

**ТОШКЕНТ ТИББИЁТ АКАДЕМИЯСИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМий
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.04/30.12.2019.Tib.30.03 РАҚАМЛИ
ИЛМий КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ ТИББИЁТ АКАДЕМИЯСИ

ҚУРБОНОВА ЛАЙЛО ЖУМАБАЕВНА

**ТАРКИБИДА ЭРИТРОЦИТ БЎЛГАН ҚОН ТАРКИБИЙ
ҚИСМЛАРИНИ КЛИНИК ҚЎЛЛАШНИ ПАТОГЕНЕТИК АСОСЛАШ
ВА ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

14.00.16 – Нормал ва патологик физиология

**тиббиёт фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)диссертацияси
АВТОРЕФЕРАТИ**

ТОШКЕНТ-2024

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of phylosophy (PhD)

Қурбонова Лайло Жумабоевна

Таркибида эритроцит бўлган қон таркибий қисмларини клиник қўллашни патогенетик асослаш ва такомиллаштириш..... 3

Қурбанова Лайло Жумабаевна

Патогенетическое обоснование и совершенствование клинического применения эритроцит содержащих компонентов крови..... 23

Kurbanova Laylo Jumabaevna

Pathogenetic substantiation and improvement of clinical application of erythrocyte-containing blood components..... 43

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works 48

ТОШКЕНТ ТИББИЁТ АКАДЕМИЯСИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.04/30.12.2019.Tib.30.03 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

ТОШКЕНТ ТИББИЁТ АКАДЕМИЯСИ

ҚУРБОНОВА ЛАЙЛО ЖУМАБАЕВНА

ТАРКИБИДА ЭРИТРОЦИТ БЎЛГАН ҚОН ТАРКИБИЙ
ҚИСМЛАРИНИ КЛИНИК ҚЎЛЛАШНИ ПАТОГЕНЕТИК АСОСЛАШ
ВА ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

14.00.16 – Нормал ва патологик физиология

тиббиёт фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)диссертацияси
АВТОРЕФЕРАТИ

ТОШКЕНТ-2024

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2022.2.PhD/Tib2813 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Тошкент тиббиёт академиясида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида (www.tma.uz) ва «ZiyoNet» Ахборот таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Саидов Аълонур Бахтинурович
тиббиёт фанлари доктори, доцент

Расмий оппонентлар:

Сайфуллаева Саида Акрамжановна
тиббиёт фанлари доктори, катта илмий ходим

Ахмедов Камолиддин Хакимович
тиббиёт фанлари доктори, доцент

Етакчи ташкилот:

**«Трансфизиология илмий ишлаб-чиқариш
маркази» хўжалик бошқаруви ҳуқуқи бўйича
Республика давлат корхонаси (Қозоғистон
Республикаси)**

Диссертация химояси Тошкент тиббиёт академияси ҳузуридаги DSc.04/30.12.2019.Tib.30.03 рақамли Илмий кенгашнинг 2024 йил «___» _____ соат _____ даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 100109, Тошкент ш., Олмазор тумани, Фаробий кўчаси, 2-уй. Тошкент тиббиёт академиясининг 10-ўқув биноси, 1-қават. Тел./факс: (+99871) 150-78-25, e-mail: info@tma.uz).

Диссертация билан Тошкент тиббиёт академияси Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (_____ рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100109, Тошкент, Фаробий кўчаси, 2-уй. Тошкент тиббиёт академиясининг 2-ўқув бино «Б» корпуси, 1-қават. Тел./факс: (+99878) 150-78-14).

Диссертация автореферати 2024 йил «___» _____ да куни тарқатилди.

(2024 йил «___» _____ даги _____ рақамли реестр баённомаси).

Г.И.Шайхова

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси,
тиббиёт фанлари доктори, профессор

Д.Ш.Алимухамедов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий
котиби, тиббиёт фанлари доктори, доцент

Р.Дж.Усманов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
қошидаги илмий семинар раиси,
тиббиёт фанлари доктори, доцент

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Дунёда қон қуйиш ҳаётни сақлаб қолувчи даволаш муолажаларидан бири бўлганлиги сабабли, донордан олинган қонни, уни ишлатиш зарурати пайдо бўлгунига қадар, сақлаш зарурати юзага келади. Қон қуйиш муолажаси тарихи жуда узоқ бўлиб, илк маротаба инсонга қуйилган қон ҳақидаги маълумотлар 1667 йилларда пайдо бўлди. Илм-фан ва технологияларни ривожланиши аср охирларига келиб, бутун қондан кўра қоннинг айрим компонентларини (эритроцитар масса, тромбоконцентрат, лейкоцитар масса, янги музлатилган плазма, криопреципитат) қўллаш ҳам тиббий, ҳам иқтисодий тарафдан анча маъқулроқ эканлиги маълум бўлди, ҳамда 1980 йиллардан бошлаб гемотерапияда қон компонентларидан фойдаланиш устунлик қила бошлади. Шу билан бирга қон хужайраларини ҳамда бошқа таркибий қисмларини ажратиш қонга анча узоқ вақт ҳам физик, баъзан кимёвий таъсирларни англатади ва бу ажратиб олинаётган хужайраларга ноҳуш таъсир ўтказиши мумкин. Қоннинг энг кўп учровчи хужайралари – эритроцитлар ҳам сақланганда, уларнинг яшаш қобилятини пасайишига олиб келувчи қатор структур ва функционал ўзгаришларга дуч келиши мумкин. Шу муносабат билан таркибида эритроцит бўлган қон таркибий қисмларини турли хил омилларга чидамлилигини ва уларни клиник қўллашни патогенетик асослаш фундаментал тиббиётнинг долзарб муаммоларидан бири ҳисобланади.

Жаҳонда эритроцитар массада турли хил ишловлар ўтказилганда улардаги ўзгаришларни ўрганиш замонавий трансфизиология ва патологик физиологияни такомиллаштириш бўйича қатор илмий тадқиқотлар амалга оширилмоқда. Бу борада турли хил ишлов берилган эритроцитлар мембраналарида ёғларни перекисли оксидланиш жараёнлари маҳсулотлари микдорини, антиоксидант ферментлари фаоллигини, ювилган, музлатилган, нурлатилган ва лейкофилтрланган эритроцитлар мембраналарининг осмотик резистентлигини, эритроцитларнинг сорбцион/ютилиш қобилятини асослашга қаратилган илмий тадқиқотлар алоҳида аҳамият касб этмоқда.

Мамлакатимизда тиббиёт соҳасини ривожлантириш, тиббий тизимни жаҳон стандартлари талабларига мослаштириш, жумладан, турли омилларнинг таъсирида инсонларнинг саломатлик ҳолатига таъсир қиладиган омиллар таъсирида юзага келадиган касалликларни бартараф этишга қаратилган муайян чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Бу борада 2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясининг етти устувор йўналишига мувофиқ аҳолига тиббий хизмат кўрсатиш даражасини янги босқичга кўтаришда «... бирламчи тиббий-санитария хизматида аҳолига малакали хизмат кўрсатиш сифатини яхшилаш...»¹ каби вазифалар белгиланган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда турли қон препаратларини сифатини назорат қилиш ва яхшилаш борасидаги илмий тадқиқотларни амалга ошириш мақсадга мувофиқ.

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022-йил 28-январдаги ПФ-60-сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги Фармони.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида», 2018 йил 7 декабрдаги ПФ-5590-сон «Ўзбекистон Республикаси соғлиқни сақлаш тизимини тубдан такомиллаштириш бўйича комплекс чора-тадбирлар тўғрисида»ги фармонлари, 2017йил 20-июндаги ПҚ-3071-сон «Ўзбекистон Республикаси аҳолисига 2017-2021 йилларда ихтисослаштирилган тиббий ёрдам кўрсатишни янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Қарори ва мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялари ривожланишининг VI. «Тиббиёт ва фармакология» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Донорларнинг қони ҳамда унинг компонентлари уларни тайёрлаш, қайта ишлаш ва сақлаш жараёнида уларнинг физиологик хусусиятларига таъсир қилувчи турли физик ва кимёвий ўзгаришларга учрайди. Масалан, донор эритроцитларини сақлашда куйидаги ўзгаришлар кузатилади: 2,3-дифосфогицерат миқдорини оксигемоглобин диссоциацияси эгри чизиғини чап томонга силжиши билан камайиши (Bennett-Guerrero E., Veldman T.H., Doctor A. et al., 2007), микроциркуляцияни бошқарилишини бузилишига олиб келувчи NO миқдорини пасайиши (Reynolds J.D., Hess D.T., Stamler J.S., 2011), эритроцитлар мембранасининг деформациясини камайиши (Baek J.H. et al., 2012.), эритроцитлар агрегациясини ортиши (Kriebardis A.G. et al., 2008), микровезикулаларни ҳосил бўлиши ҳамда ўпкаларни ўткир зарарланиши ва қон қуйилишини бузилишига олиб келувчи биоактив липидларни (масалан, лизофосфолипидларни) кўплаб ташланиши (Cardo L.J. et al., 2008, Sweeney J., Kouttab N., Kurtis J., 2009), калий миқдорини ортиб кетиши (Kriebardis A.G., et al., 2008). Шу ҳолатларни ҳисобга олган ҳолда клиник амалиётида эритроцитлар қуйилгандан сўнг уларнинг сақланганлик даражаси 75 % ни ташкил қилмоқдаки, бу критик ҳолатдаги беморларга эритроцитсақловчи препаратларни кўп марта қуйилганда ҳам, стабил натижа олиш имконини бермаяпти (Luten M., Roerdinkholder-Stoelwinder B., Bos H.J., Bosman G.J., 2004, Zeiler T., Muller J.T., Kretschmer V., 2003, Luten M., Roerdinkholder-Stoelwinder B., Schaap N.P., de Grip W.J., Bos H.J., Bosman G.J., 2008).

Ўзбекистонда турли омиллар таъсирида юзага келадиган касалликларни олдини олиш ва уларнинг асоратларини патофизиологик хусусиятларни ташхислаш борасида қатор илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда (Т.С. Соатов, 2022; Х.Я. Каримов, 2022; Ирисқулов Б.Ў., 2022; Р.А. Собирова, 2022) бироқ, турли қон гуруҳидаги одамлар эритроцитларининг метаболик ва функционал ҳолати масаласи ўз ечимини топмаган.

Ушбу айтилганлардан эритроцит сақловчи қон препаратларидаги эритроцитларни ҳолатини тадқиқ қилиш, ундаги бузилишларни аниқлаш

ҳамда шу асосда уларни зарарланишдан ҳимоя қилиш усулларини ишлаб чиқиш зарурлигини тақозо этади.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент тиббиёт академияси илмий-тадқиқот ишлари режасига мувофиқ №01.1100153 «Ички аъзоларнинг структуравий ва функционал хусусиятларини, уларнинг ангиоархитектоникасини турли ёш даврларида нормал ва турли омиллар таъсирида ўрганиш» (2018-2022 йй.) мавзусидаги илмий лойиҳа доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади ювилган, музлатилган, нурлатилган ва лейкофилтрланган эритроцитлар мембраналарининг зарарланиш даражасини қиёсий баҳолашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

ювилган, музлатилган, нурлатилган ва лейкофилтрланган эритроцитлар мембраналарида ёғларни перекисли оксидланиш жараёнлари маҳсулотлари миқдорини аниқлаш;

ювилган, музлатилган, нурлатилган ва лейкофилтрланган эритроцитларда антиоксидант ферментлари фаоллигини баҳолаш;

ювилган, музлатилган, нурлатилган ва лейкофилтрланган эритроцитлар мембраналарининг осмотик резистентлигини баҳолаш;

ювилган, музлатилган, нурлатилган ва лейкофилтрланган эритроцитларнинг сорбцион/ютилиш қобилиятини асослаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида ювилган, музлатилган, нурлатилган ва лейкофилтрланган эритроцитлар олинган.

Тадқиқотнинг предмети сифатида ювилган, музлатилган, нурлатилган ва лейкофилтрланган эритроцитларда ёғларни перекисли оксидланиш жараёнлари, уларнинг осмотик резистентлиги ҳамда сорбцион қобилияти олинган.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертация ишида гематологик, биокимёвий, биофизик, физиологик ва статистик усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

турли хил ишлов берилган эритроцитларда ёғларнинг перекисли оксидланиш маҳсулотлари баҳоланганда ювилган ва музлатилган эритроцитларда малон диалдегиди ва диен конъюгатлари миқдорлари бир-биридан фарқ қилмаслиги, нурлатилган ва лейкофилтрланган эритроцитларда эса бу кўрсаткичлар нисбатан пастлиги исботланган;

турли хил ишлов берилган эритроцитларда антиоксидант ферментлари супероксиддисмутаза ва каталаза фаолликлари ювилган ва музлатилган эритроцитларда юқори, нурлатилган ва лейкофилтрланган эритроцитларда эса пастлиги исботланган;

турли хил ишлов берилган эритроцитларнинг осмотик резистентлиги бир-биридан фарқланиши аниқланиб, осмотик резистентликнинг кескин бузилиши айниқса музлатилган ва лейкофилтрланган эритроцитларда юқорилиги исботланган;

турли хил ишлов берилган эритроцитар масса эритроцитларининг сорбциялаш/ютилиш қобилиятидаги ўзгаришлар, яъни ювилган ва музлатилган эритроцитларда асосан сорбция кузатилиши, нурлатилган ва лейкофилтрланган эритроцитларда эса десорбция ҳолатлари ҳам кузатилиши исботланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

маҳсус эритроцит сақловчи турли препаратларни тайёрлашда эритроцитларни зарарланиш имконияти мавжудлиги ҳамда ушбу препаратларни тайёрлашда маълум эҳтиёткорликларни кўриш, хужайраларни зарарланишдан ҳимоя қилиш чораларини қўллаш зарурлиги кўрсатилган;

турли хил ишлов берилган эритроцитар масса эритроцитлари мембраналарида маълум бир нохуш ўзгаришлар ва функционал бузилишлар юзага келиши, ҳамда функционал бузилишларни механизмлари аниқланган;

эритроцит сақловчи турли препаратларнинг ўзига ҳос хусусиятлари ва унинг инсон организми гомеостазини сақлашдаги ҳиссаси баҳоланган;

касалликларни эрта ташхислаш ва уларни профилактикасини амалга оширишда турли хил ишлов берилган эритроцитар массалари бўйича олинган натижаларни ҳисобга олган ҳолда ташхислаш имкониятлари юзага келган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги ишда қўлланилган назарий ёндашув ва усуллар, олиб борилган тадқиқотларнинг услубий жиҳатдан тўғрилиги, етарли даражада материал танланганлиги, қўлланилган усулларнинг замонавийлиги, уларнинг бири иккинчисини тўлдирадиган тажриба, физиологик, морфологик, физик, биокимёвий ва статистик тадқиқот усуллар асосида ювилган, музлатилган, нурлатилган ва лейкофилтрланган эритроцитлар мембраналарининг зарарланиш даражасини қиёсий баҳолашни илмий асослаш ва олдини олиш тадбирларини ишлаб чиқишни халқаро ҳамда маҳаллий муаллифлар маълумотлари билан таққослангани, хулоса, олинган натижаларнинг ваколатли тузилмалар томонидан тасдиқлаганлиги билан асосланган.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти турли хил ишлов берилган эритроцитар масса эритроцитлари мембраналарида маълум бир нохуш ўзгаришлар ва функционал бузилишлар юзага келиши, ҳамда функционал бузилишларни механизмлари аниқланганлиги билан изоҳланади.

