – mos kelmagan qon quyish natijasida
6. Mexanik gemoliz – mexanik ta'sir natijasida

Eritrotsitlar cho'kish tezligi (ECHT)- vertikal probirkadagi antikoagulyant saqlagan qon eritrotsitlarning dastlabki soatda cho'kish tezligi ( ayollarda-5-9mm/soat, erkaklarda 3-7 mm/soat ).

Eritrotsitlar suyak ko'migida hosil bo'ladi , bu jarayon eritropoez deb ataladi . U buyraklarda ishlab chiqariladigan eritropoetin tomonidan boshqariladi . Normada eritrotsitlar 120 kun yashaydi. So'ng parchalanish jigarda , taloqda va suyak ko'migida mononuklear fagotsitar sistema ta'sirida amalga oshadi. Eritrotsitlar yemirilishidan hosil bo'lgan moddalar eritropoezni kuchaytiradi.

## LEYKOTSITLARNING FIZIOLOGIK XUSUSIYATLARI

Oq qon tanachalari (leykotsitlar )- rangsiz , yadroga ega bo'lgan qonning shaklli elementlari hisoblanadi . Kattaligi 8 dan 20 mkmgacha hisoblanadi . Katta yoshdagi odam periferik qonida normada 4000-9000 leykotsit bo'ladi . Miqdorining oshib ketishi leykotsitoz , kamayib ketishi leykopeniya deyiladi . Leykotsitlar granulasiga ko'ra ikkiga bo'linadi :

1. Granulotsitlar (donador)
2. Agranulotsitlar (donasiz)

Granulotsitlar sitoplazmasida granulalar saqlaydi va rangiga ko'ra 3 ga bo'linadi.

1. Neytrofillar -tarkibida ham kislota ham ishqorli granulalar saqlaydi .
2. Eozonofillar – tarkibida kislotali rangga ega granulalar saqlaydi .
3. Bazofillar – ishqorli rangga ega granulalar saqlaydi .

Sitoplazmasida granula saqlamaydigan leykotsitlar agranulotsitlar deb ataladi . Ular ikki xil bo'ladi .

1. Limfotsitlar
2. Monotsitlar

Klinikada leykotsitlarning foizdagi nisbati ham ahamiyat kasb etadi , qondagi leykotsitlarning har xil turlarining foizlardagi nisbati leykotsitar formula yoki leykogramma deb ataladi . Yosh neytrofillar tayoqchasimon yadroga ega bo'lib segmentlarga bo'linmagan , yetuk yoki segment yadroli neytrofillar yadrosi bir nechta segmentga bo'lingan bo'ladi. Qonda yosh va tayoqcha yadroli neytrofillarning ko'payishi leykotsitar formulaning chapga siljishi deyiladi , ularning

kamayishi qonning qariganidan dalolat beradi va leykotsitar formulaning o'ngga siljishi deyiladi .

Leykotsitlarning funksiyalari :

1. Himoya
2. Qonning ivishida va fibrinoliz jarayonlarida ishtiroki
3. Regenerativ- shikastlangan to'qimalarni bitishiga imkon yaratadi
4. Transport – leykotsitlar bir qator fermentlarning tashuvchilari hisoblanadi .

Neytrofillar eng katta guruh hisoblanadi. Ularning asosiy funksiyasi qonga tushgan yot tanachalarni fagotsitoz qilishdan iborat . Fagotsitoz uch bosqichdan adgeziya , qamrab olish va lizosomal fermentlar yordamida hazm qilishdan iborat .

Bazofillar ikki xil periferik qonda aylanib yuruvchi va to'qimada joylashgan semiz hujayralar . Bazofilar tarkibida qon tomirlarini kengaytiruvchi gistamin , qon ivishiga qarshi modda geparin bor .

Eozonofillar qonda bir necha soat aylanib yurib to'qimalarga o'tib parchalanadi . Eozonofillar fagotsitoz qilish xossasiga ega , ular gelmentoz va allergik holatlar uchun muhim ahamiyat kasb etadi .

## **LIMFOTSITLAR**

Morfologik xususiyatlar:

Deyarli bir xil tuzilishga ega bo'lgan katta va kichik limfotsitlarning ikki turi mavjud. Quyida limfotsitlarning granulalar mavjud emas.

