

## QONNING LABORATOR TEKSHIRUVI

Erkinova T.Sh

Ziyayeva M.A

*Respublika o'рта tibbiyot va farmasevtika  
xodimlari malakasini oshirish va ularni  
ixtisoslashtirish Markazi Andijon filiali  
o'qituvchilari*

**Annotatsiya:** *Mazkur maqolada inson organizmining hayotiy faoliyatini ta'minlashga xizmat qiladigan eng asosiy funksiyani bajaruvchi qon aylanish tizimi, fiziologiyasi va uning tarkibiy qismlari. Qonning laborator tekshiruv usullari shu bilan birga sog'lom avlodni dunyoga keltirish uchun zarur ahamiyatga ega bo'lgan rezus-faktori haqida so'z yuritiladi.*

**Kalit so'zlar:** *qon, gemoglobin, rang ko'rsatgichi, eritrositlar, leykositlar, trombositlar, moddalar almashinuvi.*

### Qon tizimining fiziologiyasi

Tomirlarda beto'xtov harakatlanuvchi suyuq to'qima: hujayra va to'qimalarga yetib borib, ularning hayot faoliyatini hamda fiziologik funksiyalarining bajarilishini ta'minlaydi. Qon organizmda xilma-xil vazifalarni bajaradi jumladan :

- u hujayra- larga kislorod yetkazib beradi va karbonat angidrid gazini olib ketadi (nafas funksiyasi);
- ovqat hazm qilish organlaridan oziq mod- dalarni butun organizmga tarqatadi (oziq moddalarni tashish funksiyasi);
- moddalar almashinuvi mahsulotini chiqarish organ- lariga (buyrakka) olib boradi.
- Qon organlarning gumoral aloqasini yuzaga chiqaradi, u gaz almashinuvi, nafas, suv-tuz almashinuvi, kislota-ishqor muvoza- natida ishtirok etadi

Qon organ izmni zararli moddalar va yot jismlardan himoya qiladi.

U gavda haroratini doim bir me'yorda saqlashda muhim ahamiyatga ega.

Erkaklarda o'rtacha 5 V<sub>2</sub>, ayollarda 4 1/2 / qon bo'ladi. Qon suyuq qism — (55 %) va shaklli elementlar (45 %)dan iborat. Qonning shaklli elementlari qon yaratish organlarida ishlanadi. Qon va qon yaratish organlari — qon yaratish sistemasini tashkil etadi. Qon maxsus mexanizmlar orqali regulatsiya qilinadi, shuning uchun sog'lom odamda qonning tarkibi o'zgar olmaydi. Organizmdagi har qanday o'zgarishlarga nisbatan qon javob reaksiyasi qaytaradi, ya'ni o'z tarkibini o'zgartiradi.

Ayrim kasalliklarni, xususan, qon sistemasini kasalliklarini aniqlashda qon tarkibining o'zgarishi muhim ahamiyatga ega. Qon plazmasi vitaminlar, fermentlar, tuzlar va moddalar almashinuvining oxirgi mahsulotlaridan iborat. Plazmada erigan oqsillar, jigar hujayralari va retikuloendotelial sistema hosil bo'ladi. Plazma oqsillari transport vazifasini bajaradi, kislota-ishqor muvozanatini regulatsiyalashda ishtirok etadi.

Qonning shaklli elementlari, asosan, eritrotsitlar, leykotsitlar, trombositlardan iborat. Qon tarkibidagi uglevodlarga glukoza va uning almashinuv mahsulotlari kiradi. Qonda 80—100 mg % gacha glukoza, shuningdek, glikogen, fruktoza va oz miqdorda glukozamin bo'ladi. Uglevodlar va oqsillarning almashinuv mahsulotlari (glukoza va boshqa monosaxaridlar, kislotalar, tuzlar va suv) ichak kapillarlaridan oqayotgan qonga so'riladi. Glukozaning bir qismi organ va to'qimalarda tarqaladi. Boshqa qismi esa jigarda glikogenga aylanadi.