Натижаларнинг амалий аҳамияти шундан иборатки, ушбу тадқиқот натижалари турли хил ишлов берилган эритроцитларни функционал фаоллигини янада чуқурроқ ўрганиш учун фундаментал асос бўлади. Бундан ташқари натижалар эритроцитларда турли хил ишлов берилганда хужайраларни зарарланишидан ҳимоя қилувчи ишловларни (маълум шарт-шароитлар, маълум цитопротектив моддалар) ишлаб чиқиш зарурияти мавжудлигини кўрсатилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Таркибида эритроцит бўлган қон таркибий қисмларини клиник қўллашни патогенетик асослаш ва такомиллаштириш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

биринчи илмий янгилик: турли хил ишлов берилган эритроцитларда ёғларнинг перекисли оксидланиш маҳсулотлари баҳоланганда ювилган ва музлатилган эритроцитларда малон диальдегиди ва диен конъюгатлари миқдорлари бир-биридан фарқ қилмаслиги, нурлатилган ва лейкофилтрланган эритроцитларда эса бу кўрчаткичлар нисбатан пастлиги исботлангани бўйича таклифлар Тошкент тиббиёт академияси Мувофиқлаштирувчи эксперт кенгаши томонидан 2023 йил 22 майда 05-23/49-т-сон билан тасдиқланган «Донор қони эритроцитларининг ўтказувчанлик хусусиятига баҳо бериш» номли услубий тавсиянома мазмунига сингдирилган. Мазкур таклиф Хоразм вилояти қон қуйиш маркази бўйича 02.08.2023 йилдаги 33-І-сон ҳамда Республика ихтисослаштирилган гематология илмий-амалий тиббиёт маркази бўйича 08.08.2023 йилдаги 01-4/7/3-сон буйруқлари билан амалиётига жорий этилган (Соғлиқни сақлаш вазирлиги ҳузуридаги Илмий техник кенгашининг 2024 йил 15 июлдаги 03/39-сон хулосаси). *Ижтимоий самарадорлиги:* таклиф этилган усул жароҳатланган ёки кўп қон йўқотган беморларда қон шаклли элементларни ва қон йўқотиш пайтида йўқолган айланма қон ҳажмини тўлдиришга имкон беради, даволаш самарадорлигини оширади ва асоратларни олдини олади. *Иқтисодий самарадорлиги:* донор қонини узоқ муддатли сақлаш учун эритроцитларини ювиш ва музлатиш усулидан фойдаланиш даволаш самарадорлигини оширади, ўлим ва ногиронликни камайтиради. Таклиф этилган усул билан олинган қонни сақлашда унинг таркибидаги эритроцитларнинг ўтказувчанлиги нурланган ва филтрланган эритроцитларга қараганда юқори бўлади, бу донор қонини сақлаш харажатларини 20% га камайтириш имконини беради;

иккинчи илмий янгилик: турли хил ишлов берилган эритроцитларда антиоксидант ферментлари супероксиддисмутаза ва каталаза фаолликлари ювилган ва музлатилган эритроцитларда юқори, нурлатилган ва лейкофилтрланган эритроцитларда эса пастлиги исботлангани бўйича таклифлар Тошкент тиббиёт академияси Мувофиқлаштирувчи эксперт кенгаши томонидан 2023 йил 22 майда 05-23/49-т-сон билан тасдиқланган «Донор қони эритроцитларининг ўтказувчанлик хусусиятига баҳо бериш» номли услубий тавсиянома мазмунига сингдирилган. Мазкур таклиф Хоразм вилояти қон қуйиш маркази бўйича 02.08.2023 йилдаги 33-І-сон ҳамда Республика ихтисослаштирилган гематология илмий-амалий тиббиёт маркази бўйича 08.08.2023 йилдаги 01-4/7/3-сон буйруқлари билан амалиётига жорий этилган (Соғлиқни сақлаш вазирлиги ҳузуридаги Илмий техник кенгашининг 2024 йил 15 июлдаги 03/39-сон хулосаси). *Ижтимоий самарадорлиги:* таклиф этилган усул жароҳатланган ёки кўп қон йўқотган беморларда қон шаклли элементларни ва қон йўқотиш пайтида йўқолган айланма қон ҳажмини тўлдиришга имкон беради, даволаш самарадорлигини оширади ва асоратларни олдини олади. *Иқтисодий самарадорлиги:* донор қонини узоқ муддатли сақлаш учун эритроцитларини ювиш ва музлатиш усулидан фойдаланиш даволаш самарадорлигини оширади, ўлим ва ногиронликни камайтиради. Таклиф этилган усул билан олинган қонни сақлашда унинг таркибидаги эритроцитларнинг ўтказувчанлиги нурланган ва

филтрланган эритроцитларга қараганда юқори бўлади, бу донор қонини сақлаш харажатларини 20% га камайтириш имконини беради;

учинчи илмий янгилик: турли хил ишлов берилган эритроцитларнинг осмотик резистентлиги бир-биридан фарқланиши аниқланиб, осмотик резистентликнинг кескин бузилиши айниқса музлатилган ва лейкофилтрланган эритроцитларда юқорилиги исботлангани бўйича таклифлар Тошкент тиббиёт академияси Мувофиқлаштирувчи эксперт кенгаши томонидан 2023 йил 22 майда 05-23/49-т-сон билан тасдиқланган «Донор қони эритроцитларининг ўтказувчанлик хусусиятига баҳо бериш» номли услубий тавсиянома мазмунига сингдирилган. Мазкур таклиф Хоразм вилояти қон қуйиш маркази бўйича 02.08.2023 йилдаги 33-І-сон ҳамда Республика ихтисослаштирилган гематология илмий-амалий тиббиёт маркази бўйича 08.08.2023 йилдаги 01-4/7/3-сон буйруқлари билан амалиётига жорий этилган (Соғлиқни сақлаш вазирлиги ҳузуридаги Илмий техник кенгашининг 2024 йил 15 июлдаги 03/39-сон хулосаси). *Ижтимоий самарадорлиги:* таклиф этилган усул жароҳатланган ёки кўп қон йўқотган беморларда қон шаклли элементларни ва қон йўқотиш пайтида йўқолган айланма қон ҳажмини тўлдиришга имкон беради, даволаш самарадорлигини оширади ва асоратларни олдини олади. *Иқтисодий самарадорлиги:* донор қонини узоқ муддатли сақлаш учун эритроцитларини ювиш ва музлатиш усулидан фойдаланиш даволаш самарадорлигини оширади, ўлим ва ногиронликни камайтиради. Таклиф этилган усул билан олинган қонни сақлашда унинг таркибидаги эритроцитларнинг ўтказувчанлиги нурланган ва филтрланган эритроцитларга қараганда юқори бўлади, бу донор қонини сақлаш харажатларини 20% га камайтириш имконини беради;

тўртинчи илмий янгилик: турли хил ишлов берилган эритроцитар масса эритроцитларининг сорбциялаш/ютилиш қобилиятидаги ўзгаришлар, яъни ювилган ва музлатилган эритроцитларда асосан сорбция кузатилиши, нурлатилган ва лейкофилтрланган эритроцитларда эса десорбция ҳолатлари ҳам кузатилиши исботлангани бўйича таклифлар Тошкент тиббиёт академияси Мувофиқлаштирувчи эксперт кенгаши томонидан 2023 йил 22 майда 05-23/49-т-сон билан тасдиқланган «Донор қони эритроцитларининг ўтказувчанлик хусусиятига баҳо бериш» номли услубий тавсиянома мазмунига сингдирилган. Мазкур таклиф Хоразм вилояти қон қуйиш маркази бўйича 02.08.2023 йилдаги 33-І-сон ҳамда Республика ихтисослаштирилган гематология илмий-амалий тиббиёт маркази бўйича 08.08.2023 йилдаги 01-4/7/3-сон буйруқлари билан амалиётига жорий этилган (Соғлиқни сақлаш вазирлиги ҳузуридаги Илмий техник кенгашининг 2024 йил 15 июлдаги 03/39-сон хулосаси). *Ижтимоий самарадорлиги:* таклиф этилган усул жароҳатланган ёки кўп қон йўқотган беморларда қон шаклли элементларни ва қон йўқотиш пайтида йўқолган айланма қон ҳажмини тўлдиришга имкон беради, даволаш самарадорлигини оширади ва асоратларни олдини олади. *Иқтисодий самарадорлиги:* донор қонини узоқ муддатли сақлаш учун эритроцитларини ювиш ва музлатиш усулидан фойдаланиш даволаш самарадорлигини оширади, ўлим ва ногиронликни камайтиради. Таклиф этилган усул билан олинган қонни

сақлашда унинг таркибидаги эритроцитларнинг ўтказувчанлиги нурланган ва филтрланган эритроцитларга қараганда юқори бўлади, бу донор қонини сақлаш харажатларини 20% га камайтириш имконини беради.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 6 та илмий анжуманда муҳокама қилинган, жумладан, 3 та халқаро ва 3 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 16 та илмий иш чоп этилган бўлиб, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 5 та мақола, жумладан, 4 таси республика ва 1 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, тўрт боб, хулосалар ва фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертациянинг ҳажми 109 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисми ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва заруратини асослашга, текшириш мақсади ва вазифалари, объект ва предметларини тавсифлашга бағишланган, тадқиқотнинг Республика фан ва технологияларининг устувор йўналишларига мувофиқлиги кўрсатилган. Тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Эритроцитларнинг тузилиши, метаболик ва функционал ҳолатлари ҳақидаги замонавий маълумотлар (адабиёт шарҳи)**» деб номланган биринчи бобда мавзунинг долзарблиги хорижий ва маҳаллий муаллифлар томонидан ўрганилган илмий манбалар асосида мазкур муаммонинг ҳозирги ҳолатига батафсил тўхталиб ўтган. Ушбу бобда эритроцитларнинг ўтказувчанлик хусусиятлари, эритроцитларнинг физиологик функциясига оксидланиш реакцияларининг механизмлари ва таъсири, донор қонини узок муддатли сақлашнинг замонавий усуллари ва эритроцитларни ўз ичига олган қон таркибий қисмларини турли касалликларда қўллаш ҳолатлари ёритилган.

Диссертациянинг «**Таркибида эритроцит бўлган қон таркибий қисмларини текширишнинг услубий асослари**» деб номланган иккинчи бобда келтирилган бўлиб, ушбу бобда тадқиқотнинг объекти ва ҳажми, шунингдек, қўлланилган усуллари баён қилинган. Тадқиқотлар донорлар қонида ўтказилганлиги туфайли тажрибалар ўтказиш учун қон Республика қон қуйиш марказида ўзбек миллатига оид 21-62 ёшли жами 131 эркак донорлардан олинган. Ўтказилган тадқиқотларда: гематологик, биокимёвий, биофизик, физиологик ва статистик усуллардан фойдаланилган.

Барча ўрганилган донорлар қонининг умумий таҳлилида қуйидагилар: эритроцитлар (RBC), лейкоцитлар (WBC), тромбоцитлар (PLT) ва гемоглобин (Hb) миқдори аниқланган. Олинган қондан эритроцитар масса ажратиб олиниб, уларни бир қисмидан ювилган эритроцитлар ҳосил қилинган, бир қисми музлатилган, бир қисми нурлатилган ва яна бир қисми лейкофилтрланган. Эритроцитларни умумий оқсил, альбумин, глюкоза, холестерин, триглицерид, юқори зичликдаги липопротеидлар, паст зичликдаги липопротеидлар, мочевино ва креатинин каби эндоген моддаларни сорбциялаш қобилияти ўрганилган. Қон плазмаси таркиби HumaStar 100 (Германия Федератив Республикаси) автоматик биокимёвий анализатори ёрдамида аниқланган.

Эритроцитларни абсорбциялаш/ютилиш тезлигини аниқлаш учун қон плазмасида умумий оқсил (г/л), альбумин (г/л), глюкоза (ммоль/л), холестерин (ммоль/л), триглицеридлар (ммоль/л), мочевино (ммоль/л) ва креатинин (мкмоль/л) миқдорлари аниқланиб, кейин уларга ювилган эритроцитар масса 1:1 нисбатда қўшилди ва 10 дақиқа инкубация қилинди. Сўнг пробиркалар 3000 айл./мин тезликда центрифугаланди. Плазма ажратиб олиниб, яна биокимёвий анализаторга юқоридаги эндоген моддалар аниқланди. 1- ва 2-натижалар фарқи бўйича эндоген моддаларни абсорбциялаш/ютилиш тезлигини аниқланди.

Олинган натижалар шахсий компьютерда STATISTICA 6.0 статистик дастурлар пакети ёрдамида қайта ишланди. Фарқлар $P < 0,05$ да аҳамиятли деб ҳисобланди.

Диссертациянинг «Турли хил ишлов берилган эритроцитар массадаги эритроцитлар мембраналарининг функционал ҳолати» деб номланган учинчи бобида турли хил ишлов берилган эритроцитар массадаги эритроцитларда ёғларнинг перикисли оксидлаши ўрганилди. Тадқиқот натижаларимизни кўрсатишича ювилган эритроцитларда МДА миқдори 3,05 дан 5,47 мкмоль/л.ни ташкил қилди (1-жадвал).

1-жадвал.

Турли усулларда тайёрланган эритроцитар массада ёғларнинг спонтан перекисли оксидланиш маҳсулотлари миқдори

Кўрсаткичлар	Бирликлар	Эритроцитлар			
		Ювилган	Музлатилган	Нурлатилган	Филтрланган
МДА	мкмоль/л	4,64±0,22	4,41±0,21 [^]	6,58±0,37 [*]	16,24±0,79 ^{*,^,#}
	min ÷ max	3,05 ÷ 5,47	2,9 ÷ 5,19	4,95 ÷ 8,54	10,68 ÷ 19,13
ДК	нмоль/мл	1,70±0,05	1,61±0,04 [^]	4,32±0,22 [*]	5,09±0,14 ^{*,^,#}
	min ÷ max	1,48 ÷ 2,00	1,41 ÷ 1,90	3,15 ÷ 5,55	4,44 ÷ 6,00

Изоҳ: * – $P < 0,05$ ювилган эритроцитларга нисбатан; ^ – $P < 0,05$ нурланган эритроцитларга нисбатан; # – $P < 0,05$ музлатилган эритроцитларга нисбатан.

Бунда ўртача миқдор $4,64 \pm 0,22$ мкмоль/л га тенг бўлди. Ушбу эритроцитларда ДК миқдорини ўрганиш уларни 1,48 дан 2,00 нмоль/л оралиғида эканлигини кўрсатди. Бунда уларнинг ўртача миқдори $1,70 \pm 0,05$ нмоль/л га тенг бўлди. Музлатилган эритроцитларда эса МДА миқдори 2,90 дан 5,19 мкмоль/л оралиғида бўлди. Бунда ўртача миқдор $4,41 \pm 0,21$ мкмоль/л ни ташкил қилди. Музлатилган эритроцитларда ДК ўрганиш уларнинг миқдорини 1,41 дан 1,90 нмоль/л оралиғида эканлигини кўрсатди ва бунда уларнинг ўртача миқдори $1,61 \pm 0,04$ нмоль/л га тенг бўлди.

Тадқиқотларимиз нурлатилган эритроцитларда МДА миқдори 4,95 дан 8,54 мкмоль/л оралиғида эканлигини кўрсатди. Бунда ўртача миқдор $6,58 \pm 0,37$ мкмоль/л ни ташкил қилди. Ушбу эритроцитларда ДКни ўрганиш эса уларнинг миқдори 3,15 дан 5,55 нмоль/л оралиғида эканлигини ва уларнинг ўртача миқдори $4,32 \pm 0,22$ нмоль/л га тенг эканлигини кўрсатди. Ва, ниҳоят, тадқиқотларимиз лейкофилтрланган эритроцитларда МДА миқдори 10,68 дан 19,13 мкмоль/л оралиғида ўзгаришини кўрсатди. Бунда ўртача миқдор $16,24 \pm 0,79$ мкмоль/л ни ташкил қилди. Лейкофилтрланган эритроцитларда ДК миқдори 4,44 дан 6,00 нмоль/л оралиғида бўлгани ҳолда, ўртача миқдор $5,09 \pm 0,14$ нмоль/л ни ташкил этди.

Турли усулларда тайёрланган эритроцитар массани ўзаро солиштириш ювилган ва музлатилган эритроцитларда МДА миқдорини бир-биридан фарқланмаслигини кўрсатди. Нурлатилган эритроцитларда МДА миқдори ювилган ва музлатилган эритроцитлардан статистик ишончли, мос равишда, 41,8 ва 49,2% га юқори бўлди. Лейкофилтрланган эритроцитларда эса МДА миқдори ювилган, музлатилган ва нурлатилган эритроцитлардан статистик ишончли, мос равишда, 250,0, 268,3 ва 146,8% га юқори бўлди.

Айнан шундай таҳлилни ДК миқдорини ўрганишда ҳам ўтказдик. Тадқиқотларимиз бунда ҳам турли усулларда тайёрланган эритроцитар массани ўзаро солиштиришда ювилган ва музлатилган эритроцитларда ДК миқдорини бир-биридан фарқланмаслигини кўрсатди. Нурлатилган эритроцитларда ДК миқдори ювилган ва музлатилган эритроцитлардан статистик ишончли, мос равишда, 154,1 ва 168,3% га юқори бўлди. Лейкофилтрланган эритроцитларда эса ДК миқдори ювилган, музлатилган ва нурлатилган эритроцитлардан статистик ишончли, мос равишда, 199,4, 216,2 ва 17,8% га юқори бўлди.