Funksional subtiplar. Rivojlanishi, yashash muddati va vazifasiga ko'ra kichik limfotsitlar 3 guruhga bo'linadi:

1. B-limfotsitlar suyak iligida qayta ishlanadi va gumoral immunitet bilan bog'liq bo'lgan limfotsitlar.
2. Timusda qayta ishlangan va hujayra immuniteti bilan bog'liq bo'lgan limfotsitlar T-limfotsitlardir.
3. Tabiiy qotillar (NK) IgG (immunoglobulin G) bilan qoplangan har qanday hujayralarni o'ziga xos tarzda o'ldiradigan limfotsitlarga o'xshash hujayralardir.

Ushbu hodisa antigenga qaram bo'lgan hujayra vositachiligida toksiklik (ADCC – *antigen dependent cell-mediated cytotoxicity*) deb ataladi. Shunday qilib, NK hujayralari tug'ma immunitetni ta'minlaydi. NK hujayralari sirt belgilarini aniqlamaydi (killer).

## **LIIMFOTSITLARNING KINETIKASI, UMR KO‘RISH DAVOMIYLIGI VA TAQDIRI**

➤ T-limfotsitlarni (timusda qayta ishlangan) va B-limfotsitlar (suyak iligida qayta ishlangan (B

Fabritsiusning Bursi, qushlarning B-hujayralarini qayta ishlash joyi) qon oqimiga kiradi.

➤ Ko‘p limfotsitlar bir necha soat davomida qon oqimida qoladi, so‘ngra venulalar orqali o‘tadi

va limfa tugunlari, taloq, ichak bilan bog‘liq limfa to‘qimalari (GALT – Gut associated lymphoid tissue) va Limfoid to‘qimalari bilan bog‘langan periferik limfa to‘qimalariga joylashadi, ular nafas olish va siydik yo‘llari orqali o‘tadi. 2% limfotsitlar periferik limfoid to‘qimada joylashgan.

➤ Limfotsitlarning ba‘zilari limfa tomirlari orqali qon oqimiga qayta kirib, periferik Limfoid to‘qimalarini drenajlaydi. Shunday qilib, ular oylar yoki yillar davomida qayta ishlanadi. Organizmga kerakligiga ko‘ra limfotsitlar yashash muddati farqlanadi.

### **Vazifalari**

Limfotsitlar immunitetda muhim rol o‘ynaydi. *Immunitet* – inson tanasining to‘qima yoki organga zarar

yetkazadigan barcha mikroorganizmlar va toksinlarga qarshi turish qobiliyatidir.

## **LIMFOTSITLAR MIQDORINING O‘ZGARISHI.**

### **LIMFOTSITLAR MIQDORINING O‘ZGARISHI.**

Limfotsitlar sonining ko‘payishini anglatadi (mutlaq miqdor > 4000 / mm<sup>3</sup>).

### **Buning sabablari.**

Limfositozning fiziologik sabablari quyidagilar:

Sog‘lom chaqaloqlar va yosh bolalarda limfotsitlar soni odatda yuqori (DLC da 60%). TLC normal

bo‘lsa (nisbatan limfositoz).

Hayz paytida ayollarda limfotsitlar soni ortadi.

Limfositozning patologik sabablari quyidagilardan iborat:

- sil, gepatit va ko‘k yo‘tal kabi surunkali infeksiyalar tovuq chechagi kabi infeksiyalar
- tirotoksikoz kabi autoimmün kasalliklar
- yuqumli mononukleoz
- limfatik leykemiya
- limfotsitlarning eng ko‘p uchraydigan sababi > 10 000 / mm<sup>3</sup>)

### **LIMFOPENIYA.**

Limfopeniya yoki limfositopeniya limfotsitlar sonini kamaytirishni anglatadi (mutlaq miqdor 1500/mm<sup>3</sup> dan past).

### **Limfopeniya sabablari quyidagilar:**

- Kortikosteroidlar va immunosupressiv terapiyani olgan bemorlar
- Gipoplastik suyak iligi.
- Keng nurlanish.
- OIV

### **MONOTSITLAR**

Monotsitlarning morfologik xususiyatlari.

**Diametri.** Monosit - diametri 12-20 mkm bo'lgan periferik qondagi eng katta yetuk leykotsit.

**Yadro.** Monosit yadrosi katta, bitta va eksantrik holatda, ya'ni hujayraning bir tomonida joylashgan. U tishli yoki chuqurchali bo'lishi mumkin, ya'ni taqa yoki buyrak shaklida.

**Sitoplazma.** Sitoplazmasi ko'p, och ko'k va odatda tiniq (granulalar yo'q); ba'zida unda mayda, binafsha rang, changga o'xshash granulalar bo'lishi mumkin.

