

ОДАМ ТУРЛИ ҚОН ГУРУҲЛАРИ ЭРИТРОЦИТЛАРИНИНГ ОСМОТИК ВА КОЛОИД-ОСМОТИК СТРЕССГА ЧИДАМЛИЛИГИ

¹Юлдашев Насирджан Мухамеджанович ¹Азизова Ноила Мирали қизи, ²Саидов Аълонур Бахтинурович, ³Хамидова Озода Жохонгировна, ³Курбанназарова Раънохон Шараровна, ³Сабиров Равшан Заирович.

¹Тошкент педиатрия тиббиёт институти, Ўзбекистон республикаси, Тошкент шаҳри. ²Республика қон қуйиш маркази, Ўзбекистон Республикаси, Тошкент шаҳри. ³Ўзбекистон Миллий Университети ҳузуридаги Биофизика ва биокимё институти, Тошкент шаҳри.

✓ **Резюме**

Мазкур ишда О (I), А (II), В (III) ва АВ (IV) қон гуруҳлари эритроцитларининг осмотик стресс ва нистатинли томонидан юзага келтирилган коллоид-осмотик лизисга нисбатан резистентлиги тадқиқ қилинган. О (I) қон гуруҳи эритроцитларининг осмотик резистентлигини абсолют қиймати А (II), В (III) ва АВ (IV) қон гуруҳлари эритроцитлариникига нисбатан юқорироқ эканлиги кузатилди. А (II) ва АВ (IV) қон гуруҳлари эритроцитлари нистатин томонидан юзага келадиган коллоид-осмотик гемолизга анча чидамлироқ эканлиги аниқланди. Натижалар АВ0 тизими бўйича турли қон гуруҳлари эритроцитларининг мембраналари ҳамда уларнинг физик-кимёвий хоссаларида ўзига ҳосиллик мавжудлигидан дарак беради.

Калит сўзлар: қон гуруҳлари, эритроцитлар, осмотик стресс, коллоид-осмотик лизис.

УСТОЙЧИВОСТЬ ЭРИТРОЦИТОВ РАЗНЫХ ГРУПП КРОВИ ЧЕЛОВЕКА К ОСМОТИЧЕСКОМУ И КОЛОИДНО-ОСМОТИЧЕСКОМУ СТРЕССУ

¹Юлдашев Насирджан Мухамеджанович, ¹Азизова Ноила Мирали қизи, ²Саидов Аълонур Бахтинурович, ³Хамидова Озода Жохонгировна, ³Курбанназарова Раънохон Шараровна, ³Сабиров Равшан Заирович.

¹Ташкентский педиатрический медицинский институт, Республика Узбекистан, г. Ташкент.

²Республиканский центр переливания крови, Республика Узбекистан, г. Ташкент.

³Институт биофизики и биохимии при Национальном Университете Узбекистана, г. Ташкент.

✓ **Резюме**

В данной работе изучена резистентность эритроцитов групп крови О (I), А (II), В (III) и АВ (IV) к осмотическому стрессу и коллоидно-осмотическому лизису, вызванному нистатином. Показано, что абсолютное значение осмотической резистентности эритроцитов группы крови О (I) несколько выше, чем у эритроцитов групп крови А (II), В (III) и АВ (IV). Выявлено, что эритроциты групп крови А (II) и АВ (IV) устойчивы к коллоидно-осмотическому гемолизу, вызванного нистатином. Результаты свидетельствуют о наличии отличий в мембранах и их физико-химических свойствах эритроцитов крови разных групп по системе АВ0.

Ключевые слова: группы крови, эритроциты, осмотический стресс, коллоидно-осмотический лизис.

RESISTANCE OF ERYTHROCYTES OF DIFFERENT HUMAN BLOOD GROUPS TO OSMOTIC AND COLLOID-OSMOTIC STRESS

¹Yuldashev Nasirjan Mukhamedzhanovich ¹Azizova Noila Mirali Qizi, ²Saidov Alonur Bakhtinurovich, ³Khamidova Ozoda Johongirovna, ³Kurbannazorova Ranokhon Sharapovna, ³Sabirov Ravshan Zairovich.