Тадқиқотларимиз натижалари ювилган эритроцитларда СОДнинг фаоллиги 9,42 дан 14,30 бирл./мл га тенг эканлигини кўрсатди. Бунда СОД фаоллигининг ўртача миқдори $11,42 \pm 0,44$ бирл./мл га тенг бўлди. Ушбу эритроцитларда КАТ фаоллигини ўрганиш улар 37,17 дан 64,30 мкКат/мл оралиғида эканлигини кўрсатди. Бунда унинг ўртача миқдори $48,40 \pm 2,72$ мкКат/мл га тенг бўлди. Музлатилган эритроцитларда СОДнинг фаоллиги 12,53 дан 10,02 бирл./мл га тенг бўлди. Бу эритроцитларда СОД фаоллигининг ўртача миқдори эса $15,19 \pm 0,59$ бирл./мл га тенглашди. Ушбу эритроцитларда КАТ фаоллигини ўрганиш улар 49,44 дан 85,52 мкКат/мл оралиғида эканлигини кўрсатди. Бунда унинг ўртача миқдори $64,37 \pm 3,62$ мкКат/мл га тенг бўлди. Нурлатилган эритроцитларда эса СОДнинг фаоллиги

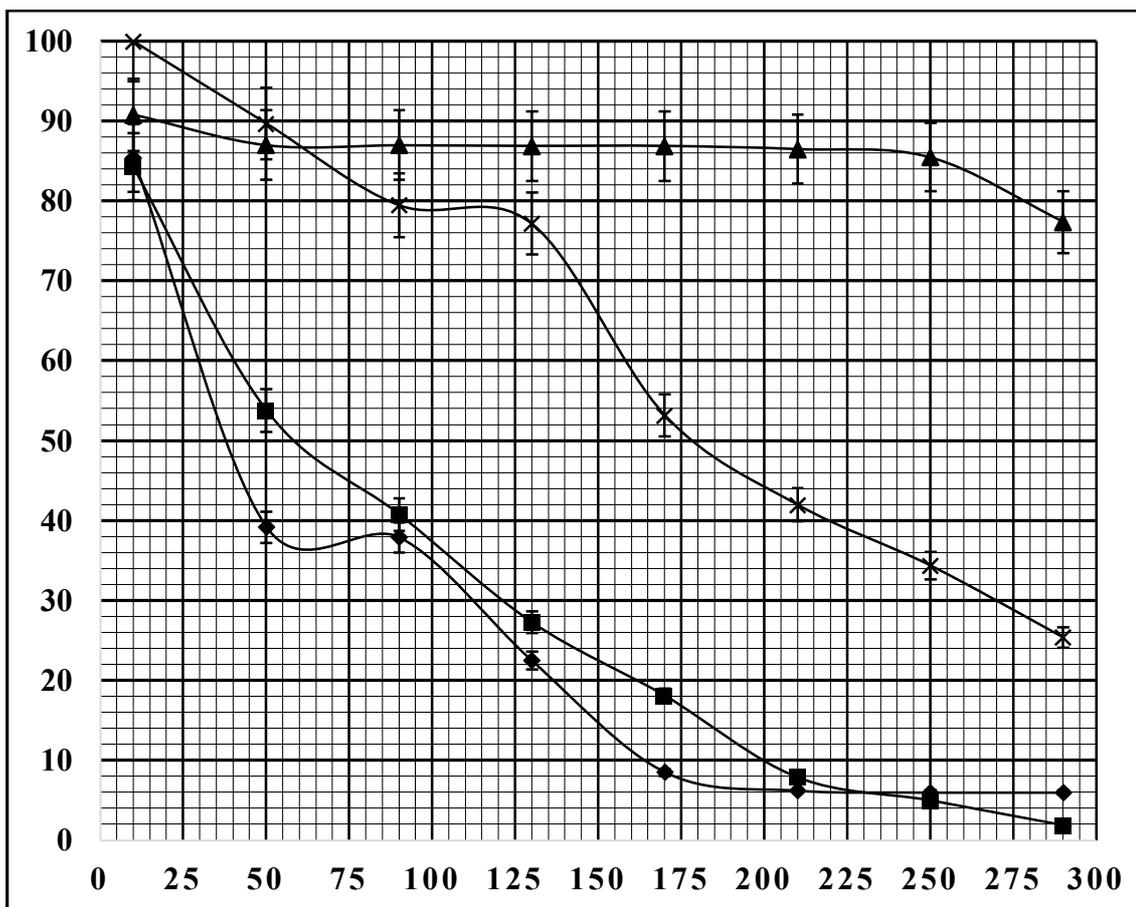
6,73 дан 10,21 бирл./мл оралиғида ўзгарди. Бу эритроцитларда СОД фаоллигининг ўртача миқдори эса $8,16 \pm 0,32$ бирл./мл га тенглашди. Ушбу эритроцитларда КАТ фаоллигини ўрганиш улар 23,23 дан 40,19 мкКат/мл оралиғида эканлигини кўрсатди. Бунда унинг ўртача миқдори $30,25 \pm 1,70$ мкКат/мл га тенг бўлди. Лейкофилтрланган эритроцитларда СОДнинг фаоллиги 2,69 дан 4,09 бирл./мл оралиғида ўзгарди. Ушбу эритроцитларда СОД фаоллигининг ўртача миқдори эса $3,26 \pm 0,13$ бирл./мл га тенглашди. Лейкофилтрланган эритроцитларда КАТ фаоллигини ўрганиш улар 6,41 дан 11,09 мкКат/мл оралиғида эканлигини кўрсатди. Бунда унинг ўртача миқдори $8,34 \pm 0,47$ мкКат/мл га тенг бўлди.

Турли усулларда тайёрланган эритроцитар массани ўзаро солиштириш ва музлатилган эритроцитларда СОД миқдори ювилган эритроцитларникидан ишончли равишда 33%га юқорилигини кўрсатди. Нурлатилган эритроцитларда СОД фаоллиги, аксинча, ювилган ва музлатилган эритроцитлардан статистик ишончли, мос равишда, 28,6 ва 46,3% га паст бўлди. Лейкофилтрланган эритроцитларда эса СОД фаоллиги ювилган, музлатилган ва нурлатилган эритроцитлардан статистик ишончли, мос равишда, 71,5, 78,5 ва 60,1% га паст бўлди.

Айнан шундай ҳолатни КАТ фаоллигини ўрганишда ҳам кузатдик. Музлатилган эритроцитларда ушбу фермент фаоллиги ювилган эритроцитларникига қараганда ишончли равишда 33% га юқорилигини кўрсатди. Нурлатилган эритроцитларда КАТ фаоллиги, аксинча, ювилган ва музлатилган эритроцитлардан статистик ишончли, мос равишда, 37,5 ва 53,0% га паст бўлди. Лейкофилтрланган эритроцитларда эса КАТ фаоллиги ювилган, музлатилган ва нурлатилган эритроцитлардан статистик ишончли, мос равишда, 82,8, 87,0 ва 72,4% га паст бўлди.

Шундай қилиб, олинган натижаларимиз турли усулларда тайёрланган эритроцитар массада ЁПО маҳсулотлари миқдори ҳамда антиоксидант ферментлари фаоллигида маълум ўзгаришлар мавжудлигидан далолат беради.

Турли усулда тайёрланган эритроцитларда осмотик резистентликни ўрганиш натижалари 1-расмда келтирилган. Ювилган эритроцитларда гемолиз эритманинг осмотик босими 175 mOsm/kg H₂O га етганда бошланди. 85,4%га тенг бўлган максимал гемолиз даражаси 10 mOsm/kg H₂O да кузатилди. Нурлантирилган эритроцитларда гемолиз эритманинг осмотик босими 210 mOsm/kg H₂O га етганда кучая бошлади. 84,3%га тенг бўлган максимал гемолиз даражаси 10 mOsm/kg H₂O да кузатилди. Музлатилган эритроцитларда гемолиз эритманинг бошланғич позициясидан, яъни 290 mOsm/kg H₂O дан бошланди. 100%га тенг бўлган максимал гемолиз даражаси 10 mOsm/kg H₂O да кузатилди. Лейкофилтрланган эритроцитларда ҳам, музлатилган эритроцитлар каби, гемолиз эритманинг бошланғич позициясидан, яъни 290 mOsm/kg H₂O дан бошланди. 90,8%га тенг бўлган максимал гемолиз даражаси 10 mOsm/kg H₂O да кузатилди.



1-расм. Турли хил ишлов берилган эритроцитар массадаги эритроцитларнинг осмотик резистентлиги.

♦ - ювилган, ■ – нурлатилган, X – музлатилган, ▲ - лейкофилтрланган эритроцитлар, Ордината ўқида – гемоллиз даражаси (%), абсцисса ўқида – осмотиклик (мОсм/кг H₂O)

Ўтказилган тадқиқотлар ювилган ва нурлатилган эритроцитларга қараганда музлатилган ва лейкофилтрланган эритроцитларда бошланғич позицияда гемоллиз даражасини анча юқорилигини кўрсатди. Бунда ювилган ва нурлатилган эритроцитларда 290 mOsm/kg H₂O осмотик босимда (бошланғич позиция) гемоллиз даражаси, мос равишда, 6,0 ва 1,9%ни ташкил қилган бўлса, музлатилган эритроцитлар учун ушбу осмотик босимда гемоллиз даражаси 25,4%ни, лейкофилтрланган эритроцитлар учун эса – 77,4%ни ташкил қилди. Олинган натижалар эритроцитларни 50%ли гемоллизга олиб келувчи самарадор осмотик босим (СБ_{50%}) ювилган, нурлантирилган ва музлатилган эритроцитлар учун, мос равишда, 37,5, 58,0 ва 178,0 mOsm/kg H₂O ни ташкил этишини кўрсатди. Лейкофилтрланган эритроцитларнинг бошланғич позициядаги (290 mOsm/kg H₂O) гемоллиз даражаси 50%дан юқори бўлганлиги сабабли (77,4%) СБ_{50%} даражасини аниқлаб бўлмади. Шундай қилиб, олинган натижалар музлатилган ва, айниқса, лейкофилтрланган эритроцитларнинг осмотик резистентлиги кескин пасайиб кетганлигини кўрсатди.

Тадқиқотларимиз натижалари таркибида эритроцит бўлган қон таркибий қисмларини тайёрлашда қўлланиладиган ишловлар эритроцитларга у ёки бу даражада таъсир кўрсатишидан далолат беради. Бундай ташқи таъсирларга

авваламбор хужайра мембранаси учраб, айна мембранада зарарланишлар юзага келиши мумкин. Тадқиқотларимиз чиндан ҳам эритроцитлар нурлантирилганда ва айниқса лейкофилтрланганида ЁПО жадаллиги кескин ортишини кўрсатмоқда. ЁПО жараёнлари жадаллиги ортиши, ўз навбатида, хужайра фосфолипидлари тўйинмаган ёғ кислоталари структурасини бузиб, хужайра мембранасининг ўтказувчанлигига ҳам таъсир кўрсатиши мумкин. Бизнинг тадқиқотларимиз натижалари ҳам шундан дарак бермоқда. Турли хил ишлов берилган эритроцитларнинг осмотик резистентлиги бир-биридан анчагина фарқланмоқда. Осмотик резистентликнинг кескин бузилиши айниқса музлатилган ва лейкофилтрланган эритроцитларда яққол намоён бўлди.

Диссертациянинг «Турли хил ишлов берилган эритроцитар массадаги эритроцитларнинг сорбциялаш/ютилиш қобилияти» деб номланган тўртинчи бобида турли усулларда тайёрланган эритроцитар масса эритроцитларининг сорбциялаш/ютилиш қобилиятидаги ўзгаришларга асосан 2 гуруҳни ажратиш имконини берган.

Турли шаклда тайёрланган эритроцитар массалардаги эритроцитларнинг сорбциялаш/ютилиш қобилиятини ўрганиш учун биз томондан ўтказилган тадқиқотлар шуни кўрсатдики, ювилган эритроцитларнинг умумий оксилларни сорбциялаш қобилияти назоратга нисбатан 3 маротаба ортиқ экан (2-жадвал), яъни назоратдаги эритроцитлар 1 дақиқада 489 мг оксилни адсорбциялаган бўлса, ювилган эритроцитлар 1 дақиқада 1440 мг оксилни адсорбциялаган. Ювилган эритроцитларни альбуминни сорбциялаш қобилияти ҳам назоратга нисбатан 1,3 марта ортиқлиги (назоратдаги 711 мг/дақ га қарши 900 мг/дақ) аниқланди. Назоратда глюкозанинг ютилиши 148 мкмоль/дақ бўлган бўлса, ювилган эритроцитлар дақиқада 838 мкмоль глюкозани ютди. Ювилган эритроцитларнинг липидларни сорбциялаш хусусияти ўрганилганда аниқландики, ювилган эритроцитларни холестеринни сорбциялаш қобилияти назоратга нисбатан 2,7 марта ортганлигини кўрсатди, триглицеридларни сорбциялаш қобилияти 1,5 марта юқори бўлди. ЮЗЛП назорат ва ювилган эритроцитлар томонидан сорбцияланиш тезлиги бир-биридан фарқланмади. Шу билан бирга ювилган эритроцитлар томонидан ПЗЛПларни сорбцияланиши назоратга нисбатан 1,7 марта паст бўлди. Ювилган эритроцитларни сийдикчилни ютилиш тезлиги назоратга нисбатан 1,2 марта юқори, креатининни сорбциялаш қобилияти эса 4,9 марта юқори бўлди. Шундай қилиб, ювилган эритроцитларда турли эндоген моддаларни сорбциялаш/ютилиш қобилиятида анча катта ўзгаришлар кузатилади. Бунда эндоген моддаларни сорбциялаш/ютилиш тезлиги асосан ортади.

Эритроцитларнинг сорбциялаш/ютилиш қобилияти шунингдек нурлантирилган эритроцитларда ҳам ўрганилди. Тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, нурлантирилган эритроцитларнинг умумий оксилларни сорбциялаш қобилияти назоратга нисбатан 3,2 маротаба юқори. Бунда назоратдаги эритроцитлар 1 дақиқада 489 мг оксилни адсорбциялагани ҳолда, нурлантирилган эритроцитлар 1 дақиқада 1560 мг оксилни адсорбциялаган.

Ювилган эритроцитларнинг қон плазмасидан турли моддаларни сорбциялаш/ютилиш қобилияти

Кўрсаткичлар, ўлчамлилик	Статистик кўрсаткичлар	Эритроцитлар	
		Назорат	Ювилган
Умумий оксил, г/л	M±m, инкубациягача	68,22±1,04	48,0±2,49
	M±m, инкубациядан сўнг	63,33±1,76 [#]	33,6±1,35 ^{^#}
	камайиши (-), ортиши (+),%	- 7,2	- 30,0
	сорбция, десорбция (*), мг/дақ	489	1440
Альбумин, г/л	M±m, инкубациягача	52,78±1,19	32,0±1,39 [^]
	M±m, инкубациядан сўнг	45,67±1,37 [#]	23,00±0,45 ^{^#}
	камайиши (-), ортиши (+),%	- 13,5	- 28,1
	сорбция, десорбция (*), мг/дақ	711	900
Глюкоза, ммоль/л	M±m, инкубациягача	4,89±0,11	22,1±1,19 [^]
	M±m, инкубациядан сўнг	3,41±0,13 [#]	13,72±0,22 ^{^#}
	камайиши (-), ортиши (+),%	- 30,3	- 37,9
	сорбция, десорбция (*), мкмоль/дақ	148	838
Холестерин, ммоль/л	M±m, инкубациягача	5,34±0,22	1,74±0,11 [^]
	M±m, инкубациядан сўнг	4,98±0,23	0,76±0,06 ^{^#}
	камайиши (-), ортиши (+),%	- 6,7	- 56,3
	сорбция, десорбция (*), мкмоль/дақ	36	98
Триглицеридлар, ммоль/л	M±m, инкубациягача	1,40±0,17	0,80±0,03 [^]
	M±m, инкубациядан сўнг	1,25±0,19	0,58±0,01 ^{^#}
	камайиши (-), ортиши (+),%	- 10,8	- 27,5
	сорбция, десорбция (*), мкмоль/дақ	15	22
ЮЗЛП, ммоль/л	M±m, инкубациягача	1,15±0,05	0,46±0,04 [^]
	M±m, инкубациядан сўнг	1,01±0,07	0,31±0,02 ^{^#}
	камайиши (-), ортиши (+),%	- 12,2	- 32,6
	сорбция, десорбция (*), мкмоль/дақ	14	15
ПЗЛП, ммоль/л	M±m, инкубациягача	3,65±0,20	0,71±0,03 [^]
	M±m, инкубациядан сўнг	3,33±0,21	0,52±0,01 ^{^#}
	камайиши (-), ортиши (+),%	- 8,8	- 26,8
	сорбция, десорбция (*), мкмоль/дақ	32	19
Сийдикчил, ммоль/л	M±m, инкубациягача	5,44±0,35	3,10±0,17 [^]
	M±m, инкубациядан сўнг	4,66±0,32	2,18±0,15 ^{^#}
	камайиши (-), ортиши (+),%	- 13,3	- 29,7
	сорбция, десорбция (*), мкмоль/дақ	78	92
Креатинин, мкмоль/л	M±m, инкубациягача	104,22±5,17	135,0±3,49 [^]
	M±m, инкубациядан сўнг	97,78±5,46	103,40±1,77 [#]
	камайиши (-), ортиши (+),%	- 6,2	- 23,4
	сорбция, десорбция (*), нмоль/мин	644	3160

Изоҳ: [^] – назоратга нисбатан ишончли фарқ; [#] – инкубацияга нисбатан ишончли фарқ;
* – десорбция.