#### **Kinetika, Umr Ko'rish Davomiyligi Va Monotsitlar Taqdiri.**

Suyak iligidan chiqarilgandan so'ng, monotsitlar 10-20 dan 40 soatgacha aylanib yuradi.

To'qimalarda monotsitlar makrofaglarga aylanadi va to'qima-makrofaglar (*retikuloendotelial tizim*) deb ataladigan qismni hosil qiladi. To'qimalarda ular fagotsitik funksiyani bajarayotganda yo'q qilinmasa, bir necha oy yoki hatto yillar yashashi mumkin

#### **Vazifalari:**

1. Himoya mexanizmidagi roli. Monotsitlar neytrofillar bilan birgalikda tananing himoya mexanizmidagi muhim rol o'ynaydi. Ularning asosiy vazifasi - fagotsitoz.
2. O'sima jarayonida immunitetidagi roli. Monotsitlar limfotsitlar sensibilizatsiyasidan keyin o'sima hujayralarini ham o'ldirishi mumkin.
3. Biologik moddalarning sintezi. Monotsitlar qo'shimcha va boshqa biologik muhim moddalarni sintez qiladi

#### **MONOTSITLAR MIQDORINING O'ZGARISHI.**

Qon monotsitlarining 800/mm<sup>3</sup> dan oshishi *monotsitoz* deb ataladi.

Monotsitozning sabablari quyidagilar:

1. Tuberkulyoz, sifiliz va subakut bakterial endokardit kabi ba'zi bakterial infeksiyalar
2. Yuqumli mononuklyoz yoki bezgak isitmasi
3. Virusli infeksiyalar
4. Riketsiya va protozoal infeksiyalari masalan: bezgak va kala-azar

Monotsitopeniya

*Monotsitopeniya* - bu monotsitlar sonining kamayishi.

Sabablari: Monotsitopeniya kam uchraydi. Buni gipoplastik suyak iligida ko'rish mumkin.

## LEYKEMIYA

*Leykemiya* - bu qonning xavfli kasalliklari guruhi bo'lib, ularda periferik qonda WBC (White Blood Cells) ning yetilmaganligi bilan bog'liq bo'lgan umumiy WBC sonining ko'payishi kuzatiladi.

WBC (qondagi leykotsitlarning umumiy miqdori) ning umumiy soni odatda 50,000/mm<sup>3</sup> dan yuqori va 100,000- 300,000/mm<sup>3</sup> gacha bo'lishi mumkin

### **Leykemiya Turlari.**

Leykemiya barcha saraton kasalligidagi o'limlarning 4 foizini tashkil qiladi. Leykemiya hujayralar turiga ko'ra asosan miyeloid ( miyeloid asos ya'n blast hujayralaridan olingan hujayralar ishtirokida) va limfoid (limfoid asos hujayralaridan olingan hujayralari ishtirokida) ga bo'linadi. Kasallikning tabiiy tarixi asosida har bir turini o'tkir va surunkali turlarga bo'lish mumkin. Shunday qilib, leykemiyaning asosiy turlari quyidagilar:

1. O'tkir miyeloblastik leykemiya (AML)
2. O'tkir limfoblastik leykemiya (ALL)
3. Surunkali miyeloid leykemiya (KML)
4. Surunkali limfoid leykemiya (CLL)

## **TROMBOTSITLAR**

Mayda plastinkalar - trombositlar (*thromb* – laxta, *cytes* – hujayralar) quyidagi xususiyatlarga ega:

- *Hajmi*: trombositlar mayda qon hujayralari bo'lib, diametri 2-4  $\mu\text{m}$ , o'rtacha hajmi 5.8  $\mu\text{m}^3$ .
- *Shakli va rangi*: trombositlar rangsiz bo'lib, sferik yoki oval disksimon shaklda bo'ladi.
- *Leshman usulida bo'yalganda*, ko'kish sitoplazma va undagi qizg'ish granulalarni ko'rish mumkin.
- *Yadrosi*: mavjud emas.

### **Elektron mikroskopik tuzilmalari.**

Elektron mikroskop ostida ko'rilganda, quyidagi struktur va tarkibiy xususiyatlarni aniqlash mumkin

1. Hujayra membranasi. U lipidlar (fosfolipid, xolesterol va glikolipidlar), karbogidratlar, oqsillar va glikoproteinlardan tashkil topgan. Uning asosiy xususiyatlari quyidagicha:

- *Glikoproteinlar* trombositlar membranasi ustidan qoplab oladi va uni tomir endoteliysiga yopishib qolishdan saqlaydi, ammo ularning shikastlangan endoteliydagi kollagenaga birikishini osonlashtiradi.
- Trombositlar membranasi *fosfolipidlari* o'zida trombosit faktori-3 ni saqlaydi. Bu faktor ba'zi nuqtalarda

qon ivish jarayonini boshlab beruvchi boshlang'ich omildir.