Qon yaratish organlari. Bu organlarda qonning shakll elementlari shakllanadi. Qizil ko'mik, taloq va limfa tugunlari qon yaratish organlari hisoblanadi. Qizil ko'mik asosiy qon yaratuvchi organ. Qizil ko'mikning hamma to'qimasi qonning yetishgan hujayra elementlari bilan to'la bo'ladi. Qizil ko'mikdan farq qilib, sariq ko'mikda yog' ham bo'ladi. Ko'mikda eritrotsitlar, leykotsitlarning turli shakllari va trombositlar shakllanadi.

Limfa tugunlari qon yaratilishi va organizmning himoya reaksiyalarida qatnashadi, ularda, asosan, limfotsitlar rivojlanadi. Qon yaratish organlarining asosiy vazifasi qon hujayralarining yemirilishiga qaramay, ularni doimiy nisbatda saqlab turishdan iborat.

Gemopoez. Qon hosil bo'lishi gemopoez — qon shaklli elementlarining hosil bo'lish, rivojlanish va etilish jarayoni. Odam embrionida sariqlik xaltachasidagi hujayra hosil bo'ladi: homila 2 oyligida qon jigarda, 4 oyligida esa ko'mikda hosil bo'la boshlaydi. To'rtinchi oydan boshlab limfa tugunlarida limfotsitlar shakllanadi. Uch oylik homilada qizil qon tanachalari — megaloblastlar (yadro yirik hujayralar) yetilib, yirik eritrotsitlar (megalotsitlar)ga aylanadi, ular asta-sekin normoblastlar bilan almashinadi. Yangi tug'ilgan bola va katta yoshdagi sog'lom organizmda bo'ladigan eritrotsitlar ana shu normoblastlardan vujudga keladi.

Ko'mikdagi boshlang'ich qon hujayralarining yetilib, qonning yetuk shaklli elementlariga aylanishi qon hosil qiluvchi organlarda sodir bo'ladi. Qon o'zaniga (tomirdagi qon oqimiga) qonning barcha funksiyasini bajara oladigan yetuk hujayralar tushadi. Sog'lom organizmdagi qon tarkibi va qon yaratish organlari o'zaro dinamik muvozanatda bo'ladigan yaxlit bitta sistemani tashkil qiladi. Yemirilgan qon hujayralari qon hosil qilish organlarida uzluksiz yangilanib turadi. Qon yaratilishidagi bunday muvozanat markaziy va vegetativ nerv sistemasi, gormonlar, vitaminlar, shuningdek, maxsus moddalar — gemopoetinlar tomonidan boshqariladi.

#### Gemoglobin va uning miqdorini aniqlash

Gemoglobin, HB (yunon. haima — qon va globus — shar) — qonda bo'ladigan nafas pigmenti. Qonga qizil tus beradi, nafas oiganlaridan to'qimalarga kislorod, to'qimalardan nafas organlariga karbonat angidrid yetkazib beradi. Oqsilli qism—globin va temir porfilingemdan iborat. Gemoglobin kislorod bilan qo'shib, beqaror birikma hosil qiladi. Kislorodning porsial bosimi birmuncha yuqori bo'ladigan o'pka kapillarida esa kislorodni hujayra va to'qimalarga beradi.

Sog'lom odamning 100 g qonida 13—16 g % gemoglobin bor (erkaklarda 13—17 g % 130—170 g//; ayollarda 12—16 g % 120—160 g//). Ayollar qonida gemoglobin miqdori

erkaklardagidan kam bo'ldi. Organizmdagi gemoglobin xossasi hayot davomida o'zgarib turadi.