Нурлантирилган эритроцитларнинг альбуминни сорбциялаш қобилиятида ўзгариш кузатилмади. Нурлантирилган эритроцитларнинг глюкозани ютилиши 100%ни ташкил қилди. Нурлантирилган эритроцитларнинг липидларни сорбциялаш қобилиятини ўрганиш уларни бирламчи плазма билан инкубция қилинганда холестеринни миқдори

инкубацион муҳитда 14%га ортганлигини кўрсатди. Бу сорбция ўрнига десорбция содир бўлганлигини англатади. Ҳисоблашлар нурлантирилган эритроцитлар холестеринни муҳитга дақиқада 24 мкмоль миқдорида десорбциялаганини кўрсатди. Нурлантирилган эритроцитлар триглицеридлар ҳамда ЮЗЛПларни деярли сорбцияламади. Шу билан бирга, нурлантирилган эритроцитларда ПЗЛПлар десорбцияси кузатилди. Бунда ушбу липопротеидлар эритроцит мембраналаридан муҳитга дақиқада 28 мкмоль миқдорида ажралиб чиқди. Нурлантирилган эритроцитлар сийдикчилни ҳам десорбциялади, бунда десорбция тезлиги дақиқада 102 мкмольни ташкил қилди (назоратда сорбция кузатилди). Нурлантирилган эритроцитлар креатининни ҳам деярли сорбцияламади. Шундай қилиб, нурлантирилган эритроцитларда турли эндоген моддаларни сорбциялаш/ютилиш қобилиятида жуда катта ўзгаришлар кузатилади экан. Бунда эндоген моддаларни нафақат сорбциялаш/ютилиш, балки тескари жараёнлар ҳам, яъни десорбция ҳам кузатилади.

Музлатилган эритроцитларнинг сорбциялаш/ютилиш қобилиятини ўрганилганда, уларнинг умумий оқсилларни сорбциялаш қобилияти назоратга нисбатан 4,2 маротаба ортиқ эканлиги аниқланди. Бунда назоратдаги эритроцитлар 1 дақиқада 489 мг оқсилни адсорбциялагани ҳолда, музлатилган эритроцитлар 1 дақиқада 2060 мг оқсилни адсорбциялаган. Музлатилган эритроцитлар альбуминни ҳам фаол сорбциялади. Бунда назоратда эритроцитлар 1 дақиқада 711 мг альбуминни сорбциялаган бўлса, музлатилган эритроцитлар дақиқада 1600 мг альбуминни сорбциялади, яъни музлатилган эритроцитларнинг сорбцион қобилияти назоратга нисбатан 2,3 баробарига (230%) ортди. Музлатилган эритроцитларнинг глюкозани ютилиши назоратга нисбатан 4,3 маротаба ортиқ чиқди, яъни назоратдаги эритроцитлар дақиқада 148 мкмоль глюкозани ютган бўлса, музлатилган эритроцитлар дақиқада 630 мкмоль глюкозани ютди. Музлатилган эритроцитларни липидларни сорбциялаш қобилиятини ўрганиш уларни бирламчи плазма билан инкубация қилинганда холестериннинг инкубацион муҳитда десорбция миқдори 35,1%га камайганлигини кўрсатди. Бунда музлатилган эритроцитлар дақиқада назоратдаги 36 мкмоль холестерин ўрнига, 61 мкмоль холестеринни сорбциялади. Музлатилган эритроцитлар триглицеридларни десорбциялади. Бунда назоратдаги эритроцитлар дақиқада 15 мкмоль триглицеридларни сорбциялаган бўлса, музлатилган эритроцитлар муҳитга минутига 223 мкмоль триглицеридларни десорбциялади. Музлатилган эритроцитлар томонидан ЮЗЛПлар ҳамда ПЗЛПлар 100% сорбцияланди. Бунда ЮЗЛПларнинг сорбция тезлиги назоратга нисбатан 4,2 марта, ПЗЛПлар эса 2,8 марта юқори бўлди. Музлатилган эритроцитларни сийдикчилни ютилиш тезлиги назоратга нисбатан 1,8 марта, креатинни сорбциялаши эса 6,0 марта юқори бўлди. Бунда музлатилган эритроцитлар дақиқада сийдикчилни ютилиши назоратдаги 78 мкмоль ўрнига 140 мкмоль сийдикчилни ютди. Музлатилган эритроцитлар томонидан креатининни сорбция тезлиги дақиқада назоратдаги 644 нмоль ўрнига, 3880 нмольни ташкил қилди.

Шундай қилиб, музлатилган эритроцитларда турли эндоген моддаларни сорбциялаш/ютилиш қобилиятида ҳам катта ўзгаришлар кузатилади экан. Бунда эндоген моддаларни сорбциялаш/ютилиш қобилияти барча моддалар учун кузатилади, триглицеридлар учун тескари жараён, яъни десорбция ҳам кузатилади.

Лейкофилтрланган эритроцитлар умумий оксилларни сорбцияламади. Бунда дақиқада 20 мг бўлган сорбция статистик ишончли бўлмади. Худди шу ҳолат альбумин сорбциясида ҳам кузатилади (бундаги минутига 140 мг бўлган сорбция ҳам статистик ишончли бўлмади). Лейкофилтрланган эритроцитларни глюкозани ютилиши, нурлантирилган эритроцитлар каби 100%ни ташкил қилди, ҳамда ушбу эритроцитларни глюкозани ютилиш тезлиги дақиқада 2210 мкмольни ташкил қилди (назоратда 148 мкмоль). Лейкофилтрланган эритроцитларда, нурлантирилган эритроцитлар каби холестеринни десорбцияси кузатилади. Бунда лейкофилтрланган эритроцитлар дақиқада назоратдаги 36 мкмоль холестерин ўрнига, 31 мкмоль холестеринни десорбциялади. Лейкофилтрланган эритроцитлар триглицеридларни сорбцияламади. Бунда кузатилган дақиқада 5 мкмоль бўлган десорбция статистик ишончли бўлмади. Лейкофилтрланган эритроцитларнинг бирламчи муҳитида ЮЗЛПлар ҳамда ПЗЛПлар аниқланмади. Лейкофилтрланган эритроцитларни сийдикчилни ютилиш тезлиги ва креатининни сорбциялаши тезлигида ҳам ўзгаришлар кузатилмади, яъни бунда лейкофилтрланган эритроцитларни сийдикчилни дақиқада 10 мкмоль десорбцияси ҳамда креатининни дақиқада 200 нмоль сорбцияси статистик жиҳатдан ишончли бўлмади. Шундай қилиб, лейкофилтрланган эритроцитларда турли эндоген моддаларни сорбциялаш/ютилиш қобилиятида ҳам жуда катта ўзгаришлар кузатилади, бунда эритроцитлар кўплаб эндоген моддаларни сорбциялаш/ютилиш қобилиятини деярли йўқотар экан.

Олинган натижаларни айнан эндоген моддалар бўйича таҳлили осон бўлиши учун биз ҳар тўрт усулда олинган эритроцитларни бир эндоген моддани сорбциялаш/ютилиш қобилиятини солиштирдик. Бизнинг тадқиқотларда турли усулларда тайёрланган эритроцитлар масса эритроцитларининг сорбциялаш/ютилиш қобилиятини ўрганиш шунинг кўрсатдики, назоратда, яъни плазмадан ажратиб олиниб, кейин шу плазмада инкубация қилинган эритроцитларда умумий оксилни сорбциялаш дақиқада 489 мг ни ташкил қилган. Эритроцитларни ювиш, нурлатиш ва музлатиш уларнинг оксилларни сорбциялаш қобилиятини кескин орттириб юборди (назоратга нисбатан, мос равишда, 3,0, 3,2 ва 4,2 марта). Аммо эритроцитларни лейкофилтрлаш уларни оксилларни сорбциялаш қобилиятини деярли йўқолишига олиб келди.

Бизнинг натижаларимиз назоратдаги эритроцитлар ўз плазмаларида ажратиб олиниб, кейин шу плазмада инкубация қилинган эритроцитларда альбуминларни сорбциялаш дақиқада 711 мг эканлигини кўрсатди. Эритроцитларни ювиш ва музлатиш уларнинг альбуминни сорбциялаш қобилиятини назоратга нисбатан, мос равишда, 1,3 ва 2,3 марта орттириб

юборди. Аммо эритроцитларни нурлатиш ва лейкофилтрлаш уларнинг альбуминни сорбциялаш қобилиятини кескин пасайишига олиб келди.

Турли усулларда тайёрланган эритроцитар масса эритроцитларининг глюкозани ютилиш қобилиятини ўрганиш шуни кўрсатдики, назоратда, яъни плазмадан ажратиб олиниб, кейин шу плазмада инкубация қилинган эритроцитларда глюкозанинг ютилиши дақиқада 148 мкмоль ни ташкил қилди. Эритроцитларни ювиш, нурлатиш, музлатиш ва лейкофилтрлаш уларнинг глюкозани ютилиш қобилиятини орттириб юборди. Бунда ювилган ва музлатилган эритроцитларнинг глюкозани ютилиш тезлиги назоратга нисбатан, мос равишда, 5,7 ва 4,3 мартаба орттиришга олиб келган бўлса, нурлантирилган ва лейкофилтрланган эритроцитларда 14,9 марта юқори бўлди. Турли усулларда тайёрланган эритроцитар масса эритроцитларининг холестеринни сорбциялаш қобилиятини ўрганиш, назоратда, яъни плазмадан ажратиб олиниб, кейин шу плазмада инкубация қилинган эритроцитларда холестеринни сорбцияси дақиқада 36 мкмоль ни ташкил қилди. Ювилган ва музлатилган эритроцитларда холестериннинг сорбцияланиш тезлиги назоратга нисбатан, мос равишда, 2,7 ва 1,7 мартаба юқори бўлди.

Нурлантирилган ва лейкофилтрланган эритроцитларда эса аксинча холестеринни десорбцияси кузатилди. Десорбция тезлиги нурлантирилган ва лейкофилтрланган эритроцитларда, мос равишда, 24 ва 31 мкмоль ни ташкил қилди. Турли усулларда тайёрланган эритроцитар масса эритроцитларининг триглицеридларни сорбциялаш қобилиятини ўрганиш шуни кўрсатдики, назоратда, яъни плазмадан ажратиб олиниб, кейин шу плазмада инкубация қилинган эритроцитларда триглицеридларни сорбциялаш дақиқада 15 мкмоль ни ташкил қилди. Ювилган эритроцитларнинг триглицеридларни сорбциялаш тезлиги назоратдан катта фарқланмади. Нурлатилган эритроцитларни триглицеридларни сорбциялаш тезлиги назоратдан 7,5 мартаба паст бўлди. Лейкофилтрланган ва музлатилган эритроцитлар аксинча триглицеридларни десорбцияладилар. Десорбция тезлиги лейкофилтрланган ва музлатилган эритроцитларда, мос равишда, 5 ва 223 мкмоль ни ташкил қилди.

Турли усулларда тайёрланган эритроцитар масса эритроцитларининг ЮЗЛПларни сорбциялаш қобилиятини ўрганиш шуни кўрсатдики, назоратда, яъни плазмадан ажратиб олиниб, кейин шу плазмада инкубация қилинган эритроцитларда ЮЗЛПларни сорбциялаш дақиқада 14 мкмоль ни ташкил қилди. Ювилган эритроцитларнинг ЮЗЛПларни сорбциялаш тезлиги назоратдан деярли фарқланмади (дақиқада 15 мкмоль). Музлатилган эритроцитларни ЮЗЛПларни сорбциялаш тезлиги назоратдан 4,2 мартаба юқори бўлди. Нурлатилган эритроцитларда аксинча ЮЗЛПларни десорбцияси кузатилди. Десорбция тезлиги 5 мкмоль ни ташкил қилди. Лейкофилтрланган эритроцитларнинг бирламчи муҳитида ЮЗЛПлар аниқланмади.

Турли усулларда тайёрланган эритроцитар масса эритроцитларининг ПЗЛПларни сорбциялаш қобилиятини ўрганиш шуни кўрсатдики, назоратда, яъни плазмадан ажратиб олиниб, кейин шу плазмада инкубация қилинган

эритроцитларда ПЗЛПларни сорбциялаш минутига 32 мкмоль ни ташкил қилди. Ювилган эритроцитларнинг ПЗЛПларни сорбциялаш тезлиги назоратдан 1,7 марта паст бўлди. Нурлатилган эритроцитлар ЮЗЛПларни десорбцияладилар, бунда десорбция тезлиги дақиқада 28 мкмоль ни ташкил қилди. Музлатилган эритроцитлар ПЗЛПларни сорбциялаш тезлиги назоратдан 2,8 марта юқори бўлди. Лейкофилтрланган эритроцитларнинг бирламчи муҳотида ПЗЛПлар, ЮЗЛП каби, аниқланмади.

Турли усулларда тайёрланган эритроцитар масса эритроцитларининг сийдикчилни ютилиш қобилятини ўрганиш шуни кўрсатдики, назоратда, яъни плазмадан ажратиб олиниб, кейин шу плазмада инкубация қилинган эритроцитларда сийдикчилни ютилиш тезлиги дақиқада 78 мкмоль ни ташкил қилди. Ювилган эритроцитларнинг сийдикчилни ютилиш тезлиги назоратдан 1,2 марта юқори бўлди. Нурлатилган эритроцитларда сийдикчилни эритроцитлардан ташқи муҳитга чиқиши кузатилди, бунда чиқиш тезлиги 102 мкмоль ни ташкил қилди. Музлатилган эритроцитларнинг сийдикчилни ютилиш тезлиги назоратдан 1,8 марта катта бўлди. Лейкофилтрланган эритроцитларда, нурлатилган эритроцитлар каби, сийдикчилни эритроцитлардан ташқи муҳитга чиқиши кузатилди. Бунда чиқиш тезлиги 10 мкмоль ни ташкил қилди.

Турли усулларда тайёрланган эритроцитар масса эритроцитларининг креатининни сорбциялаш қобилятини ўрганиш шуни кўрсатдики, назоратда, яъни плазмадан ажратиб олиниб, кейин шу плазмада инкубация қилинган эритроцитларда креатининни сорбциялаш тезлиги дақиқада 644 нмоль ни ташкил қилди. Ювилган ва музлатилган эритроцитларнинг креатининни сорбциялаш тезлиги кескин ортди. Бунда улар назоратдан, мос равишда, 4,9 ва 6,0 марта юқори бўлдилар. Нурлатилган эритроцитларда креатининни десорбцияси кузатилди, десорбция тезлиги дақиқада 660 нмоль ни ташкил қилди. Лейкофилтрланган эритроцитларда, креатининни сорбцияси назоратга нисбатан 3,2 марта паст бўлди. Шундай қилиб, ўтказилган тадқиқотлар натижалари турли усулларда тайёрланган эритроцитар масса эритроцитларининг сорбциялаш/ютилиш қобилятида анчагина фарқлар мавжудлигини кўрсатди.

Тадқиқотимиз давомида олинган рақамли кўрсаткичлар турли усулларда тайёрланган эритроцитар масса эритроцитларининг сорбциялаш/ютилиш қобилятидаги ўзгаришларга асосан 2 гуруҳни ажратиш имконини беради. Биринчи гуруҳга ювилган ва музлатилган эритроцитларни, иккинчи гуруҳга эса нурлатилган ва лейкофилтрланган эритроцитларни киритиш мумкин. Биринчи гуруҳ эритроцитларида турли эндоген моддаларнинг асосан сорбцияси кузатилса, иккинчи гуруҳда, аксинча, десорбция ҳолатлари ҳам кузатилади. Ушбу натижалар келажакда турли усулларда тайёрланган эритроцитар масса эритроцитларининг қўлланилишида уларнинг моддаларни сорбциялаш/ютилиш қобилятини ҳисобга олган ҳолда ёндошилиши лозим, деган хулосага олиб келади.