✓ **Resume**

In this work, we studied the resistance of erythrocytes of blood groups O (I), A (II), B (III) and AB (IV) to osmotic stress and colloid-osmotic lysis caused by nystatin. It was shown that the absolute value of osmotic resistance of blood group O (I) erythrocytes is slightly higher than that of erythrocytes of blood groups A (II), B (III) and AB (IV). It was revealed that erythrocytes of blood groups A (II) and AB (IV) are resistant to colloid-osmotic hemolysis caused by nystatin. The results indicate the presence of differences in the membranes and their physicochemical properties of erythrocytes of blood of different groups according to the ABO system.

Key words: blood groups, erythrocytes, osmotic stress, colloid-osmotic lysis.

Долзарблиги

Маълумки, эритроцитлар мембранасида жойлашган махсус оксиллар - антигенлар уларнинг турли қон гуруҳларига оидлигини белгилаб беради. Тарихан қонни асосан 4 гуруҳга ажратишган, аммо бугунги кунга келиб, эритроцитлар мембранасида 36 тизимга бирлаштирилган 300 дан ортиқ антиген детерминанталари аниқланган [3]. Шунга қарамай АВО ҳамда резус (Rh) тизимлари амалий тиббиётда ҳали ҳам энг асосий тизимлар сифатида қаралади [2]. Адабиёт маълумотларига кўра, қон гуруҳи ва айрим касалликларни ривожланиш ҳавфи орасида ўзаро боғлиқлик мавжуддир [1,4]. Яқинда COVID-19 нинг оғир кечиши билан АВО қон тизими ўртасидаги боғлиқлик ҳақида маълумот пайдо бўлди: COVID-19 нинг оғир кечиши кўпроқ А (II) қон гуруҳи билан боғлиқ эканлиги аниқланди [5]. Аммо бу боғлиқнинг молекуляр сабаблари номаълумлигича қолмоқда. Қон ҳужайралари антигенлари структурасининг турличалиги бу боғлиқликларни эритроцитлар ҳолати билан боғлиқ бўлиши мумкин, деб фараз қилиш имконини беради. Биокимёвий ва биофизик тадқиқотлар эритроцит мембранаси порали структура эканлиги ҳамда унда деярли 2000 га яқин сув молекулаларини ўтказиш имконига эга поралар мавжуд эканлигини кўрсатди. Агар эритроцит мембранаси оксиллар, липопротеинлар, гликопротеинлар ҳамда соф липидлардан ташкил топган мозаик структуралигини ҳамда ундаги молекулалар доимий латерал диффузия ҳолатида ҳаракатланиб туришини ҳисобга олсак, турли қон гуруҳларига оид эритроцитларнинг осмотик резистентлиги уларнинг антиген таркиби турличалиги туфайли ўзаро фарқланиши мумкин. Илмий адабиётда бу масала бўйича маълумотлар йўқлиги туфайли биз турли қон гуруҳига оид эритроцитларнинг осмотик резистентлиги ҳамда коллоид-

осмотик стрессга чидамлилигини ўрганишга қарор қилдик.

Тадқиқотнинг мақсади турли қон гуруҳига оид эритроцитларнинг осмотик резистентлиги ҳамда коллоид-осмотик стрессга чидамлилигини баҳолашдан иборатдир.