Qondagi gemoglobin miqdori quyidagicha aniqlanadi: o'rtadagi probirkaning o'n raqamigacha xlorid kislotaning detsinormal eritmasi qo'yiladi, shundan so'ng pipetkaning  $20 \text{ mm}^3$  belgisigacha barmoqdan qon so'rib olinadi. Qon ustini havo pufaklarisiz ko'r- satib o'tilgan belgiga yetishi bilan, mushtukni og'izdan chiqar- may, rezina nayni ikki barmoq bilan qisib turib, pipetkadagi qon miqdori  $20 \text{ mm}^3$ .ga to'g'ri kelish-kelmashgi yana tekshiriladi. Pipetkaning pastki qismidagi qonni paxta bilan artib, uning uchini xlorid kislotaning detsinormal eritmasiga tushiriladi, bu eritma ilgari gemometrning o'rtasidagi naychada tayyorlangan bo'ldi, pufakchalar hosil bo'lmasligi uchun qon unga asta-sekin puflab kiritiladi, so'ng eritma aralashmasini bir necha marta so'rib olib, qaytadan probirkaga tushiriladi va shu yo'l bilan olingan qonning hammasi probirkaga quyiladi.

Barcha gemoglobin gematin xloridga aylanishi uchun 10 minut kutib turiladi, keyin gemometr ko'tariladi va qon sohnadigan probirkadagi suyuqhkning rangi standart eritma yoki bo'yalgan shisha tayoqchalar rangi bilan solishtirib ko'riladi. Deyarli hamma vaqt qon eritmasining rangi standart eritmalar rangidan to'qroq bo'ldi. Distillangan suv graduirovka qilinmagan pipetka yordamida qon eritmasi solingan pipetkaga quyila boshlanadi va shisha tayoqcha bilan aralashtirilib turiladi. Undagi suyuqlikning rangi standart probirkadagi suyuqlik rangiga yetguncha aralashtirish ishi davom ettiriladi. Bundan so'ng gemometri ko'zning to'g'risigacha ko'ta- rib, qon eritmasining pastki meniski qaysi darajada turgani aniqlanadi. O'ng tomonidagi tegishli son — foizini, chapdagisi esa gemoglobinnmg gramm foizini ko'rsatadi.

Gemoglobinni aniq tekshirish uchun hozirgi vaqtda fotoelektro- kolorimetr va spektrofotometrlardan foydalaniladi. Gemoglobinni fotoelektrokolorimetrda aniqlash uning ammiak, asetonsiangidrin va boshqa moddalar bilan bo'yalgan birikmalar hosil bo'lishiga asoslangan. Hozirgi vaqtda klinik-diagnostik laboratoriyalarida gemoglobin konsentratsiyasini aniqlash uchun gemoglobinsianid usuliga asoslangan tayyor to'plamlardan qo'llanilmoqda.

Eritrotsitlar. Eritrotsitlar miqdorini aniqlash

Eritrotsitlar (yunon. erythros — qizil, cytus — hujayra) qizil qon tanachalari: qonning shaklli elementlari: tarkibidagi gemoglobin qonga qizil tus beradi. Eritrotsit, asosan, organizm bilan atrof-muhit o'rtasidagi gazlar almashinuvini, ya'ni nafas olishni ta'minlaydi. Kislorodni o'pkadan organizmning barcha to'qimala- riga yetkazib beradi. Eritrotsit qonning boshqa funksiyalarida ham ishtirok etadi. Odam eritrotsitining diametri 7—8  $\mu\text{m}$ , qalinligi 2,5  $\mu\text{m}$ , ikki tomon botiq, yumaloq, yadrosiz hujayralardir.

Ko'mikning miyeloid to'qimalarida eritrotsit ishlanadi. Sog'lom odamning 1 mlk qonida 4—5 mln eritrotsit bor. Erkaklar qonining 1 mlk.da 4,5—5 mln, ayollar qonining 1 mlk.da esa 4—4,5 mln eritrotsitlar boiadi ( $4,5 \cdot 10^{12} \sim 5,0 \cdot 10^{12}/l \sim 4 \cdot 10^{12} - 4,5 \cdot 10^{12}/l$ ). Eritrotsit miqdori hamisha bir xil turmaydi, ba'zi fiziologik sharoit- larda, jismoniy ish

vaqtida, baland joylaiga ehiqilganda hamda ba'zi bir kasalliklarda ular miqdori o'zgaradi. Eritrotsitlar miqdorining ortib ketishi polisitemiya, kamayib ketishi esa eritropeniya deb ataladi.