ХУЛОСАЛАР

«Таркибида эритроцит бўлган қон таркибий қисмларини клиник қўллашни патогенетик асослаш ва такомиллаштириш» мавзусидаги фалсафа доктори (PhD) диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Нурлатилган (Цезий-137 гамма нурлари ёрдамида) ва лейкофилтрланган (УЛЛ-01 лейкофилтр қурилмаси ёрдамида) эритроцитларда ЁПО маҳсулотлари – МДА миқдорини, мос равишда, 1,41 ва 3,5 марта, ДКларни эса 2,5 ва 3,0 марта ортишига олиб келади;

2. Эритроцитлар нурлатилганда ва лейкофилтрланганда уларда антиоксидант ферментлари – супероксиддисмутаза фаоллиги, мос равишда, 1,4 ва 3,5 марта, каталаза фаоллиги эса 1,6 ва 5,8 март пасайишига олиб келади;

3. Ювилган (натрий хлориднинг 0,9% эритмаси) ва нурлантирилган эритроцитларни 50% гемолизга олиб келувчи осмотик босими ўзаро яқин бўлган ҳолда, мос равишда, 37,5 ва 58,0 mOsm/kg H₂O, музлатилган (криопротектив агентни қўшиш ва сўнгра -196°-200°С ҳароратда) эритроцитларда самарадор осмотик босими кескин пасайиб кетди (1,75 mOsm/kg H₂O), лейкофилтрланган эритроцитларни бошланғич гемолиз даражаси 50% дан юқори бўлганлиги сабабли уларда осмотик босим даражасини аниқлаб бўлмади.

4. Турли усулларда тайёрланган эритроцитар масса эритроцитларининг сорбциялаш/ютилиш қобилияти бўйича ювилган ва музлатилган эритроцитларда асосан сорбция кузатилади, нурлатилган ва лейкофилтрланган эритроцитларда эса, аксинча, десорбция ҳолатлари ҳам кузатилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.04/30.12. 2019.Tib.30.03
ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ
ТАШКЕНТСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ**

ТАШКЕНТСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ

КУРБОНОВА ЛАЙЛО ЖУМАБАЕВНА

**ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ И
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ
ЭРИТРОЦИТ СОДЕРЖАЮЩИХ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ**

14.00.16 – Нормальная и патологическая физиология

**АВТОРЕФЕРАТ
диссертации доктора философии (PhD) по медицинским наукам**

ТАШКЕНТ-2024

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за № В2022.2.PhD/Tib2813.

Диссертация выполнена в Ташкентской медицинской академии.

Автореферат докторской диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.tma.uz) и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyo.net).

Научный руководитель:

Саидов Аълонур Бахтинурович
доктор медицинских наук, доцент

Официальные оппоненты:

Сайфуллаева Саида Акрамжановна
доктор медицинских наук, старший научный сотрудник

Ахмедов Камолиддин Хакимович
доктор медицинских наук, доцент

Ведущая организация:

Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения “Научно-производственный центр трансфузиологии” (Республика Казахстан)

Защита диссертации состоится «__» _____ 2024 года в ____ часов на заседании научного совета DSc.04/30.12.2019.Tib30.03 при Ташкентской медицинской академии (Адрес: 100109, г. Ташкент, ул. Фараби, 2. Ташкентская медицинская академия, 10 учебный корпус, 1 этаж. Тел./Факс: (+99878) 150-78-25, e-mail: info@tma.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентской медицинской академии (зарегистрирована за № ____). (Адрес: 100109, г. Ташкент, ул. Фараби, 2. Тел./Факс: (+99878) 150-78-14).

Автореферат диссертации разослан «__» _____ 2024 года
(реестр протокола рассылки № ____ от «__» _____ 2024 года).

Г.И. Шайхова

Председатель научного совета по присуждению ученых степеней, доктор медицинских наук, профессор

Д.Ш. Алимухамедов

Ученый секретарь научного совета по присуждению ученых степеней, доктор медицинских наук, доцент

Р.Ж. Усманов

Председатель научного семинара при научном совете по присуждению ученых степеней, доктор медицинских наук, доцент

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Поскольку переливание крови является одним из жизненно важных методов лечения в мире, возникает необходимость хранения донорской крови до момента возникновения необходимости ее использования. История процедуры переливания крови очень дълга, и впервые сведения о переливании человеческой крови появились в 1667 году. К концу века с развитием науки и техники стало ясно, что использование некоторых компонентов крови (эритроцитарной массы, тромбоконцентрата, лейкоцитарной массы, свежезамороженной плазмы, криопреципитата) более выгодно, чем цельной крови как с медицинской так и с экономической точки зрения, а с 1980-х годов в гемотерапии стало преобладать использование компонентов. В то же время, разделение клеток крови и других компонентов означает длительное физическое, а иногда и химическое воздействие на кровь, которые могут оказать неприятное воздействие на отделяемые клетки. При хранении наиболее распространенные клетки крови – эритроциты могут претерпевать ряд структурных и функциональных изменений, снижающих их жизнеспособность. В связи с этим, патогенетическое обоснование резистентности компонентов крови, содержащих эритроциты, к различным факторам и их клиническое использование является одной из актуальных задач фундаментальной медицины.

Во всем мире проводится ряд целенаправленных научных исследований по изучению изменений эритроцитарной массы при различных методах лечения и совершенствованию современной трансфузиологии и патологической физиологии. В связи с этим особую научную и практическую значимость приобретают исследования, направленные на определение количества продуктов перекисного окисления липидов, оценка активности антиоксидантных ферментов в мембранах отмытых, замороженных, облученных и лейкофильтрованных эритроцитов, оценка осмотической резистентности, обоснование сорбционно-поглощительной способности отмытых, замороженных, облученных и лейкофильтрованных мембран эритроцитов.

В нашей стране реализуются комплексные меры, направленные на развитие медицинской отрасли, адаптацию системы здравоохранения к требованиям мировых стандартов, в том числе ликвидацию заболеваний, вызванных различными факторами, влияющими на здоровье людей. В связи с этим, в соответствии с семью приоритетными направлениями Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы, обозначены следующие задачи, как поднятие на новый уровень качество медицинского обслуживания населения, «...повышение качества оказания квалифицированных услуг населению первичной медико-санитарной

службой...»². Исходя из этих задач, целесообразно провести исследования по контролю качества и совершенствованию различных препаратов крови.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, обозначенных в Указах Президента Республики Узбекистан № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы» от 28 января 2022 года, № УП-5590 «О комплексных мерах по коренному совершенствованию системы здравоохранения Республики Узбекистан» от 7 декабря 2018 года, в Постановлениях Президента Республики Узбекистан № ПП-3071 «О мерах по дальнейшему развитию специализированной медицинской помощи населению Республики Узбекистан на 2017-2021 годы» от 20 июня 2017 года, а также в других нормативных документах, принятых в этом направлении.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики VI. «Медицина и фармакология».

Степень изученности проблемы. Донорская кровь и ее компоненты в процессе подготовки, переработки и хранения претерпевают различные физические и химические изменения, которые могут влиять на физиологические характеристики крови и её компонентов. Например, было показано, что хранение донорских эритроцитов приводит к следующим изменениям: уменьшению количества 2,3-дифосфоглицерата, что становится причиной к сдвигу влево кривой диссоциации кислорода и гемоглобина (Bennett-Guerrero E., Veldman T.H., Doctor A. et al., 2007), снижению уровня оксида азота, что нарушает регуляцию микроциркуляции (Reynolds J.D., Hess D.T., Stamler J.S., 2011), уменьшению деформации мембраны эритроцитов (Baek J.H. et al., 2012), увеличению агрегации эритроцитов (Kriebardis A.G. et al., 2008), увеличению образования микрочастиц и высвобождению вредных биоактивных липидов (например, лизофосфолипидов) (Cardo L.J. et al., 2008, Sweeney J., Kouttab N., Kurtis J., 2009) и повышение уровня калия (Kriebardis A.G., et al., 2008). В случаях, когда учитывались уровни эритроцитов, было отмечено, что степень их задержки в клинических условиях достигала 75%, это указывает на критическую ситуацию для пациентов. Даже при многократном введении консервантов эритроцитов не удавалось достичь стабильных результатов (Luten M., Roerdinkholder-Stoelwinder B., Bos HJ, Bosman GJ, 2004, Zeiler T., Muller JT, Kretschmer V., 2003, Luten M., Roerdinkholder-Stoelwinder B., Schaap NP, de Grip WJ, Bos HJ, Bosman GJ, 2008).

В настоящее время в Узбекистане проводятся различные научные исследования по выявлению и устранению заболеваний, проявляющихся в различных патологических состояниях и их патофизиологических характеристиках (Соатов С., 2022; Каримов Х., 2022; Ирискулов Б., 2022;

² Указ Президента Республики Узбекистан № УП-60 «О Стратегии развития нового Узбекистана на 2022–2026 годы» от 28.01.2022.

Собирова Р., 2022), однако у лиц с разными группами крови до сих пор не в полной мере изучены метаболический и функциональный статус эритроцитов.

Учитывая вышеизложенное, состояние эритроцитов в препаратах крови, содержащих эритроциты, выявление их нарушения и на этой основе разработка методов их защиты от повреждений не освещена.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательских работ Ташкентской медицинской академии №01.1100153 в рамках темы «Изучение структурно-функциональных особенностей внутренних органов, их ангиоархитектоники в норме и под влиянием различных факторов в разные возрастные периоды» (2018-2022 гг.).

Цель исследования – сравнительная оценка уровней повреждения отмытых, замороженных, облученных и лейкофильтрованных эритроцитов мембран эритроцитов.

Задачи исследования:

определение количества продуктов перекисного окисления липидов в мембранах отмытых, замороженных, облученных и лейкофильтрованных эритроцитов;

оценка активности антиоксидантных ферментов в отмытых, замороженных, облученных и лейкофильтрованных эритроцитах;

оценка осмотической резистентности отмытых, замороженных, облученных и лейкофильтрованных мембран эритроцитов;

обоснование сорбционно-поглощительной способности отмытых, замороженных, облученных и лейкофильтрованных эритроцитов.

Объектом исследования взяты промытые, замороженные, облученные и лейкофильтрованные эритроциты.

Предметом исследования взяты процессы перекисного окисления липидов, состояние антиоксидантных ферментов, осмотической резистентности и сорбционно-поглощительная способность отмытых, замороженных, облученных и лейкофильтрованных эритроцитов.

Методы исследования. Для оценки функционального состояния эритроцитов были использованы биохимические, гематологические, физиологические, биофизические и статистические методы исследования.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

при оценке продуктов перекисного окисления липидов в эритроцитах, подвергнутых различным методам обработки доказано, что количества малонового диальдегида и диеновых конъюгатов в отмытых и замороженных эритроцитах не отличаются друг от друга, а в облученных и лейкофильтрованных эритроцитах эти показатели сравнительно невелики;

доказано, что активность антиоксидантных ферментов супероксиддисмутазы и каталазы в эритроцитах, подвергнутых различным

методам обработки оказалась высокой в отмытых и замороженных эритроцитах, низкой в облученных и лейкофильтрованных эритроцитах;

установлено, что осмотическая резистентность эритроцитов, подвергнутых различным методам обработки отличается друг от друга и доказано, что у замороженных и лейкофильтрованных эритроцитов отмечается резкое нарушение осмотической резистентности;

обосновано изменение сорбционно-поглощительной способности эритроцитарной массы, подвергнутых различным методам обработки, то есть сорбционный процесс наблюдается преимущественно в отмытых и замороженных эритроцитах, а в облученных и лейкофильтрованных эритроцитах наблюдается состояние десорбции.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

показано возможность повреждения эритроцитов при приготовлении специальных растворов для хранения эритроцитов, необходимость соблюдения определенных мер предосторожности при приготовлении этих растворов, а также важность внедрения мер по защите красных кровяных телец от повреждения;

выявлено возникновение тех или иных отрицательных изменений и функциональных нарушений, в том числе механизмы этих функциональных нарушений в мембранах эритроцитов, подвергнутых различным методам обработки;

оценены особенности характеристики растворов для хранения эритроцитов и их роль в поддержании гомеостаза организма человека;

получены возможности диагностирования по результатам, полученным по вопросам различной обработки эритроцитов для осуществления ранней диагностики заболеваний и их профилактики.

Достоверность результатов исследования базируется на теоретическом подходе и методах, использованных в работе, методологической правильности проведенного исследования, подборе достаточного количества материалов, современности используемых методов, опыте дополнения одного из них другого. отмытых, замороженных, облученных и на основе физиологических, морфологических, физических, биохимических и статистических методов исследования научно обоснована сравнительная оценка уровня поражения лейкофильтрующихся мембран эритроцитов и разработка профилактических мероприятий сопоставлена с данными международных и отечественных. авторов, вывод основан на подтверждении полученных результатов компетентными органами.

Достоверность результатов исследования подтверждена применением в исследованиях теоретических подходов и методов, выбором достаточного отбора материалов, современностью применяемых методов, научного обоснования и совершенствования клинического применения эритроцит содержащих компонентов крови и разработка мер профилактики на основе взаимодополняющих экспериментальных,

физиологических, морфологических, физических, биохимических и статистических методов исследования были сопоставлены с международным и отечественным опытом, заключения и полученные результаты были подтверждены полномочными структурами.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования заключается в том, что были выявлены возникновение определенных отрицательных изменений, функциональных нарушений, а также механизмы этих функциональных нарушений в мембранах эритроцитов эритроцитарной массы, подвергшихся различным воздействиям.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что результаты данного исследования станут фундаментальной основой для более глубокого изучения функциональной активности эритроцитов после различных методов их обработки. Кроме этого, результаты показали, что существует необходимость разработки методов защиты клеток от повреждения при различных способах обработки эритроцитов.

Внедрение результатов исследований. На основе результатов патогенетического обоснования и оптимизации клинического применения структурной части крови, содержащие эритроциты:

первая научная новизна: предложения по результатам оценки продуктов перекисного окисления липидов в эритроцитах обработанных различными способами, количество малонового диальдегида и диеновых конъюгатов в отмытых и замороженных эритроцитах не отличаются друг от друга, а в облученных и лейкофильтрованных эритроцитах сравнительно низкие включено в содержание методической рекомендации «Оценка проницаемости эритроцитов донорской крови», утвержденной Экспертным советом Ташкентской медицинской академии, 22 мая 2023 г. № 05-23/49-т. Данное предложение внедрено в практическую деятельность Центра переливания крови Хорезмской области приказом №33-І от 08.02.2023 года и Республиканского специализированного гематологического научно-практического медицинского центра приказом №01-4/7/3 от 08.08.2023 года (заключение № 03/39 от 15 июля 2024 г. Научно-технического совета при Минздраве РУз). *Социальная эффективность:* предлагаемый способ позволит восполнить утраченные кроветворные элементы и объем циркулирующей крови у пациентов при кровотечениях или с обильной кровопотерей, повышает эффективность лечения и предотвращает осложнения. *Экономическая эффективность:* Использование метода промывки и заморозки эритроцитов для длительного хранения донорской крови повышает эффективность лечения, снижает смертность и инвалидность. При хранении таким методом проницаемость эритроцитов выше по сравнению с облученными и отфильтрованными эритроцитами, что приводит к снижению затрат на хранение донорской крови на 20%.

вторая научная новизна: предложения основанные на доказанности активности антиоксидантных ферментов супероксиддисмутаза и каталазы в

эритроцитах различной обработки высока в отмытых и замороженных эритроцитах, и низкая в облученных и лейкофильтрованных эритроцитах включено в содержание методических рекомендаций «Оценка проницаемости эритроцитов донорской крови» и внедрена в практическую деятельность Центра переливания крови Хорезмской области приказом №33-І от 08.02.2023 года и Республиканского специализированного гематологического научно-практического медицинского центра приказом №01-4/7/3 от 08.08.2023 года (заключение № 03/39 от 15 июля 2024 г. Научно-технического совета при Минздраве РУз). *Социальная эффективность:* предложенный способ позволит восполнить форменные элементы крови и объем циркулирующей крови при кровотечениях у больных, получивших травмы или потерявших много крови, повышает эффективность лечения и предотвращает осложнения. *Экономическая эффективность:* использование промывки и заморозки эритроцитов для длительного хранения донорской крови повышает эффективность лечения, снижает смертность и инвалидность. Хранение крови, полученной предложенным методом, приводит к более высокой проницаемости эритроцитов по сравнению с облученными и отфильтрованными эритроцитами, что позволяет снизить затраты на хранение донорской крови на 20%;

третья научная новизна: установлено, что осмотическая резистентность эритроцитов, обработанных различными способами отличается друг от друга, причем резкое нарушение осмотической резистентности оказалось особенно высоким у замороженных и лейкофильтрованных эритроцитов, включено в содержание методических рекомендаций «Оценка проницаемости эритроцитов донорской крови» и внедрена в практическую деятельность Центра переливания крови Хорезмской области приказом №33-І от 08.02.2023 года и Республиканского специализированного гематологического научно-практического медицинского центра приказом №01-4/7/3 от 08.08.2023 года (заключение № 03/39 от 15 июля 2024 г. Научно-технического совета при Минздраве РУз). *Социальная эффективность:* предлагаемый способ позволяет восполнить количество форменных элементов крови и объем циркулирующей крови, потерянный при кровотечениях у больных, получивших травмы или потерявших много крови, повышает эффективность лечения и предотвращает осложнения. *Экономическая эффективность:* использование промывки и замораживания эритроцитов для длительного хранения донорской крови повышает эффективность лечения, снижает смертность и инвалидность. При хранении крови, полученной предлагаемым способом, проницаемость эритроцитов в ней выше, чем у облученных и фильтрованных эритроцитов, что позволяет снизить затраты на хранение донорской крови на 20%;

четвёртая научная новизна: изменения сорбционно-погложительной способности эритроцитов различных обработанных эритроцитарных масс,

то есть сорбция наблюдается преимущественно в отмытых и замороженных эритроцитах, состояния десорбции наблюдаются также в облученных и лейкофильтрованных эритроцитах включено в содержание методических рекомендаций «Оценка проницаемости эритроцитов донорской крови» и внедрена в практическую деятельность Центра переливания крови Хорезмской области приказом №33-І от 08.02.2023 года и Республиканского специализированного гематологического научно-практического медицинского центра приказом №01-4/7/3 от 08.08.2023 года (заключение № 03/39 от 15 июля 2024 г. Научно-технического совета при Минздраве РУз).