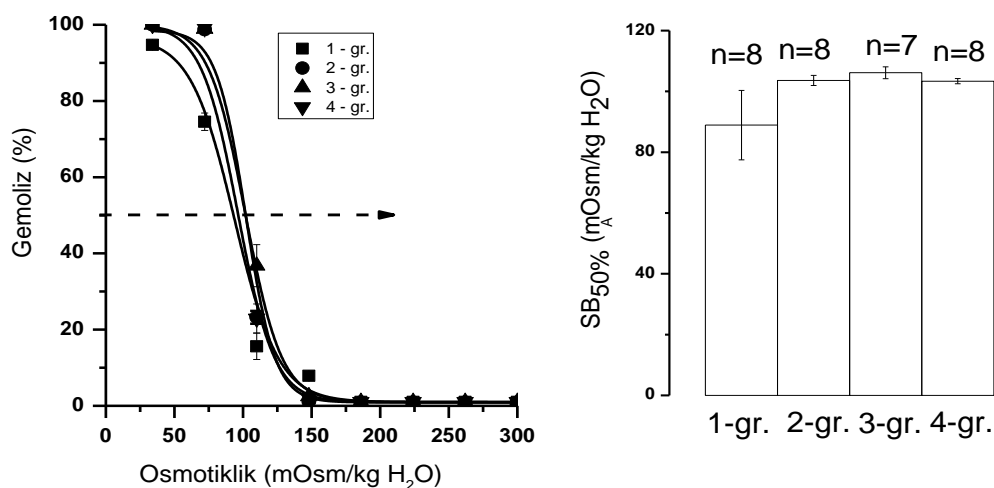
Материал ва усуллар

Тадқиқот учун қон Республика қон қуйиш марказида (Тошкент, Ўзбекистон республикаси) донорлардан олинди. Донорлар уларга тегишли биологик материаллар тадқиқот мақсадида ўрганилишидан хабардор қилинди ва уларнинг розилиги олинди. Қонни гуруҳлаш анти-А, анти-В SuperООО Hematolog цоликлонлари моноклонал антикорлари ва 0 (I), А (II), В (III) стандарт эритроцитлар тўплами ёрдамида амалга оширилди.

0 (I), А (II), В (III) ва АВ (IV) мансуб қонлар 1:10 нисбатда Рингер эритмаси билан суюлтириб, улардаги эритроцитлар TDZ4-WS (XXP) центрифугасида 10 дақиқа давомида 3000 айланиш/мин тезликда чўктирилди. Эритроцитлар яна 3 маротаба Рингер эритмасида шу тарзда ювилиб, улардан гематокрити 8 ва 40 % бўлган эритроцит суспензиялари тайёрланди. Дастлаб, эритроцитларнинг осмотик резистентлигини ўрганиш учун микротитратор платаси ўйиқчаларига 360 мкл осмотик босими турлича бўлган эритма ҳамда 40 мкл 40 %-ли эритроцит суспензиясини қўшилди. Кейинги тажрибаларда микротитратор платаси ўйиқчаларига 200 мкл Рингер эритмаси (назорат) ва таркибида нистатинни 500 мМ концентрацияда сақлаган Рингер эритмаси қуйилди, ҳамда кейинги ўйиқчаларда титрланди. Бу ҳар бир ўйиқчалардаги нистатин концентрациясини бир баробар қамайиб боришига олиб келади. Кейин уларга 200 мкл

8 %-ли эритроцит суспензиялари солинди ва 37 °C да 60 минут инкубацияланди. Сўнг супернатантдаги гемоглобин миқдори UV5Bio спектрофотометрида (Mettler Toledo, Швейцария) 540 нм тўлқин узунлигида аниқланди.

Тадқиқотларда қуйидаги эритмалардан фойдаланилди: Рингер эритмаси: 135 мМ NaCl, 5 мМ KCl, 10 мМ HEPES, 2 мМ CaCl₂, 1 мМ MgCl₂, 5 мМ глюкоза, рН=7.4, осмотиклик 290 мОс/кг H₂O. Н-буфер эритмаси таркиби (мМ): 5 мМ KCl, 10 мМ HEPES, 2 мМ CaCl₂, 1 мМ MgCl₂, 5 мМ глюкоза, рН=7.4 (40 мОс/кг H₂O). Гипотоник эритмалар Рингер ва Н-буфер аралашмасидан фойдаланиб тайёрланди.