Leykotsitlar. Leykotsitlar miqdorini aniqlash

Leykotsitlar. Oq qon tanachalari — qonning yadroli va pro- toplazmali rangsiz hujayralari. Yadrosining shakli har xil, shunga ko'ra, tayoqcha yadroh, segment yadroh va monotsitlarga ajra- tiladi. Leykotsitlar ko'mik, limfa tugunlari va taloqda hosil bo'ladi. Donah leykotsit (granulotsit)lar va donasiz leykotsit (agranu- lotsit)lar farq qilinadi. Qonni tekshirganda leykotsitlarning bo'ya- lish xususiyatiga qarab, ulami eozinofillar (kislotali bo'yoq — eozin bilan bo'yaladi), bazofillar (asosU bo'yoq — metilen ko'ki bilan bo'yaladi) va neytrofillarga (neytron bo'yoqlar bilan bo'yaladi) boiinadi, ularning har biri ma'lum bir funksiyani bajaradi.

Leykotsitlar qon tomir o'zanidan chiqib, hujayralararo bo'shliqda o'zicha harakat qila oladi. Ular organizmning yot jismlar kirgan joyiga yetib kelib, mikroorganizmga yaqinlashgach, soxta oyoqlar chiqarib, ulami hamma tomondan o'rab oladi va yutib yuboradi.

Yutilgan mikroorganizm yemirilib, leykotsit proto- plazmasida hazm bo'lib ketadi.

Ko'pincha bu jarayonda leyko- tsitlarning o'zi ham nobud bo'ladi, natijada yiring to'planadi. Organizmga kirgan zararli mikroorganizmlar (bakteriyalar, viruslar, zamburug'lar va boshq.), shuningdek, jonsiz zararlarning leykotsitlar tomonidan shu tariqa yo'q qilinishi fagotsitoz deb, buni amalga oshirgan leykotsitlar fagotsitlar deb ataladi.

Leykotsitlarning organizmdagi rolini va fagotsitoz haqidagi ta'limotni rus olimi I.I. Mechnikov kashf etgan. Organizmni mikroorganizmlarda himoya qilishda qon yaratish organlarining roli katta, bu vaqtda ular ko'plab leykotsit ishlab chiqaradi.

Trombotsitlar. Trombotsitlar miqdorini aniqlash

Trombotsitlar (yunon. thrombos — laxta va kytos — hujayra) — qondagi shaklh elementlardan biri trombotsit diametri 2—5 pm keladigan tanachalar bo'lib, ular qon plastinkalari deb ataladi.

1 mkl qonda 180—320 ming trombotsit bo'ladi. Ular ko'mikda ishlanib chiqadi. Qon plastinkalari osonlik bilan yemiriladi va qonning ivishida ishtirok etadi.

Qon tomirlar jarohatlanganda trombotsitlar xuddi shu joyga to'planadi va o'zaro birikib, qonni quyultiradigan maxsus modda ajratadi: natijada laxta qon (tromb) hosil bo'ladi va qon oqishi to'xtaydi. Qon ketganda, operatsiyadan keyin organizmning himoya reaksiyasi sifatida qonda trombotsitlar soni ortadi: ba'zan trombotsitlarning ortishi yurak bo'shliqlarida va qon tomirlarda tromb hosil bo'lishiga olib kehshi mumkin, bunday holat ko'proq vena- larning varikoz kengayishi yoki ularning yallig'lanishida kuzatiladi.

Trombotsitlar soni kamayishi ham mumkin, masalan, ayrim dorilarga nisbatan sezuvchanlik yuqori bo'lganda, ba'zi kimyoviy moddalardan zaharlanganda trombotsitlarning ko'plab yemirilishi kuzatiladi, bunda salga qon oqaveradi. Trombotsitlarning kamayishi fiziologik bo'lishi ham mumkin, masalan, kishi uxlaganda,

ovqatlangandan keyin, hayz ko'rganda trombotsitlar kamayadi.