Социальная эффективность: предлагаемый способ позволит восполнить форменные элементы крови и объем циркулирующей крови, потерянный при кровотечениях у больных, получивших травмы или потерявших много крови, повышает эффективность лечения и предотвращает осложнения. *Экономическая эффективность:* использование промывки и замораживания эритроцитов для длительного хранения донорской крови повышает эффективность лечения, снижает смертность и инвалидность. При хранении крови, полученной предлагаемым способом, проницаемость эритроцитов в ней выше, чем у облученных и фильтрованных эритроцитов, что позволяет снизить затраты на хранение донорской крови на 20%.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 6 научно-практических конференциях, в том числе, на 3-х международных и 3-х республиканских научных конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 16 научных работ, в том числе 5 журнальных статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций, из них 4 в республиканских и 1 в зарубежных журналах.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и списка использованной литературы. Объём диссертации составляет 109 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность и востребованность проведенного исследования, отражены цель и задачи, характеризуются объект и предмет исследования, продемонстрировано соответствие диссертационной работы приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, обоснована достоверность полученных результатов, раскрываются их научная и практическая значимость, приводится перечень внедрения результатов исследования в практику,

данные апробации работы, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Современные сведения о строении, метаболическом и функциональном состоянии эритроцитов (обзор литературы)»** приводится анализ зарубежных и отечественных научных источников, посвященных характеристикам проницаемости эритроцитов, механизмам и влияниям реакций окисления на физиологическую функцию эритроцитов, современным методам длительного хранения донорской крови, а также использованию компонентов крови, в том числе эритроцитов при различных заболеваниях.

Вторая глава диссертации **«Методологические основы использования исследования компонентов крови, содержащих эритроциты»**, изложены объект и объем исследования, а также использованные методы. В связи с тем, что исследования проводились на крови доноров, кровь для экспериментов была взята у 131 донора мужского пола узбекской национальности в возрасте 21-62 лет в Республиканском центре переливания крови. В проведенных исследованиях использовались: гематологические, биохимические, биофизические, физиологические и статистические методы.

В общем анализе крови всех обследованных доноров определялись: эритроциты (RBC), лейкоциты (WBC), тромбоциты (PLT) и гемоглобин (Hb). От полученной крови отделяли эритроцитарную массу, из одной части готовили отмытые эритроциты, одну часть замораживали, одну часть облучали, другую часть лейкофильтровали. Изучена способность эритроцитов поглощать эндогенные вещества, такие как общий белок, альбумин, глюкоза, холестерин, триглицериды, липопротеины высокой плотности, липопротеины низкой плотности, мочевины и креатинин. Состав плазмы крови определяли с помощью автоматического биохимического анализатора HumaStar 100 (ФРГ).

С целью выявления скорости абсорбции/всасывания эритроцитов в плазме крови определяли содержание общего белка (г/л), альбумина (г/л), глюкозы (ммоль/л), холестерина (ммоль/л), триглицеридов (ммоль/л), мочевины (ммоль/л) и креатинин (мкмоль/л), потом к ним добавляли отмытую эритроцитарную массу в соотношении 1:1 и инкубировали в течение 10 мин. Затем пробирки центрифугировали при 3000 об/мин. Плазму отделяли и с помощью биохимического анализатора определяли указанные выше эндогенные вещества. По разнице между 1-м и 2-м результатами определяли скорость всасывания эндогенных веществ.

Полученные результаты обрабатывали с помощью пакета статистических программ STATISTICA 6.0 на персональном компьютере. Отличия $p < 0,05$ считались значимыми.

В третьей главе диссертации **«Функциональное состояние мембран эритроцитов в эритроцитарной массе, подвергнутой различным процедурам»**, изучалось перекисное окисление липидов в эритроцитах эритроцитарной массы, подвергнутой различным методам обработки. По

результатам наших исследований содержание МДА в отмытых эритроцитах колебалось от 3,05 до 5,47 мкмоль/л (см. Табл.1). Среднее количество составило $4,64 \pm 0,22$ мкмоль/л. Исследование количества ДК в этих эритроцитах показало, что она находится в пределах от 1,48 до 2,00 нмоль/л. Их среднее количество составила $1,70 \pm 0,05$ нмоль/л.

Таблица 1.

Количество продуктов спонтанного перекисного окисления липидов в эритроцитарной массе, приготовленной различными методами

Показатели	Единицы	Эритроциты			
		Отмытые	Замороженные	Облученные	Фильтрованные
МДА	мкмоль/л	$4,64 \pm 0,22$	$4,41 \pm 0,21^a$	$6,58 \pm 0,37^*$	$16,24 \pm 0,79^{*,a,b}$
	min ÷ max	3,05 ÷ 5,47	2,9 ÷ 5,19	4,95 ÷ 8,54	10,68 ÷ 19,13
ДК	нмоль/мл	$1,70 \pm 0,05$	$1,61 \pm 0,04^a$	$4,32 \pm 0,22^*$	$5,09 \pm 0,14^{*,a,b}$
	min ÷ max	1,48 ÷ 2,00	1,41 ÷ 1,90	3,15 ÷ 5,55	4,44 ÷ 6,00

*Примечание: * - $P < 0,05$ по сравнению с отмытыми эритроцитами; а - $P < 0,05$ по сравнению с облученными эритроцитами; б - $P < 0,05$ по сравнению с замороженными эритроцитами.*

Количество МДА в замороженных эритроцитах составляло от 2,90 до 5,19 мкмоль/л. Среднее количество составило $4,41 \pm 0,21$ мкмоль/л. Исследование ДК в замороженных эритроцитах показало, что их количество находилось в пределах от 1,41 до 1,90 нмоль/л, а среднее их количество равнялось $1,61 \pm 0,04$ нмоль/л. Наши исследования показали, что количество МДА в облученных эритроцитах составляет от 4,95 до 8,54 мкмоль/л. Среднее количество составило $6,58 \pm 0,37$ мкмоль/л. Исследование ДК в этих эритроцитах показало, что их количество находится в пределах от 3,15 до 5,55 нмоль/л, а среднее их количество равно $4,32 \pm 0,22$ нмоль/л. И, наконец, наши исследования показали, что количество МДА в лейкофильтрованных эритроцитах варьирует от 10,68 до 19,13 мкмоль/л. Среднее количество составило $16,24 \pm 0,79$ мкмоль/л. Количество ДК в лейкофильтрованных эритроцитах колебалось от 4,44 до 6,00 нмоль/л, среднее количество составляло $5,09 \pm 0,14$ нмоль/л.

Сравнение эритроцитарной массы, приготовленной разными методами, показало, что количество МДА в отмытых и замороженных эритроцитах не отличалось друг от друга. Количество МДА в облученных эритроцитах было статистически достоверно выше на 41,8 и 49,2%, чем в отмытых и замороженных эритроцитах. Количество МДА в лейкофильтрованных эритроцитах было на 250,0, 268,3 и 146,8% выше, чем в отмытых, замороженных и облученных эритроцитах соответственно.

Тот же анализ мы провели при изучении количества ДК. Наши исследования показали, что количество ДК в отмытых и замороженных эритроцитах не отличается друг от друга при сравнении эритроцитарной

массы, приготовленной различными методами. Количество ДК в облученных эритроцитах было статистически достоверно выше на 154,1 и 168,3%, чем в отмытых и замороженных эритроцитах. В лейкофильтрованных эритроцитах количество ДК было на 199,4, 216,2 и 17,8% выше, чем в отмытых, замороженных и облученных эритроцитах соответственно.

Результаты наших исследований показали, что активность СОД в отмытых эритроцитах равна 9,42-14,30 ед./мл. Средняя величина активности СОД составила $11,42 \pm 0,44$ ед./мл. Исследование активности КАТ в этих эритроцитах показало, что она находится в пределах от 37,17 до 64,30 мкКат/мл. Среднее его количество равнялось $48,40 \pm 2,72$ мкКат/мл. Активность СОД в замороженных эритроцитах составляла от 12,53 до 10,02 ед./мл. Средняя величина активности СОД в этих эритроцитах составила $15,19 \pm 0,59$ ед./мл. Исследование активности КАТ в этих эритроцитах показало, что она составляет от 49,44 до 85,52 мкКат/мл. Среднее его количество составило $64,37 \pm 3,62$ мкКат/мл. В облученных эритроцитах активность СОД изменялась от 6,73 до 10,21 ед./мл. Средняя величина активности СОД в этих эритроцитах составила $8,16 \pm 0,32$ ед./мл. Исследование активности КАТ в этих эритроцитах показало, что она составляет от 23,23 до 40,19 мкКат/мл. Среднее его количество равнялось $30,25 \pm 1,70$ мкКат/мл. И, наконец, активность СОД в лейкофильтрованных эритроцитах изменилась с 2,69 до 4,09 ед./мл. Средняя величина активности СОД в этих эритроцитах составила $3,26 \pm 0,13$ ед./мл. Исследование активности КАТ в лейкофильтрованных эритроцитах показало, что она составляет от 6,41 до 11,09 мкКат/мл. Среднее его количество составило $8,34 \pm 0,47$ мкКат/мл.

Сравнивая массу эритроцитов, приготовленных разными методами, и показывая, что количество СОД в замороженных эритроцитах достоверно на 33% выше, чем в отмытых эритроцитах. Активность СОД в облученных эритроцитах, напротив, была статистически достоверно снижена на 28,6 и 46,3% соответственно по сравнению с отмытыми и замороженными эритроцитами. В лейкофильтрованных эритроцитах активность СОД снизилась на 71,5, 78,5 и 60,1% соответственно по сравнению с отмытыми, замороженными и облученными эритроцитами.

Тот же анализ мы провели при изучении активности КАТ. Наши исследования показали, что активность этого фермента в замороженных эритроцитах достоверно на 33% выше, чем в отмытых эритроцитах. Напротив, активность КАТ в облученных эритроцитах снизилась на 37,5 и 53,0% соответственно по сравнению с отмытыми и замороженными эритроцитами. В лейкофильтрованных эритроцитах активность КАТ снизилась на 82,8, 87,0 и 72,4% соответственно по сравнению с отмытыми, замороженными и облученными эритроцитами.

Таким образом, полученные нами результаты свидетельствуют о том, что в эритроцитарной массе, приготовленной разными методами,

происходят определенные изменения количества продуктов окисления перекисей жиров и активности антиоксидантных ферментов.

Результаты исследования осмотической резистентности отмытых эритроцитов представлены на рисунке 1. Гемолиз в отмытых эритроцитах начинался при достижении осмотического давления раствора 175 мОсм/кг H₂O. Максимальный уровень гемолиза, равный 85,4%, наблюдался при 10 мОсм/кг H₂O. Гемолиз в облученных эритроцитах начинал усиливаться, когда осмотическое давление раствора достигало 210 мОсм/кг H₂O. Максимальный уровень гемолиза, равный 84,3%, наблюдался при 10 мОсм/кг H₂O. В замороженных эритроцитах гемолиз начинался от исходного положения раствора, т. е. от 290 мОсм/кг H₂O. Максимальный уровень гемолиза 100% наблюдался при 10 мОсм/кг H₂O. В лейкофилтрованных эритроцитах, как и в замороженных эритроцитах, гемолиз начинался от исходного положения раствора, т. е. от 290 мОсм/кг H₂O. Максимальный уровень гемолиза, равный 90,8%, наблюдался при 10 мОсм/кг H₂O.

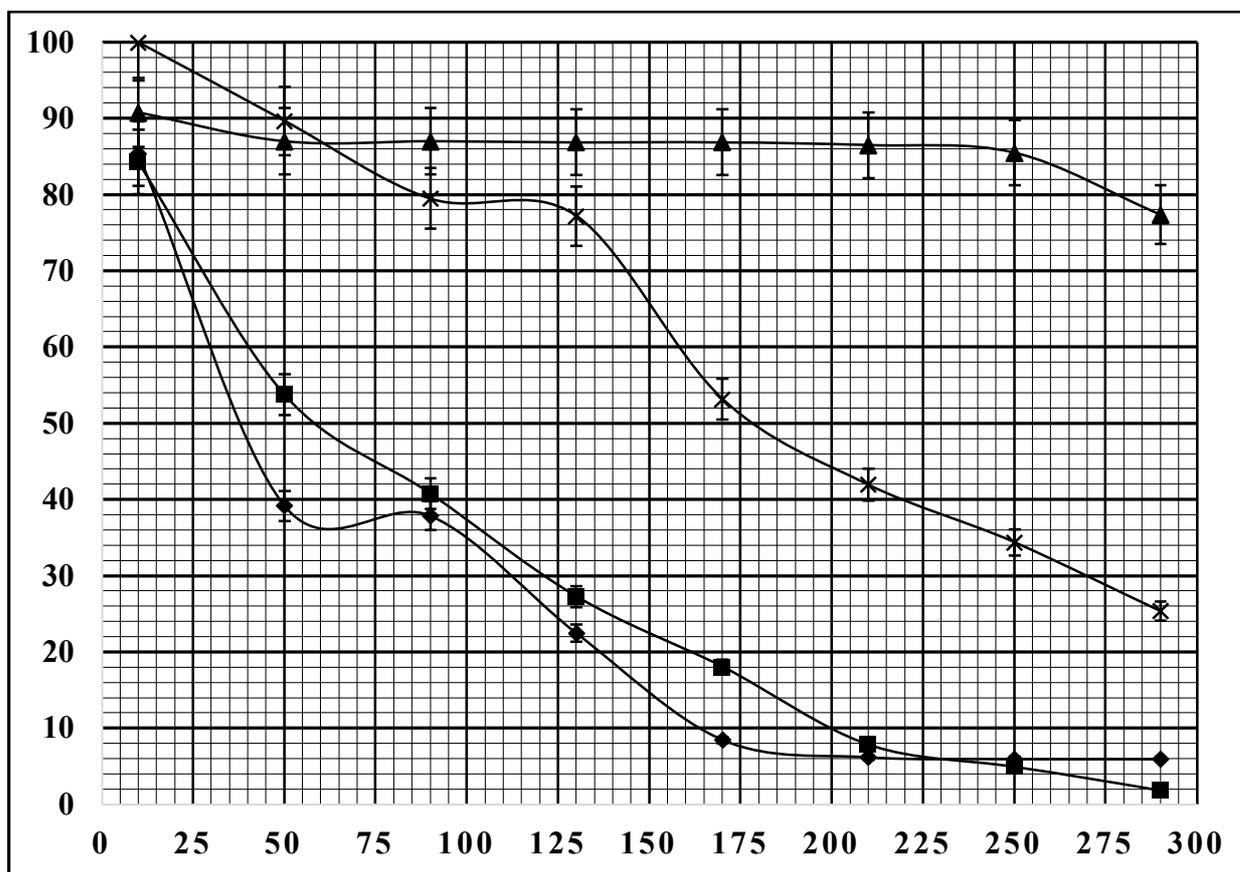


Рис. 1. Осмотическая резистентность эритроцитов в эритроцитарной массе после различных обработок.

♦ - отмытые, ■ - облученные, X - замороженные, ▲ - лейкофилтрованные эритроциты, ордината - степень гемолиза (%), абсцисса - осмотическая (мОсм/кг H₂O)

Исследования показали несколько более высокий уровень гемолиза в замороженных и лейкофилтрованных эритроцитах в исходном положении, чем в отмытых и облученных эритроцитах. В отмытых и облученных

эритроцитах при осмотическом давлении 290 мОсм/кг H₂O (исходное положение) уровень гемолиза составил 6,0 и 1,9% соответственно, для замороженных эритроцитов при этом осмотическом давлении уровень гемолиза составил 25,4%, для лейкофильтрованных эритроцитов составил 77,4. %. Полученные результаты показали, что эффективное осмотическое давление (SB50%), приводящее к 50% гемолизу эритроцитов, составило 37,5, 58,0 и 178,0 мОсм/кг H₂O для промытых, облученных и замороженных эритроцитов соответственно. Поскольку уровень гемолиза лейкофильтрованных эритроцитов в исходном положении (290 мОсм/кг H₂O) был выше 50% (77,4%), уровень SB50% определить не удалось. Таким образом, полученные результаты показали, что осмотическая резистентность замороженных и, особенно, лейкофильтрованных эритроцитов резко снижается.