1-расм. Турли қон гуруҳларига мансуб эритроцитларининг осмотик босими турлича бўлган (290-40 мОс/кг H₂O) эритмалардаги гемолизи.

Чапда: гемолиз фоизининг муҳит осмотик босимига боғлиқлиги.

Ўнгда: турли қон гуруҳлари эритроцитларининг 50 % гемолизга олиб келувчи осмотик босим қиймати (1-gr – 0 (I), 2-gr – A (II), 3-gr – B (III), 4-gr – AB (IV), n – тажрибалар сони).

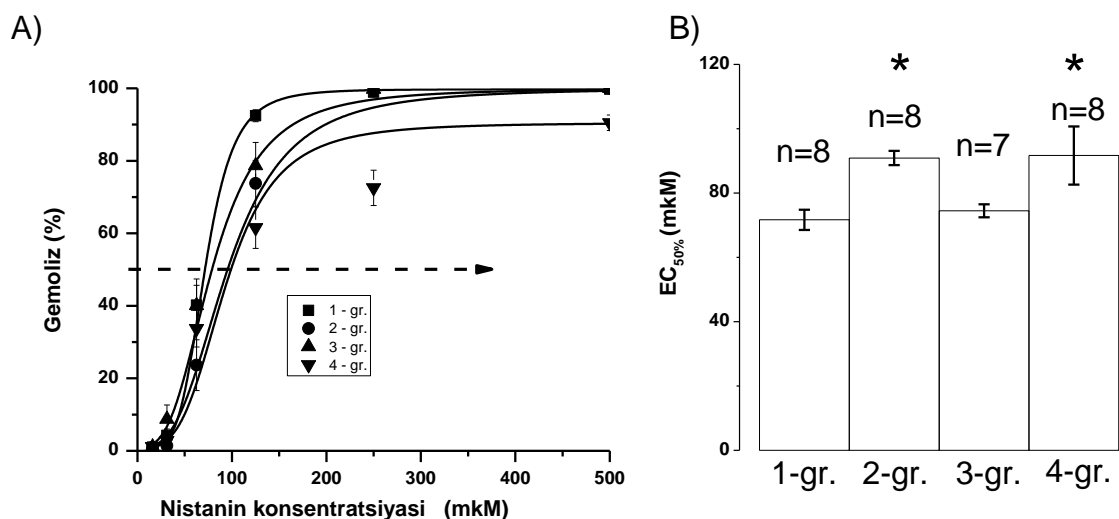
0 (I) гуруҳ эритроцитлари билан B (III) гуруҳ эритроцитлари орасидаги фарқ 9,6 % ни ташкил қилгани ҳолда, бу фарқ статистик жаҳатдан ишончли бўлмади.

Тажрибаларнинг кейинги босқичида 0 (I), A (II), B (III) ва AB (IV) қон гуруҳларига тегишли эритроцитларни нистатин ёрдамида чақирилган коллоид-осмотик лизисга чидамлилиги ўрганилди. Полиен антибиотик нистатин ҳужайра мембранасидаги стерол структураларга, хусусан холестерин молекулаларига юқори мосликка эгаллиги

Натижалар ва муҳокама

Тажрибаларнинг биринчи босқичида муҳитдаги осмотик босимнинг камайиши билан эритроцитларда лизис жараёнининг ортиши кузатилди. Эритманинг осмотик босими 40 мОс/кг H₂O бўлганида лизис жараёни 0 (I) гуруҳда 94,74 ± 0,63 мОс/кг H₂O, қолган барча гуруҳларда 100 % ни ташкил этди. Олинган натижаларда қизил қон ҳужайраларининг 50 %ли гемолизига олиб келувчи самарадор осмотик босим (СБ_{50%}) 0 (I), A (II), B (III) ва AB (IV) қон гуруҳлари бўйича тегишлича 96,3 ± 6,71 (n=6), 102,22 ± 1,67 (n=8), 105,51 ± 0,31 (n=7) ва 102,7 ± 0,86 (n=8) мОс/кг H₂O ни ташкил этди (1-расм).