- Membrana yuzasidagi *invaginatsiya kanalchalar sistemasini* yoki *yuza aloqa sistemasini* (surface connecting system) ni hosil qiladi.

- Membranadagi *retseptorlar* kollagen va fibrinogen kabi maxsus moddalar bilan bog'lanish uchun xizmat qiladi.

- Tromboksen A2, prostoglandinlar, leykotrienlar, trombosit faktori-3 va 4 kabi boshqa turli moddalar ham trombosit membranasida mavjud.

2. Mikronaychalar. Mikronaychalar **tubulin** deb nomlanadigan oqsillar polimerlanishidan hosil bo'lgan. Ular bevosita membrana ostida joylashgan kompakt tugunni hosil qiladi. Ular sirkulyatsiyadagi trombositlarning disksimon shaklini saqlash uchun xizmat qiladi.

3. Sitoplazma. Trombositlar sitoplazmasi quyidagi tuzilmalarni o'z ichiga oladi:

- Endoplazmatik retikulum va Golji apparati. Bu strukturalar bir qator fermentlar sintezlaydi va kalsiyning

ko'p qismini o'zida to'playdi.

- Mitoxondriya ATF va ADF hosil qiladi.

- Qisqaruvchan oqsillar aktin, miozin va trombosteninni o'z ichiga oladi. Bu oqsillar trombositlarni qisqarishiga sabab bo'ladi va shu orqali, laxta retraksiyasiga javobgardir.

- Boshqa oqsillar:

-Fibrin stabillovchi faktor -Trombositlar o'sish faktori -Von Wellibranda faktori (VWF)

- Trombositlar sitoplazmasidagi granularlar fosfolipidlar, trigliseridlar, xolesterol, ATF, ADF va serotonin

(5HT) kabi moddalardan tashkil topgan, hamda trombositlar o'stiruvchi faktor ham mavjud (PDGF –

Platet-Derived growth Factor).

- Trombositlar sitoplazmasidagi fermentlar prostoglandinlar sintezi uchun zarur bo'lgan adenozintrifosfat

va fermentni o'z ichiga oladi.

### **XUSUSIYATLARI VA FUNKSIYALARI.**

Adgezivlik. Trombositlar adgezivlik xususiyatiga ega, ya'ni ular biror nam yoki g'adir-budir yuza bilan kontaktda bo'lsa, faollashadi va shu yuzaga yopisha boshlaydi. Adgezivlik uchun javobgar faktorlarga kollagen, thrombin, ADF, tromboksen A2, kalsiy ionlari va VWF larni

kiritish mumkin. Aggregatsiya. Trombositlar aggregatsiya xususiyatiga ega, ya'ni ular o'zaro bir-biriga yopisha oladi. Bunga ADF va tromboksen A2 sabab bo'ladi. .

Agglyutinatsiya. Trombositlarning birgalikda yopishib cho'kishi hisoblanadi. Bu ba'zi trombosit agglutininlari ta'siri natijasida bo'ladi.

## **TROMBOSITLAR FUNKSIYALARI**

### **Aktivlashgan trombositlar quyidagi funksiyalarni bajaradi:**

1. Gemostazdagi roli. Gemostaz – bu shikastlangan qon tomiridan qon ketishining to'xtatishidir.
2. Laxta hosil bo'lishidagi roli. Laxta shakllanishi murakkab jarayonlarni o'z ichiga oladi. Trombositlar ichki protrombin aktivatori sifatida muhim rol o'ynaydi va qon ivish jarayonini boshlab beradi.
3. Laxta retraksiyasidagi roli. Trombositlardagi qisqaruvchan oqsillar (aktin, miozin va trombostenin) qisqarishi laxta retraksiyasida muhim rol o'ynaydi.
4. Shikastlangan qon tomirlar qayta tiklanishidagi roli. Trombositlar sitoplazmasidagi trombositlar o'sish faktori (PDGF) shikastlangan qon tomir endoteliysi qayta tiklanishida muhim rol o'ynaydi.
5. Himoya funksiyasi. Trombositlar agglyutinatsiya xususiyati sababli fagositoz qila oladi. Ular, asosan, uglerod qoldiqlari, viruslar va immun komplekslar fagotsitozida yordam beradi.
6. Transport va zahira funksiyasi. Serotonin trombositlarda to'planadi va travma sohasiga tashiladi.