Qon guruhlari. Qon guruhini aniqlash

Qon guruhlari — bu qonning nasdan naslga o'tadigan belgilari. Ana shu belgilar asosida barcha odamlar qoni (irqi, yoshi va jinsidan qat'i nazar) guruhlariga bolinadi. Odamning u yoki bu qon guruhiga mansubligi uning individual biologik xususiyati bo'lib hisoblanadi (ona qomidagi rivojlanish davridayoq shakllana boshlaydi, keyingi butun hayoti davomida o'zgarmaydi).

Eritrotsitlar (qizil qon hujayralari) tarkibidagi izoantigenlar — izoantigen A va izoantigen B, shuningdek, me'yorda ba'zi odam- laming qon zardobida bo'ladigan izoantitelolar—izoantitelo a va izoantitelo (3 ko'p amaliy ahamiyatga ega omillar hisoblanadi. Odam qonida faqat turli xil izoantigenlar va izoantitelolar (masalan, /1+(i va B+ a) boMadi, chunki bir xil belgidagi izoantigenlar va izoantitelolar uchrashsa (masalan, A va a), eritrotsitlar bir-biriga yopishib, odam o'lib qoladi.

Odamlar qonida Ava Bizoantigenlar, shuningdek, a va p izoantitelolar bo'lishiga qarab, ularni shartli ravishda harflar hamda raqamlar bilan ifodalab, to'rt guruhga bo'lish mumkin:

- A a (I) — faqat, a, p izoantitelolari bor qon guruhi;
- A a (II)—tarkibida Aizoantigeni va | izoantitelosi bor qon guruhi;
- B a (III) — tarkibida Bizoantigeni va a izoantitelolari bor qon guruhi;
- ABO (IV) — tarkibida faqat A va B izoantigenlar bor qon guruhi.
- $\alpha$  va  $\beta$ : birinchi (0)
- A va  $\beta$ : ikkinchi (A)
- $\alpha$  va B: uchinchi (B)
- A va B: to'rtinchi (AB)

Qon qizil qon tanachalarining moslik jadvali

Retsipiient	Donor							
	O(I)Rh-	O(I)Rh+	B(III)Rh-	B(III)Rh+	A(II)Rh-	A(II)Rh+	AB(IV)Rh-	AB(IV)Rh+
AB(IV)Rh+	X	X	X	X	X	X	X	X
AB(IV)Rh-	X		X		X		X	
A(II)Rh+	X	X			X	X		
A(II)Rh-	X				X			
B(III)Rh+	X	X	X	X				
B(III)Rh-	X		X					
O(I)Rh+	X	X						
O(I)Rh-	X							

Qon guruhi haqidagi ta'limot XIX asr oxirida yuzaga kelgan. U umumiy immunologiyaning muhim qismidir.

Qon guruhi haqidagi ilmlar tibbiyotning deyarli hamma sohalarida keng miqyosda amaliy qo'llaniladi. Qon guruhini o'rganish izoantigen A ning bir xil belgiga ega emasligini ko'rsatdi. Izoantigen B izoantigen A ga nisbatan ko'proq bir xil belgiga egaligi bilan farq qiladi. Undan tashqari, ba'zi odamlar eritrotsitida //va 0 kabi spetsifik antigenlar topildi. A VO sistemasida o'z mohiyatiga ko'ra izoantigenlardan so'ng tibbiyot amaliyotida qon guruhining Rh sistemasi (Rhezus— rezus) rezus-faktor ikkinchi o'rinda turadi, u qon guruhining eng murakkab sistemalaridan bo'Ub, 20 dan ortiq izoantigendan tashkil topgan, 25 % odamlar eritrotsitlarida Rh sistema antigeni Rh — faktor mavjudhgi, 15 % odamlarda uning bo'lmasligi aniqlangan. Ana shu faktomning bor yo yo'qligiga qarab odamlar shartli ravishda ikki guruhga — rezus-musbat va rezus-manfiy guruhga bo'linadi. Qonida Rh-faktor bo'lmagan ona organizmida rivojlanayotgan homila rezus-faktori musbat otadan o'tgan antigen ta'sirida unga qarshi antitelolar hosil bo'ladi, bu antitelolar, o'z navbatida, homila eritrotsitlariga ta'sir etib, ulaming gemolizi (erishi)ga sabab bo'ladi. Shunday qilib, gemolitik anemiya ko'rinishida namoyon bo'Ub, ba'zan o'limga olib keladigan rezus-konflikt (ziddiyat) kelib chiqadi. Qonni rezus-manfiy odamlarga rezus-musbat qon qayta quyilganda ham rezus-konflikt kelib chiqishi mumkin.