туфайли, ҳужайра мембраналарида сув ва ионларни ўтказадиган пораларни (тешиқлар) ҳосил қилади. Натижада тизим оддий доннан тизимига айланиб, бу ҳужайранинг бўкиши ва лизисига олиб келади. Натижалар қизил қон ҳужайраларининг 50 %ли гемолизига олиб келувчи нистатиннинг самарадор концентрацияси (СК_{50%}) 0 (I), A (II), B (III) ва AB (IV) қон гуруҳлари эритроцитлари бўйича мос равишда 71,68 ± 3,13 (n=8), 90,9 ± 2,19 (n=7), 74,48 ± 2,02 (n=8) ва 91,67 ± 9,03 (n=8) мкМни ташкил этишини кўрсатди (2-расм). Бунда A (II) ва AB (IV) қон гуруҳлари эритроцитларининг СК_{50%} кўрсаткичи 0 (I) қон гуруҳи эритроцитлариникига нисбатан статистик ишончли мос равишда 26,8 ва 27,9 % га юқори бўлди. B (III) қон гуруҳи эритроцитларининг СК_{50%} кўрсаткичи 0 (I) қон гуруҳи эритроцитлариникидан деярли фарқланмади.



2-расм. Турли қон гуруҳларига мансуб эритроцитларининг нистатинли муҳитдаги гемолизи.

А) турли қон гуруҳлари эритроцитлари стационар (37 °С, 60 мин) гемолизининг нистатин концентрациясига боғлиқлиги;

В) турли қон гуруҳлари эритроцитларида 50 % гемолизга олиб келувчи нистатин концентрацияси (EC_{50%});

Статистик аҳамиятли (P<0,05) фарқ (*) белгиси билан кўрсатилган. n-тажрибалар сони.

Шундай қилиб, натижалар А (II) ва АВ (IV) қон гуруҳлари эритроцитлари нистатин томонидан юзага келадиган коллоид-осмотик гемолизга анча чидамлироқ эканлигидан далолат берди. Маълумки, А(II) қон гуруҳи эритроцитлари мембраналарида фақат А-гемагглютиногени, В(III) қон гуруҳи эритроцитлари мембраналарида эса фақат В-гемагглютиногени мавжуд. АВ(IV) қон гуруҳи эса ҳам А-, ҳам В-гемагглютиногени мавжуд. Бундан нистатин томонидан юзага келадиган коллоид-осмотик гемолизга чидамлилик айнан А-гемагглютиногени томонидан асосланади, деган хулосага келиш мумкин. Ушбу ҳолатни аниқ молекуляр механизмларини ўрганиш кўшимча тадқиқотлар ўтказишни тақозо этади.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Gruppy krovi: kletochnyy sostav va biologicheskaya izmenchivost metabolizma pri zdorove va bolezni. /M.: Izvestiya; 2007: 9-57.
2. Donskov S.I., Morokov V.A. Groupy krovi cheloveka. Rukovodstvo immunoserologii. Binom, 2014. – 1016 s.
3. Deni Ays Dji, Rid ME. Guruh belgisi: keyin 50 yil. //Perelivanie krovi. 2010; 50 (2): 281-9. DOI: 10.1111/j.1537-2995.2009.02456.x
4. Selezeva I.A., Gilmiyarova F.N., Gussyakova O.A., Koloteva N.A., Chaulin A.M., Poteksina V.I. Sistema groupy krovi AB0 va bolezni. //Evropeyskiy jurnal esdastvennoy istorii. 2017; (1): 14-21.
5. Silva-Filho JC, Melo CGF, Oliveyra JL. ABO qon guruhlarining COVID-19 sezuvchanligi va zo'ravonligiga ta'siri: uglevod-uglevod o'zaro ta'siriga asoslangan molekulyar gipoteza. //Med gipotezalari. 2020; 144: 110155. doi: 10.1016/j.mehy.2020.110155

Келиб тушган вақти 09.10.2021