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что процедуры, используемые при приготовлении компонентов крови, содержащих эритроциты, в той или иной степени влияют на эритроциты. Таким внешним воздействиям в первую очередь подвергается клеточная мембрана, при этом может произойти повреждение самой мембраны. Наши исследования показывают, что интенсивность перекисного окисления жиров резко возрастает при облучении эритроцитов и особенно лейкофильтрации. Увеличение интенсивности процессов окисления жирных кислот, в свою очередь, может разрушить структуру фосфолипидов клеток с ненасыщенными жирными кислотами и повлиять на проницаемость клеточной мембраны. Об этом свидетельствуют и результаты нашего исследования. Осмотическая резистентность эритроцитов, подвергшихся разным процедурам, незначительно отличалась друг от друга. Резкое нарушение осмотической резистентности было особенно выражено в замороженных и лейкофильтрованных эритроцитах.

Четвертая глава диссертации **«Сорбционная/поглощительная способность эритроцитов в эритроцитарной массе, подвергнутой различным обработкам»** позволила выделить 2 группы по изменению сорбционно-поглощительной способности эритроцитарной массы, приготовленной разными методами.

Проведенные нами исследования по изучению сорбционно-поглощительной способности эритроцитов в эритроцитарной массе, приготовленной разными способами, показали, что общая кислородсорбционная способность отмытых эритроцитов в 3 раза превышает контроль (см. Табл.2). То есть контрольные эритроциты адсорбировали 489 мг белка за 1 минуту, а отмытые эритроциты адсорбировали 1440 мг белка за 1 минуту. Сорбционная способность альбумина отмытых эритроцитов была в 1,3 раза выше контроля (711 мг/мин против 900 мг/мин в контроле). Всасывание глюкозы в контроле составило 148 мкмоль/мин, тогда как отмытые эритроциты поглощали 838 мкмоль глюкозы в минуту.

Таблица 2

Способность отмытых эритроцитов сорбировать/поглощать различные вещества из плазмы крови

Индикаторы, измерение	Статистические показатели	Эритроциты	
		Контрольная	Отмытые
Общий белок, г/л	M±m, до инкубации	68,22±1,04	48,0±2,49 ^a
	M±m, после инкубации	63,33±1,76 ^b	33,6±1,35 ^{a,b}
	Уменьшение (-), увеличение (+), %	- 7,2	- 30,0
	Сорбция, десорбция (*), мг/мин	489	1440
Альбумин, г/л	M±m, до инкубации	52,78±1,19	32,0±1,39 ^a
	M±m, после инкубации	45,67±1,37 ^b	23,00±0,45 ^{a,b}
	Уменьшение (-), увеличение (+), %	- 13,5	- 28,1
	Сорбция, десорбция (*), мг/мин	711	900
Глюкоза, ммоль/л	M±m, до инкубации	4,89±0,11	22,1±1,19 ^a
	M±m, после инкубации	3,41±0,13 ^b	13,72±0,22 ^{a,b}
	Уменьшение (-), увеличение (+), %	- 30,3	- 37,9
	Сорбция, десорбция (*), мг/мин	148	838
Холестерин, ммоль/л	M±m, до инкубации	5,34±0,22	1,74±0,11 ^a
	M±m, после инкубации	4,98±0,23	0,76±0,06 ^{a,b}
	Уменьшение (-), увеличение (+), %	- 6,7	- 56,3
	Сорбция, десорбция (*), мг/мин	36	98
Триглицерид-лар, ммоль/л	M±m, до инкубации	1,40±0,17	0,80±0,03 ^a
	M±m, после инкубации	1,25±0,19	0,58±0,01 ^{a,b}
	Уменьшение (-), увеличение (+), %	- 10,8	- 27,5
	Сорбция, десорбция (*), мг/мин	15	22
ЮЗЛП, ммоль/л	M±m, до инкубации	1,15±0,05	0,46±0,04 ^a
	M±m, после инкубации	1,01±0,07	0,31±0,02 ^{a,b}
	Уменьшение (-), увеличение (+), %	- 12,2	- 32,6
	Сорбция, десорбция (*), мг/мин	14	15
ПЗЛП, ммоль/л	M±m, до инкубации	3,65±0,20	0,71±0,03 ^a
	M±m, после инкубации	3,33±0,21	0,52±0,01 ^{a,b}
	Уменьшение (-), увеличение (+), %	- 8,8	- 26,8
	Сорбция, десорбция (*), мг/мин	32	19
Мочевина, ммоль/л	M±m, до инкубации	5,44±0,35	3,10±0,17 ^a
	M±m, после инкубации	4,66±0,32	2,18±0,15 ^{a,b}
	Уменьшение (-), увеличение (+), %	- 13,3	- 29,7
	Сорбция, десорбция (*), мг/мин	78	92
Креатинин, мкмоль/л	M±m, до инкубации	104,22±5,17	135,0±3,49 ^a
	M±m, после инкубации	97,78±5,46	103,40±1,77 ^b
	Уменьшение (-), увеличение (+), %	- 6,2	- 23,4
	Сорбция, десорбция (*), мг/мин	644	3160

Примечание: а - достоверная разница по сравнению с контролем; б - достоверная разница по сравнению с инкубацией; * - десорбция

Также мы изучали способность отмытых эритроцитов поглощать липиды. Результаты исследования показали, что способность отмытых эритроцитов поглощать холестерин увеличилась в 2,7 раза по сравнению с контролем. Способность отмытых эритроцитов поглощать триглицериды увеличилась в 1,5 раза. Скорость сорбции ЛПВП контрольными и отмытыми эритроцитами не отличалась друг от друга. При этом сорбция ЛРНП отмытыми эритроцитами снизилась в 1,7 раза по сравнению с контролем. Скорость всасывания мочевины отмытыми эритроцитами была в 1,2 раза выше контроля, а сорбционная способность креатинина в 4,9 раза. Таким образом, в отмытых эритроцитах наблюдаются небольшие изменения в способности к сорбции/абсорбции различных эндогенных веществ. При этом скорость сорбции/абсорбции эндогенных веществ преимущественно средняя.

Способность к сорбции/поглощению эритроцитов изучали также на облученных эритроцитах. Результаты исследований показали, что способность облученных эритроцитов поглощать общий кислород была в 3,2 раза выше, чем у контроля. При этом эритроциты в контроле поглощали 489 мг белка за 1 минуту, тогда как облученные эритроциты адсорбировали 1560 мг белка за 1 минуту. Никаких изменений в способности облученных эритроцитов поглощать альбумин не наблюдалось. Поглощение глюкозы облученными эритроцитами составило 100%. Изучение способности облученных эритроцитов поглощать липиды показало, что при их инкубации с первичной плазмой количество холестерина в инкубационной среде увеличивалось на 14%. Это означает десорбцию вместо сорбции. Расчеты показали, что облученные эритроциты десорбируют холестерин в количестве 24 мкмоль в минуту. Облученные эритроциты практически не поглощали триглицериды и ЛПВП. В то же время в облученных эритроцитах наблюдалась десорбция ЛПНП. При этом эти липопротеины высвобождались из мембран эритроцитов в количестве 28 мкмоль в минуту. Облученные эритроциты также десорбировали мочевину, причем скорость десорбции составляла 102 мкмоль/мин (сорбция наблюдалась в контроле). Облученные эритроциты практически не поглощали креатинин. Таким образом, в облученных эритроцитах происходят существенные изменения способности поглощать различные эндогенные вещества. При этом наблюдаются не только сорбция/абсорбция эндогенных веществ, но и обратные процессы – десорбция.

При изучении способности к сорбции/абсорбции замороженных эритроцитов установлено, что их способность поглощать суммарные белки в 4,2 раза выше, чем у контроля. При этом контрольные эритроциты адсорбировали 489 мг белка за 1 минуту, а замороженные эритроциты адсорбировали 2060 мг белка за 1 минуту. Замороженные эритроциты также активно сорбировали альбумин. При этом контрольные эритроциты поглощали 711 мг альбумина в минуту, а замороженные эритроциты поглощали 1600 мг альбумина в минуту, то есть сорбционная способность замороженных эритроцитов увеличилась в 2,3 раза (230%) по сравнению с контролем. Поглощение глюкозы замороженными эритроцитами было в 4,3 раза выше контроля, то есть эритроциты контроля поглощали 148 мкмоль

глюкозы в минуту, а замороженные эритроциты поглощали 630 мкмоль глюкозы в минуту. Изучение способности замороженных эритроцитов поглощать липиды показало, что при их инкубации с первичной плазмой количество холестерина в инкубационной среде снижалось на 35,1%. При этом замороженные эритроциты поглощали 61 мкмоль холестерина в минуту вместо 36 мкмоль холестерина в контроле. Замороженные эритроциты десорбируют триглицериды. При этом контрольные эритроциты поглощали 15 мкмоль триглицеридов в минуту, а замороженные эритроциты десорбировали 223 мкмоль триглицеридов в минуту. ЛПВП и ЛПНП на 100% сорбировались замороженными эритроцитами. При этом скорость сорбции ЛПВП была в 4,2 раза выше контроля, а ЛПНП – в 2,8 раза. Скорость всасывания мочевины замороженными эритроцитами была в 1,8 раза выше контроля, а сорбция креатина - в 6,0 раза. При этом замороженные эритроциты поглощали 140 мкмоль мочевины в минуту вместо 78 мкмоль в контроле. Скорость сорбции креатинина замороженными эритроцитами составила 3880 нмоль/мин вместо 644 нмоль/мин в контроле.

Таким образом, в замороженных эритроцитах происходят существенные изменения способности к сорбции/абсорбции различных эндогенных веществ. При этом для всех веществ наблюдается способность к сорбции/абсорбции эндогенных веществ, а для триглицеридов наблюдается и обратный процесс – десорбция.

Лейкофильтрованные эритроциты не поглощали общий кислород. Сорбция 20 мг в минуту статистически недостоверна. То же наблюдалось и при сорбции холат-альбумина (сорбция 140 мг/мин также не была статистически достоверной). Поглощение глюкозы лейкофильтрованными эритроцитами на 100% соответствовало таковому у облученных эритроцитов, а скорость поглощения глюкозы этими эритроцитами составила 2210 мкмоль в минуту (148 мкмоль в контроле). Десорбция холестерина наблюдалась в лейкофильтрованных эритроцитах, как и в облученных эритроцитах. При этом лейкофильтрованные эритроциты десорбировали 31 мкмоль холестерина в минуту вместо 36 мкмоль холестерина в контроле. Лейкофильтрованные эритроциты не абсорбировали триглицериды. Наблюдаемая скорость десорбции 5 мкмоль в минуту не была статистически значимой. ЛПВП и ЛПНП не были обнаружены в первичной среде лейкофильтрованных эритроцитов. Никаких изменений в скорости всасывания мочевины лейкофильтрованными эритроцитами и скорости сорбции креатинина не наблюдалось, то есть десорбция мочевины 10 мкмоль в минуту и сорбция креатинина 200 нмоль в минуту лейкофильтрованными эритроцитами не были статистически достоверными. Таким образом, в лейкофильтрованных эритроцитах происходят существенные изменения способности к сорбции/абсорбции различных эндогенных веществ. При этом эритроциты практически теряют способность поглощать многие эндогенные вещества.

Чтобы облегчить анализ полученных результатов по эндогенным веществам, мы сравнили способность эритроцитов, полученных всеми четырьмя методами, сорбировать/абсорбировать одно эндогенное вещество.

В наших исследованиях изучение сорбционно-поглощительной способности эритроцитарной массы эритроцитов, приготовленных разными методами, показало, что в контроле, то есть в эритроцитах, отделенных от плазмы и затем инкубированных в этой плазме, общая сорбция белка составила 489 мг в минуту. Отмывание, облучение и замораживание эритроцитов резко повышали их способность поглощать белки (в 3,0, 3,2 и 4,2 раза соответственно по сравнению с контролем). Однако лейкофльтрация эритроцитов привела к тому, что их способность поглощать белки практически исчезла. Наши результаты показали, что эритроциты в контрольных эритроцитах, изолированные в собственной плазме и затем инкубированные в этой плазме, имели скорость сорбции альбумина 711 мг/мин. Промывка и замораживание эритроцитов повышали их способность усваивать альбумин в 1,3 и 2,3 раза соответственно по сравнению с контролем. Однако облучение и лейкофльтрация эритроцитов привели к резкому снижению их способности усваивать альбумин.

Изучение способности эритроцитов эритроцитарной массы приготовленной разными методами поглощать глюкозу показало, что в контроле, то есть в эритроцитах, отделенных от плазмы и затем инкубированных в этой плазме, поглощение глюкозы составило 148 мкмоль в минуту. Промывание, облучение, замораживание и лейкофльтрация эритроцитов повышали их способность усваивать глюкозу. При этом скорость поглощения глюкозы отмытыми и замороженными эритроцитами увеличилась по сравнению с контролем в 5,7 и 4,3 раза соответственно, а в облученных и лейкофильтрованных эритроцитах она была в 14,9 раза выше. При изучении способности эритроцитарной массы приготовленных разными методами эритроцитов поглощать холестерин, в контроле, то есть в эритроцитах, отделенных от плазмы и затем инкубированных в этой плазме, сорбция холестерина составила 36 мкмоль в минуту. В отмытых и замороженных эритроцитах скорость сорбции холестерина была соответственно в 2,7 и 1,7 раза выше, чем в контроле. Напротив, в облученных и лейкофильтрованных эритроцитах наблюдалась десорбция холестерина. Скорость десорбции в облученных и лейкофильтрованных эритроцитах составила 24 и 31 мкмоль соответственно.

Изучение способности эритроцитов поглощать триглицериды из эритроцитарной массы, приготовленной разными методами, показало, что сорбция триглицеридов в контрольных эритроцитах, отделенных от плазмы и затем инкубированных в этой плазме, составила 15 мкмоль в минуту. Скорость сорбции триглицеридов отмытыми эритроцитами достоверно не отличалась от контроля. Скорость сорбции триглицеридов облученными эритроцитами была в 7,5 раза ниже контроля. Лейкофильтрованные и замороженные эритроциты десорбируют триглицериды. Скорость десорбции в лейкофильтрованных и замороженных эритроцитах составила 5 и 223 мкмоль соответственно.

Изучение способности эритроцитов эритроцитарной массы, приготовленной разными методами поглощать ЛПВП показало, что в контроле, то есть в эритроцитах, выделенных из плазмы и затем инкубированных в этой плазме, сорбция ЛПВП составила 14 мкмоль в

минуту. Скорость сорбции ЛПВП отмытыми эритроцитами не отличалась от контроля (15 мкмоль в минуту). Скорость сорбции замороженных эритроцитов ЛПВП была в 4,2 раза выше контроля. В облученных эритроцитах, наоборот, наблюдалась десорбция ЛПВП. Скорость десорбции составляла 5 мкмоль. ЛПВП в первичной среде лейкофильтрованных эритроцитов не обнаружены.

Изучение способности эритроцитов эритроцитарной массы поглощать ЛПНП приготовленные разными методами показало, что в контроле, то есть в эритроцитах, выделенных из плазмы и затем инкубированных в этой плазме, сорбция ЛПНП составила 32 мкмоль в минуту. Скорость сорбции ЛПНП отмытыми эритроцитами была в 1,7 раза ниже контроля. Облученные эритроциты десорбировали ЛПНП, скорость десорбции составляла 28 мкмоль в минуту. Скорость сорбции ЛПНП замороженными эритроцитами была в 2,8 раза выше контроля. В первичной среде лейкофильтрованных эритроцитов ЛПНП, как и ЛПВП, не обнаружены.

Исследование поглотительной способности мочевины эритроцитарной массы эритроцитов приготовленной разными методами показало, что скорость всасывания мочевины в эритроцитах, отделенных от плазмы и затем инкубированных в этой плазме, составила 78 мкмоль в минуту. Скорость поглощения мочевины отмытыми эритроцитами была в 1,2 раза выше контроля. В облученных эритроцитах происходило выделение мочевины из эритроцитов во внешнюю среду, скорость которого составляла 102 мкмоль. Скорость всасывания мочевины замороженными эритроцитами была в 1,8 раза выше контроля. В лейкофильтрованных эритроцитах, как и в облученных эритроцитах, наблюдалось выделение мочевины из эритроцитов во внешнюю среду. Скорость высвобождения составляла 10 мкмоль. И наконец, изучение способности эритроцитов эритроцитарной массы, приготовленной разными методами поглощать креатинин показало, что в контроле, то есть в эритроцитах, отделенных от плазмы и затем инкубированных в этой плазме, скорость сорбции креатинина составила 644 нмоль в минуту.