### **Normal Miqdori va Uning O'zgarishlari**

Normal soni: 150 000 dan 400 000 /mm<sup>3</sup>, o'rtacha 2.5 lakh/mm<sup>3</sup>.

### **Fiziologik O'zgarishlari**

Yosh: trombositlar soni chaqaloqlarda kam bo'lib (1-2 lakh/mm<sup>3</sup>), 3 oylikka yetganda kattalar kabi bo'ladi.

Jins: odatda, ayollar va erkaklarda trombositlar soni farq qilmaydi. Ammo, ayollarda hayz siklida ular soni kamayadi.

Ovqatlanmagan so'ng: trombositlar soni biroz oshadi. Jismoniy mashqdan keyin: trombositlar soni oshishi mumkin. Tepalikka ko'tarilganda: trombositlar soni oshadi.

### **Patologik O'zgarishlar**

**A. Trombositozlar.** Trombositlar sonining 4.5 lakh/mm<sup>3</sup> dan oshishi trombositoz deb nomalanadi. Trombositlar

quyidagi sabablar tufayli ortishi mumkin:

- Splenektomiyadan so'ng
- Quyidagi holatlardan so'ng:

-Gemorragiya

-Og'ir travma

-Katta xirurgik operatsiya -Tug'ruq

▪ Quyida berilgan ba'zi miyeloproliferativ kasalliklarda:

-Surunkali miyeloid leykoz -Chin polisitemiya -Miyelofibroz

**B.**Trombositopeniya. Trombositlar sonining 1.5 lakh/mm<sup>3</sup> dan oshishi *trombositopeniya* deb nomalanadi. Trombositopeniya sabablari:

▪ Idiopatik trombositopenik purpura

▪ Quyidagilar sababli suyak ko'migi faoliyati pasayishi:

-Turli xil sitotoksik dorilar samarasi -Butun tana nurlanishi -Gipoplastik va aplastik anemiya

▪ O'tkir leykoz yoki suyak ko'migida ikkilamchi yomon sifatli o'smalar

▪ Chechak, suvchechak, qorin tifi kabi infeksiyon kasalliklarda

▪ Gipersplenizmda

▪ Toksemiya, sepsis va uremiyada

### **Trombositlar Shakllanishi**

Trombositlar shakllanishi yoki rivojlanishi *trombositopoez* deyiladi. Trombositlar suyak ko'migida ishlab chiqariladi. Trombositlar hosil bo'lishi uchun mo'ljallangan plyuropotent o'zak hujayralardan bir nechta bosqichdan keyin trombositlar hosil bo'ladi.

### **Trombositlar hosil bo'lish bosqichlari**

1.Megakarioblast. Suyak iligida eng dastlabki plastinka – bu megakarioblastdir. U differentsiatsiya jarayonida Meg-CFU dan hosil bo'ladi.

▪ Megakarioblast *diametri* 20-30 μm ni tashkil qiladi.

▪ *Sitoplazmasi* kichik, ko'k va glanulalarga ega emas.

▪ *Yadrosi* yirik, oval yoki bir nechta yadrochalarga ega buyraksimon shaklda.

2.Promegakariotsit. Promegakariotsit megakarioblastdan shakllanadi. Megakarioblast yadro xromatinining endoreduplikatsiyasidan hosil bo'ladi, ya'ni yadro xromatini hujayra bo'linishsiz ko'p marta (kamida 2 marta) replikatsiyalanadi. Va nihoyat, yadro replikatsiyasi tugab, sitoplazma glanulyar bo'lganda 32 marta ko'p diploid yadro DNK sini saqlovchi yirik hujayra hosil bo'ladi. Ushbu granulalar bazofildir.

3.Megakariotsit. Promegakariotsit megakariotsit bo'lib yetilganda quyidagi xususiyatlarga ega bo'ladi:

▪ *Diametr:* yetilgan megakariotsit 30-90 μm diametrli yetik hujayra bo'lib hisoblanadi.

▪ *Yadro:* bir nechta segmentlarga (4-16) bo'lingan yagona yirik yadro va yirik xromatindan iborat.

▪ *Sitoplazma:* boy, havorang bo'lib, o'zida qizg'ish-binafsha granulalar saqlaydi.