Eritrotsitlardagi izoantigenlardan tashqari, qonning boshqa tarkibiy elementlarida ham faqat ularga xos izoantigenlar borligi aniqlanadi. Shu tariqa leykotsitlarning 40 dan ortiq antigenlarini birlashtiruvchi leykotsitar guruhlar mavjudligi ma'lum bo'ldi. Odam qonining boshqa sistemalariga oid izoantigenlar ABO va Rh sistemalariga qaraganda kamroq amaliy ahamiyatga ega bo'lsa-da, sud tibbiyoti, genetika, antropologiya sohalarida uchun ahamiyati katta.

Qon guruhiga xos belgilar irsiy faktorlar bilan belgilanadi, ya'ni bolalar qonining antigen xususiyatlari ota-onaning qon guruhiga bog'liq.

Bu sud tibbiyotida bolaning ota-onasini aniqlab berishdek murakkab masalalarni hal qilishga imkon beradi.

Qon guruhlarini aniqlash. Qon guruhlarini xona harorati 15—20°C da aniqlanadi. Qon guruhini aniqlash uchun uch guruhning tekshirilgan har qaysi guruhdan ikkitadan har xil seriya qilib olingan yangi qon zardobi kerak.

Toza oq chinni likopcha olinib uning chetlariga uch dastlabki gnruli belgilari O(1), A(II), B(III) deb maxsus qalam bilan yozib qo'yiladi. Ikkita har xil turkumdagi tegishli guruh zardoblari shu belgilarga yonma-yon qilib, likopchaga ikki tomchidan tushiriladi. Tomchilar tushirilganidan keyin har bir tomizg'ich zardobli flakonning qaysisidan olingan bo'lsa, yana o'shanisiga solib qo'yiladi. Guruhi aniqlanishi kerak bo'lgan qonning uchta kichik tomchisi alohida shisha tayoqchalar bilan zardobga tushiriladi (zardob bilan qon nisbati 10:1 yoki 15:1 bo'ladi).Likopchani tinmay tebratib turib, yaxshilab aralashtiriladi vaminut davomida kuzatib boriladi. So'ngra agglutinatsiya ro'y bergan aralashma tomchilariga 1 tomchidan fiziologik eritma tomiziladi (soxta agglutinatsiyani bartaraf etish uchun), uni aralashtiriladi-

da, qaraladi: tekshirilayotgan qon O(1) guruh bo'lsa, bironta tomchida ham agglutinatsiya bo'lmaydi; qon A(II) guruhga mansub bo'lsa, bir nomli gumh zardoblari bilan agglutinatsiya bo'lmay, O(1) va B(III) gumh zardoblari bilan agglutinatsiya ro'y beradi. B(II1) gumh qoni bir nomli gumh bilan agglutinatsiya bermasdan, balki O(1) va A(II) gumh zardoblari bilan agglutinatsiya beradi. Bordi-yu tekshirilayotgan qon AB(IV) gumhga mansub bo'lsa, qon gumhini aniqlash uchun olingan hamma zardoblar bilan agglutinatsiya ro'y beradi. Bu AB(IV)gumhga mansub standart zardob bilan qo'shimcha nazorat tekshirish zarur bo'ladi. Mana shu zardob bilan agglutinatsiya ro'y bermasligi tekshirilayotgan qonning AB(IV) gumhga mansub deb hisoblashga imkon beradi.