Скорость сорбции креатинина отмытыми и замороженными эритроцитами резко возрастала. При этом они превышали контроль в 4,9 и 6,0 раза соответственно. В облученных эритроцитах наблюдалась десорбция креатинина, скорость десорбции составила 660 нмоль в минуту. В лейкофильтрованных эритроцитах сорбция креатинина снизилась в 3,2 раза по сравнению с контролем. Таким образом, результаты проведенных исследований показали, что имеются незначительные различия в сорбционно-поглотительной способности эритроцитарной массы эритроцитов, приготовленных разными методами.

Полученные в ходе наших исследований цифровые показатели позволяют выделить 2 группы по изменению сорбционно-поглотительной способности эритроцитарной массы эритроцитов, приготовленных разными методами. К первой группе можно отнести отмытые и замороженные эритроциты, а ко второй группе - облученные и лейкофильтрованные эритроциты. В эритроцитах первой группы наблюдается преимущественно

сорбция различных эндогенных веществ, во второй группе, наоборот, наблюдается также десорбция холатов.

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что в дальнейшем к использованию эритроцитарной массы, приготовленной различными методами, следует подходить с учетом их способности поглощать вещества.

ВЫВОДЫ

В результате проведенных диссертационных исследований на тему **«Патогенетическое обоснование и совершенствование клинического применения эритроцит содержащих компонентов крови»** сформулированы следующие выводы:

1. В облученных (гамма-лучи с нуклидом цезия-137) и лейкофильтрованных (с помощью лейкофилтрационного аппарата УЛЛ-01) в эритроцитах количество продуктов перекисного окисления липидов – малонового диальдегида составляет 41,8 и 250 %, и диеновых конъюгатов составляют 154 и 199,4% соответственно, что приводит к увеличению;

2. При облучении и лейкофилтрации эритроцитов в них снижается активность антиоксидантных ферментов – супероксиддисмутазы на 28,5 и 71,5%, а активности каталазы – на 37,5 и 82,8% соответственно;

3. Промытые (0,9% раствор натрия хлорида) и облученные эритроциты замораживали (с добавлением криопротектора и затем -196°) при осмотическом давлении, приводящем к 50% гемолизу, близком к 37,5 и 58,0 мОсм/кг H₂O соответственно (при - 200°С) резко снижается осмотическое давление в эритроцитах (1,75 мОсм/кг H₂O), уровень осмотического давления в лейкофильтрованных эритроцитах не определяется из-за исходного уровня гемолиза более 50%;

4. По сорбционно-поглощательной способности эритроцитарной массы эритроцитов, приготовленных разными методами, преимущественно сорбция наблюдается в отмытых и замороженных эритроцитах, а в облученных и лейкофильтрованных эритроцитах, наоборот, десорбция не наблюдается.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.04/30.12.2019.Tib.30.03
FOR THE AWARDING ACADEMIC DEGREES AT
THE TASHKENT MEDICAL ACADEMY**

TASHKENT MEDICAL ACADEMY

KURBONOVA LAYLO JUMABAEVNA

**PATHOGENETIC SUBSTANTIATION AND IMPROVEMENT OF
CLINICAL APPLICATION OF ERYTHROCYTE-CONTAINING BLOOD
COMPONENTS**

14.00.16 – Normal and pathological physiology

ABSTRACT
of the dissertation of the Doctor of Philosophy (PhD) in Medical Sciences

TASHKENT-2024

The topic of the dissertation of the Doctor of Philosophy (PhD) is registered in the Higher Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under No. B2022.2.PhD/Tib2813.

The dissertation was completed at the Tashkent Medical Academy.

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) is posted on the web page of the Scientific Council (www.tma.uz) and on the Information and Educational Portal "ZiyoNet" (www.ziynet.uz).

Scientific supervisor:

Saidov Alonur Bakhtinurovich
Doctor of Medical Sciences, Associate Professor

Official opponents:

Sayfullaeva Saida Akramzhanovna
doctor of medical sciences, Senior Researcher

Akhmedov Kamoliddin Khakimovich
Doctor of Medical Sciences, Associate Professor

Lead organization:

Republican State Enterprise on the Right of Economic Management "Research and Production Center of Transfusiology" (Republic of Kazakhstan)

The dissertation defense will take place on _____ 2024 at _____ hours at the meeting of the Scientific Council DSc.04/30.12.2019.Tib.30.03 at the Tashkent Medical Academy (Address: 100109, Tashkent, Farobi st., 2. Tashkent Medical Academy, academic building 10, 1st floor. Tel./Fax: (+99871) 150-78-25, e-mail: info@tma.uz).

The dissertation can be found at the Information Resource Center of the Tashkent Medical Academy (registered under No. _____). (Address: 100109, Tashkent, Almazar district, Farobi street, 2. Tashkent Medical Academy, 2nd academic building "B" wing, 1st floor, office 7. Tel./fax: (99871) 150-78 -14).

The abstract of the dissertation was sent to « _____ » _____ 2024
(registry of the distribution protocol No. _____ dated « _____ » _____ 2024).

G.I. Shaykhova

Chairman of the Scientific Council for Awarding Academic Degrees, Doctor of Medical Sciences, Professor

D.Sh. Alimukhamedov

Scientific Secretary of the Scientific Council for Awarding Academic Degrees, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor

R.D. Usmanov

Chairman of the scientific seminar at the Scientific Council for the Awarding of Academic Degrees, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor

INTRODUCTION (PhD dissertation abstract)

Purpose of the study comparative evaluation of membrane damage of washed, frozen, irradiated and leukofiltered erythrocytes.

The subjects of the study were 131 male donors of the Republican Blood Transfusion Center, of Uzbek nationality, aged 21 to 62 years, living in the city of Tashkent.

The scientific novelty of the study is as follows:

possibility of damage to red blood cells during the preparation of special solutions for storing red blood cells, the need to observe certain precautions when preparing these solutions, as well as the importance of implementing measures to protect red blood cells from damage were assessed;

occurrence of certain negative changes and functional disorders, including the mechanisms of these functional disorders in the membranes of red blood cells subjected to various processing methods, was revealed;

characteristics of solutions for storing red blood cells and their role in maintaining homeostasis in the human body were assessed;

diagnostic capabilities were obtained based on the results obtained on issues of various processing of red blood cells for the implementation of early diagnosis of diseases and their prevention.

Implementation of research results.

Based on the results of pathogenetic substantiation and optimization of clinical application of the structural part of blood containing erythrocytes:

the first scientific novelty: proposals based on the results of assessing lipid peroxidation products in erythrocytes processed in various ways, the amount of malondialdehyde and diene conjugates in washed and frozen erythrocytes do not differ from each other, and in irradiated and leukofiltered erythrocytes they are comparatively low are included in the content of the methodological recommendation “Assessment of the permeability of erythrocytes of donor blood”, approved by the Expert Council of the Tashkent Medical Academy, May 22, 2023 No. 05-23 / 49-t. This proposal has been implemented in the practical activities of the Blood Transfusion Center of the Khorezm Region by Order No. 33-I dated 08.02.2023 and the Republican Specialized Hematological Scientific and Practical Medical Center by Order No. 01-4/7/3 dated 08.08.2023 (conclusion No. 03/39 dated July 15, 2024 of the Scientific and Technical Council under the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan). *Social efficiency:* the proposed method will replenish the lost hematopoietic elements and the volume of circulating blood in patients with bleeding or profuse blood loss, increases the effectiveness of treatment and prevents complications. *Economic efficiency:* The use of the method of washing and freezing red blood cells for long-term storage of donor blood increases the effectiveness of treatment, reduces mortality and disability. When stored using this method, the permeability of red blood cells is higher compared to irradiated and filtered red blood cells, which allows to reduce the cost of storing donor blood by 20%;

the second scientific novelty: proposals based on the proven activity of the antioxidant enzymes superoxide dismutase and catalase in erythrocytes of various treatments is high in washed and frozen erythrocytes, and low in irradiated and leukofiltered erythrocytes are included in the content of the methodological recommendations “Assessment of the permeability of erythrocytes of donor blood” and introduced into the practical activities of the Blood Transfusion Center of the Khorezm Region by order No. 33-I dated 08.02.2023 and the Republican Specialized Hematology Scientific and Practical Medical Center by order No. 01-4 / 7/3 dated 08.08.2023 (conclusion No. 03/39 dated July 15, 2024 of the Scientific and Technical Council under the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan). *Social efficiency:* the proposed method will allow to replenish formed elements of blood and volume of circulating blood during bleeding in patients who have suffered injuries or lost a lot of blood, increases the efficiency of treatment and prevents complications. *Economic efficiency:* the use of washing and freezing of red blood cells for long-term storage of donor blood increases the efficiency of treatment, reduces mortality and disability. Storage of blood obtained by the proposed method leads to higher permeability of red blood cells compared to irradiated and filtered red blood cells, which allows to reduce the cost of storing donor blood by 20%;

the third scientific novelty: it was established that the osmotic resistance of erythrocytes processed in different ways differs from each other, and a sharp violation of osmotic resistance turned out to be especially high in frozen and leukofiltered erythrocytes, included in the content of the methodological recommendations “Evaluation of the permeability of erythrocytes of donor blood” and introduced into the practical activities of the Blood Transfusion Center of the Khorezm Region by order No. 33-I dated 08.02.2023 and the Republican Specialized Hematology Scientific and Practical Medical Center by order No. 01-4 / 7/3 dated 08.08.2023 (conclusion No. 03/39 dated July 15, 2024 of the Scientific and Technical Council under the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan). *Social efficiency:* the proposed method allows to replenish the number of formed elements of blood and the volume of circulating blood lost during bleeding in patients who have suffered injuries or lost a lot of blood, increases the effectiveness of treatment and prevents complications. *Economic efficiency:* the use of washing and freezing of red blood cells for long-term storage of donor blood increases the effectiveness of treatment, reduces mortality and disability. When storing blood obtained by the proposed method, the permeability of red blood cells in it is higher than that of irradiated and filtered red blood cells, which allows to reduce the cost of storing donor blood by 20%;

the fourth scientific novelty: changes in the sorption-absorption capacity of erythrocytes of various processed erythrocyte masses, that is, sorption is observed mainly in washed and frozen erythrocytes, desorption states are also observed in irradiated and leukofiltered erythrocytes, are included in the content of the methodological recommendations “Evaluation of the permeability of erythrocytes of donor blood” and introduced into the practical activities of the Blood Transfusion Center of the Khorezm Region by order No. 33-I dated 08.02.2023

and the Republican Specialized Hematology Scientific and Practical Medical Center by order No. 01-4/7/3 dated 08.08.2023 (conclusion No. 03/39 dated July 15, 2024 of the Scientific and Technical Council under the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan). *Social efficiency*: the proposed method will allow to replenish formed elements of blood and volume of circulating blood lost during bleeding in patients who have suffered injuries or lost a lot of blood, increases the efficiency of treatment and prevents complications. *Economic efficiency*: the use of washing and freezing of red blood cells for long-term storage of donor blood increases the efficiency of treatment, reduces mortality and disability. When storing blood obtained by the proposed method, the permeability of red blood cells in it is higher than that of irradiated and filtered red blood cells, which allows to reduce the cost of storing donor blood by 20%.

Structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, six chapters, a conclusion and a list of references. The volume of the dissertation is 109 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Саидов А.Б., Қурбонова Л.Ж., Асрарова Н.М. Қон плазмасидаги компонентлар орқали эритроцитларнинг ўтказувчанлик хусусиятини аниқлаш // Назарий ва клиник тиббиёт журнали. – 2022. – №5. – Б. 134-138. (14.00.00; №3)

2. Саидов А.Б., Қурбонова Л.Ж. Турли усулларда тайёрланган эритроцитар массада ёғларнинг спонтан пероксидланиш маҳсулотлари микдorigа баҳо бериш // Гуманитар ва табиий фанлар журнали. – №9 (04). – 2024. – Б. 168-171. (05.05.2023 й.; №327).

3. Саидов А.Б., Қурбонова Л.Ж. Эритроцитларнинг осмотик резистентлигини баҳолаш // Ўзбекистон Республикаси Санитария-эпидемиология ва жамоат саломатлиги хизмати журнали. – №1. – 2024. – Б. 10-13. (30.09.2022 й.; №325/5).

4. Саидов А.Б., Қурбонова Л.Ж. Турли хил муолажалар ўтказилган эритроцитар массадаги эритроцитларда антиоксидант ферментлари фаоллигини баҳолаш // Ўзбекистон Республикаси Санитария-эпидемиология ва жамоат саломатлиги хизмати журнали. – №1. – 2024. – Б. 48-51. (30.09.2022 й.; №325/5).

5. Saidov A.B., Kurbanova L.J. Ability of Erythrocytes to Absorb Different Endogenous Substances // American journal of medicine and medical sciences – USA, 2022. - 14(5). - p. 1238-1241. (14.00.00; №2).

II бўлим (II часть; partII)

6. Саидов А.Б., Қурбонова Л.Ж. Ювилган донор қони эритроцитларининг ўтказувчанлик хусусиятини аниқлаш. Вестник ташкентской медицинской академии. Специальный выпуск 4-съезд патологоанатомов Узбекистана с международным участием, посвященный 90-летию академика М.С.Абдуллаходжаевой. – Тошкент, 28-29 ноября 2022 г., – с. 194.

7. Саидов А.Б., Қурбонова Л.Ж. Нурлатилган донор қони эритроцитларининг ўтказувчанлик хусусиятлари. Вестник ташкентской медицинской академии. Специальный выпуск 4-съезд патологоанатомов Узбекистана с международным участием, посвященный 90-летию академика М.С.Абдуллаходжаевой. – Тошкент, 28-29 ноября 2022 г., – с. 195.

8. Kurbanova L.J. Permeability properties of filtered donor blood erythrocytes. International Conference on Developments in Education Hosted from Bursa, Turkey Feb. 20th 2023. – p.63-64.

9. Saidov A.B., Kurbanova L.J. Determination of conductivity properties of washed donor blood erythrocytes. 11th -ICARHSE International Conference on Advance Research in Humanities, Applied Sciences and Education Hosted from New York, USA, Feb. 28th 2023. – p.141-143.

10. Saidov A.B., Kurbanova L.J. Conductivity characteristics of frozen donor blood erythrocytes. 10th -ICARHSE International Conference on Advance Research in Humanities, Applied Sciences and Education Hosted from New York, USA, Jan. 28th 2023. – p.160-163.

11. Саидов А.Б., Қурбонова Л.Ж. Нурлантирилган эритроцитларнинг турли эндоген моддаларни сорбциялаш/ютилиш қобилияти. VI Республиканская научно-практическая конференция «Современные достижения и перспективы развития охраны здоровья населения», Тошкент, 9 апреля 2024 г., - С. 270-271.

12. Саидов А.Б., Қурбонова Л.Ж. Ювилган эритроцитларнинг турли эндоген моддаларни сорбциялаш/ютилиш қобилияти. VI Республиканская научно-практическая конференция «Современные достижения и перспективы развития охраны здоровья населения», Тошкент, 9 апреля 2024 г., - С. 271-272.

13. Саидов А.Б., Қурбонова Л.Ж. Донор қонини узок муддатли сақлашнинг замонавий усуллари // Гуманитар ва табиий фанлар журналі. - №9 (04). - 2024. - Б. 168-171.

14. Saidov A.B., Qurbonova L.J. Donor qoni eritrotsitlarining o'tkazuvchanlik xususiyatiga baho berish // Uslubiy tavsiyanoma. Toshkent, 2024. – 19 b.

15. Қурбонова Л.Ж. Музлатилган эритроцитларнинг турли эндоген моддаларни сорбциялаш/ютилиш қобилияти. // Collection of materials international scientific and practical conference on the topic «The use of high innovative technologies in preventive medicine». Andijan, April 30th 2024. - p. 50-51.

16. Саидов А.Б., Қурбонова Л.Ж. Лейкофилтрланган эритроцитларнинг турли эндоген моддаларни сорбциялаш/ютилиш қобилияти. // Collection of materials international scientific and practical conference on the topic «The use of high innovative technologies in preventive medicine». Andijan, April 30th 2024. - p. 51-52.

Автореферат «Тошкент тиббиёт академияси ахборотномаси» журнали
таҳририятида таҳрирдан ўтказилди.



M U H A R R I R I Y A T V A N A S H R I Y O T B O ' L I M I

Разрешено к печати: 26 сентября 2024 года
Объем – 2,8 уч. изд. л. Тираж – 50. Формат 60x84. 1/16. Гарнитура «Times New Roman»
Заказ № 4202-2024. Отпечатано РИО ТМА
100109. Ул. Фароби 2, тел: (998 71)214-90-64, e-mail: rio-tma@mail.ru