▪ *Hujayra chetlari* notekis va bir nechta yolg'on oyoqchalarga ega. Trombositlar megakariotsitning

yolg'on oyoqchalaridan hosil bo'ladi va qon oqimiga chiqadi. Har bir megakariotsit 4000 tagacha

trombosit hosil qilishi mumkin. O‘zak hujayralardan trombositlar hosil bo‘lishigacha 10 kun vaqt ketadi.

#### 1. Vazokonstriksiya.

Tomirlar devoridagi silliq muskullarga travmaning bevosita ta’siri sababli vazokonstriksiya bo‘ladi. Bu jarayon vaqtincha bo‘lib, bir necha daqiqagacha saqlanadi va hatto, serotonin hamda boshqa vazokonstriktor moddalar chiqarilishi hisobiga bir necha soatgacha davom etishi mumkin. Vazokonstriksiyaga sabab trombositlardan katexolaminlar ajralishi, bu qisqa bo‘lishiga sabab esa MAO (MonoAminoOksidaza) va/yoki KOMT tomonidan ularning parchalab yuborilishi.

#### 2. Vaqtinchalik gemostatik tiqin hosil bo‘lishi.

**Bunda trombositlarning roli bo‘lib, jarayon quyidagi bosqichlarni o‘z ichiga oladi:**

*Trombositlar adgeziyasi.* Travmadan so‘ng trombositlar yopishqoq bo‘lib qoladi va shikastlangan hujayra devori hamda endoteliydagi kollagenga birikadi. Ma’lum gipotezalarga ko‘ra zararlangan tomir devoridan kollagenarni musthkamligini ta;minlovcho Ca<sup>2+</sup> ionlari chiqib tomir ichki yuzasini manfiydan (-) musbatga (+) o‘zgartirishi yuzasi manfiy zaryadlangan shaklli elementlarni o‘ziga tortadi – deyiladi .

*Trombositlar aktivatsiyasi.* Trombositlar ko‘p miqdorda ADF va tromboksan A2 ishlab chiqaradi. Bu moddalar yaqin atrofdagi trombositlarni faollashtiradi.

#### **Trombositopoez**

**Trombositopoez Boshqarilishi.** Trombositopoez quyidagi gumoral faktorlar orqali boshqariladi:

- Trombopoetin
- Megakariotsitlar kolonostimullovchi aktivlovchisi (Meg-CSA)

Ushbu agentlarning sintezi va chiqarilishini stimullovchi faktorlar hozircha aniqlanmagan.

#### **Trombositlar Hayot Davomiyligi va Taqdiri. .**

Trombositlar 8-12 kungacha (o‘rtacha 10 kun) yashaydi va taloqdagi makrofag sistemasi tomonidan parchalanadi. Shu sababli:

- *Splenomegaliya* trombositlar kamayishiga sabab bo‘ladi.
- *Splenoektomiyadan* keyin trombositlar oshishi kuzatiladi.

Qon guruhlari :

#### **Agglutinogenlar va Agglutininlar**

*Agglutinogenlar* qizil qon tanachalari (eritrotsitlar) hujayra membranalarida mavjud bo‘lgan antigenlarni bildiradi. Hujayra membranasida turli xil antigenlar mavjud, lekin ulardan faqat bir nechtasi amaliy ahamiyatga ega.

*Agglutininlar* agglutinogenlarga qarshi antitela ishlab chiqaradi. Ular plazmada mavjud.

Qizil qon tanachalari *agglyutinatsiyasini* hujayra membranasida mavjud bo'lgan antigenlar chaqiradi, shu tufayli antigenlarni *agglyutinogenlar* deb atashadi.

### **Qonni guruhlash tizimlari**

Qizil qon tanachasi hujayra membranalarida mavjud bo'lgan yoki yo'q bo'lgan agglutinogen turiga qarab, turli

guruhlarga bo'linadigan qon guruhlari ma'lum, ularni quyidagicha tasniflash mumkin.

*Asosiy qon guruh sistemasi* bo'yicha klassifikatsiya agglutinogenlarga asoslangan holda klassifikatsiyya qilingan.