Rezus-faktoming mos kelish-kelmasligini sinash

Sitratsiz probirkaga retsiyent qonidan 2—3 ml olinadi, qon ivib qolganidan keyin laxtasi shisha tayoqcha bilan ko'chiriladi va qon sentrifugalanadi. Shu probirkadan ikki tomchi zardobi olinib. Petri kosachasiga solinadi, unga yarim tomchi donor qoni qo'shib, aralashtiriladi va kosacha suv hammomiga qo'yiladi (42—45°C), 10 minutdan keyin kosacha olinib, ohista tebratib turilgan holda yomg'likka tutib qaraladi. Agglutinatsiya paydo bo'lishi ushbu qonni quyish mumkin emasligini ko'rsatadi.

Retikulotsitlarni bo'yash va sanash Retikulotsitlar — sitoplazmasida ko'k rangli nozik turi va donalari bo'ladigan yosh eritrotsitlardir.

Bu hujayralar qizil qon yaratilishi aktivligini xarakterlab beradi

Retikulotsitlar sonini aniqlash uchun supravital (tirikligicha) bo'yash usulidan foydalaniladi. Buyum oynalariga mutlaq spirtidagi brilliantkrezilblau bo'yoq surtmalari qilinadi, so'ngra bo'yoq bilan qoplangan oynaga odatdagicha qon surtmasi surilib, u 3—5 minut nam kameraga qo'yiladi, shundan keyin quritilib, immersion obyektivli mikroskop bilan tekshiriladi. Me'yorda 1000 eritrotsit orasida 8—10 retikulotsit uchraydi, ulaming sonini eritrotsitlarga nisbatan foizlar (0,8—1 %) yoki promille (8—10 %) hisobida ifodalash mumkin.

Retikulotsitlar-ko'mikda eritrotsitlar zo'r berib ishlanib chiqarilganini xarakterlab beradigan hujayralardir. Giperxrom anemiyada («xavfli anemiyada»), gemolitik anemiyada va boshqa kasalliklarda ular periferik qonda ko'p miqdorda paydo bo'ladi. Periferik qonda retikulotsitlar miqdorining kamayib ketishi yoki ulaming butunlay boimasligi giperxrom anemiya qo'zigan paytda ko'riladi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. [Blood Types - What Are They?, Australian Red Cross](#)
2. [↑ Rode Kruis Wielsbeke - Blood Donor information material](#), archived from [the original](#) on 2008-04-22, qaraldi: 2007-12-09Qon guruhlari]]
3. [↑ Types & Rh System, Canadian Blood Services](#), archived from [the original](#) on 2014-11-04, qaraldi: 2007-12-09Qon guruhlari]]
4. [↑ Frequency of major blood groups in the Danish population.](#), archived from [the original](#) on 2009-08-17, qaraldi: 2007-12-09Qon guruhlari]]
5. [↑ Suomalaisten veriryhmäjakauma](#)<sup>[sayt ishlamaydi]</sup>
6. [↑ „Les groupes sanguins \(système ABO\)“](#) (French). Centre Hospitalier Princesse GRACE - Monaco. C.H.P.G. MONACO (2005). 25-dekabr 2018-yilda asl nusxadan [arxivlandi](#). Qaraldi: 27-dekabr 2006-yil. [Arxivlandi 2018-12-25 Wayback Machine](#) saytida.
7. [↑ Blood Donation, Hong Kong Red Cross](#), archived from [the original](#) on 2008-02-21, qaraldi: 2007-12-09Qon guruhlari]]
8. [↑ Statistics on annual blood donations 2002-2005, Gyung Nam Blood Center](#), archived from [the original](#) on 2008-03-11, qaraldi: 2007-12-09Qon guruhlari]]
9. [↑ Blood bank Sanquin - Blood Donor information material](#)