### **Bularga quyidagilar kiradi:**

- Klassik ABO qon guruhlash sistemasi
- Rhesus (Rh), (COE) qon guruhlash sistemasi

*A qon guruhi* quyidagilar bilan tavsiflanadi:

- eritrotsitlar hujayra membranasida A agglutinogenning mavjudligi va B agglutinogenining yo'qligi.
- plazmada anti-B agglutinin mavjudligi va anti-A agglutinin yo'qligi.
- A guruhining ikkita kichik guruhi bor: A1 va A2
- a1 -agglutinin faqat A1 kichik guruhi bilan, a -to'g'ri agglutinin esa A1 va A2 kichik guruhlari bilan birikadi

*B qon guruhi* quyidagilar bilan tavsiflanadi:

- eritrotsitlar hujayra membranasida B agglutinogenining mavjudligi va A agglutinogenning yo'qligi.
- plazmada anti-A agglutinin mavjudligi va anti-B agglutinin yo'qligi.

*AB qon guruhi* quyidagilar bilan tavsiflanadi:

- eritrotsitlar hujayra membranasida A va B agglutinogenlarining mavjudligi.
- Plazmada anti-A va anti-B agglutininlarining yo'qligi
- AB qon guruhining ikkita kichik guruhi bor: A1B va A2B.

*O qon guruhi* quyidagilar bilan tavsiflanadi:

- Eritrotsitlar membranasida A va B agglutinogenlarining yo'qligi
- Plazmada A va B ga qarshi agglutininlarning mavjudligi

### **ABO QON GURUHLARINING NASLDAN NASLGA O'TISHI**

*A va B agglutinogenlari* yoki qon guruhlarini aniqlaydigan antigen bo'lmagan moddalar klassik Mendel modelida Mendelyan dominant sifati sifatida genetik faktor qilib olingan.

ABO fenotiplari va mumkin bo'lgan genotiplari quyidagicha:

Fenotip	Genotipi
A qon guruhi AA	AO
B qon guruhi BB	BO
AB qon guruhi AB	
O qon guruhi OO	

## QON QUYISHGA KO'RSATMALAR.

Qon quyish - bu hayotni saqlab qolish chorasi va uni faqat o'ta zarur bo'lganda bajarish kerak.

Qon quyishdagi ko'rsatmalar:

- 1. Qon yo'qotilishi.** Kuchli qon yo'qotish qon quyishning eng muhim ko'rsatkichidir.
- 2. Homiladorlik va shoshilinch operatsiya oldidan,** og'ir anemiya kasalligi bor bemorlarning gemoglobinini tezda tiklash uchun;
- 3. Qon almashtirishda** yangi tug'ilgan chaqaloqlarning gemolitik kasalligida;
- 4. Qon kasalliklarida.** Aplastik anemiya, agranulositoz, leykemiya, gemofiliya, purpura (mayda tomirlardan ichki qon ketishidan kelib chiqqan teri ustida binafsha dog'lar paydo bo'lishi) va qon ivish kasalliklarida;
- 5. O'tkir zaharlanishda.** Masalan, uglerod (II) oksid (is gazi) bilan zaharlanganda qon quyiladi.

## DONOR VA RETSIPIENT

*Donor* deganda , qon beruvchi odam tushiniladi.

Qon oluvchi odam retsiipient deyiladi.

Universal donor. Bu qon guruhidagi odamlarda agglutinogen yo'q ya'ni O. Agar bu qon har qanday qon guruhiga (A, B, AB yoki O) quyilganda, nazariy jihatdan eritrositlarning agglutinatsiyasi kuzatilmaydi. Shu sababdan qon guruhi O bo'lgan odam *universal donor* deb ataladi. Lekin amalda bu atama o'zini yoqlamaydi. Chunki Rh faktori va boshqa qon guruh sistemalarining mavjudligi natijasida bir qancha asoratlar kelib chiqadi.

Universal retsiipient. AB qon guruhiga ega bo'lgan odam qonida agglyutinini mavjud emas. Shunday qilib, nazariy jihatdan bunday odam har qanday qon guruhiga (A, B, AB va O) ega bo'lgan odamdan qon olganda, agglyutinatsiya reaksiyasi sodir bo'lmasligi kerak. Shu sababli, AB qon guruhiga ega bo'lgan odam *universal retsiipient* deyiladi. Ammo , amalda bu atama o'zini yoqlamaydi. Chunki , boshqa qon guruh sistemalar va Rh faktor hisobga olinmagan.

## QON QUYISH PAYTIDA KUZATILADIGAN EHTIYOT CHORALARI

1. Qon quyish uchun **absolyut ko‘rsatkich** doimo bo‘lishi kerak.

2. **O‘zaro taqqoslash har doim qon quyishdan oldin bajarilishi kerak.** Buning uchun qon donordan ham,

qabul qiluvchidan ham olinadi. Plazma va eritrositlar bir-biridan ajratiladi. O‘zaro taqqoslash ikki bosqichni o‘z

ichiga oladi: katta va kichik o‘zaro taqqoslash.

▪ *Katta o‘zaro taqqoslash donor hujayralarini retsepiyentning plazmasi bilan aralashtirishni o‘z ichiga*

*oladi:* Bunga mos kelmaydigan qonni retsepiyentga quyish natijasida donor hujayralari agglutinlanadi,

chunki ularning agglutinogeniga nisbatan retsepiyentning plazmasida mavjud bo‘lgan agglutininlarning

konsentratsiyasi yetarlicha yuqori bo‘ladi.

▪ *Kichik o‘zaro taqqoslash retsepiyentning hujayralarini donor plazmasi bilan aralashtirishni o‘z ichiga*

*oladi:* Donor plazmasi va retsepiyentning hujayralari reaksiyasi odatda sodir bo‘lmagani yoki mos

kelmagan qon quyganda juda yengil reaksiya bo‘lishi sababli, bu kichik o‘zaro taqqoslash deb ataladi.

▪ Birinchidan, qon quyishda donor plazmasi (taxminan 250 ml) odatda katta hajmdagi retsepiyent qonga

(taxminan 5 l) quyiladi, shuning uchun hattoki retsepiyent hujayrasiga qarshi agglutininlarning titri yuqori

bo‘lgan taqdirda ham kamdan-kam hollarda agglutinatsiyaga olib keladi .

Ikkinchidan, donor agglutininlari ham retsepiyent tana suyuqligida erkin topiladigan eriydigan agglutinogen

bilan zararsizlantiriladi.

3. **Rh+ qon hech qachon Rh- odamga quyilmasligi kerak.** Bu, ayniqsa, menopauzadan oldin har qanday

yoshdagi ayollar uchun juda muhim, chunki u Rh+ antigenini qon sezib qolsa, D-ga qarshi antitelalar hosil bo‘ladi

va u Rh+ qonli homilani ko‘tarolmaydi. Boshqacha aytganda, Rh+ li qon quyish ayolni butunlay bolasiz qoldirishi

mumkin.

4. Donor qoni har doim tekshirilishi kerak. Ya’ni donor qonida OITS, gepatit B, bezgak va sifiliz kabi qon orqali

yuqadigan kasalliklar bor yo‘qligi tekshirilishi kerak.

5. Qon quyishni boshlashdan oldin, qon xaltasi/shishaning etiketkasida retsepiyent va qon guruhining nomini tekshirish kerak.
6. Qon quyish sekin tezlikda amalga oshirilishi kerak. Agar qon quyish tez bo'lsa, saqlangan qonda mavjud bo'lgan limon kislotasi, kalsiy ionlarining xelatlanishiga olib kelishi mumkin, bu esa zardobda kalsiy darajasining pasayishiga va tetaniyaga olib keladi.
7. Qon quyish paytida to'g'ri aseptik choralari ko'rish kerak.
8. Retsipiyentning ahvoli diqqat bilan kuzatilishi kerak, bu qon quyishni boshlagan birinchi 10-15 daqiqalikda, keyin esa vaqti-vaqti bilan.

## **XULOSA**

Xulosa o'rnida shuni aytish joizki, qon tirik organizmda eng muhim fiziologik tizimlardan biri bo'lib, uning faoliyati organizmda barqaror ichki muhitni saqlab turishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Uning suyuq biriktiruvchi to'qima sifatidagi tuzilishi, shaklli elementlar va plazmasi o'ziga xos kompleks tizimni tashkil etadi. Qon fiziologiyasi nafaqat nazariy jihatdan, balki klinik amaliyotda ham chuqur o'rganilishi kerak bo'lgan sohadir. Uning turli komponentlarining buzilishi ko'plab kasalliklarning rivojlanishiga sabab bo'ladi. Shu bois, qonning normal tuzilishi va funksiyalarini to'liq anglash zamonaviy diagnostika va davolash usullarini takomillashtirishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

## **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati :**

1. Human Physiology :from Cells to Systems . Lauralee Sherwood . Cengage Learning . 9-nashr 2015 . ISBN:978-1305259362
2. Normal fiziologiya . O.T.Alyaviya., SH.Q. Qodirov ., A.A. Nishanova . 2018.
3. Textbook of Medical Physiology . I. Khurana ., A.Khurana 2<sup>nd</sup> edition . Elsevier . ISBN978-81-312-4253-7.