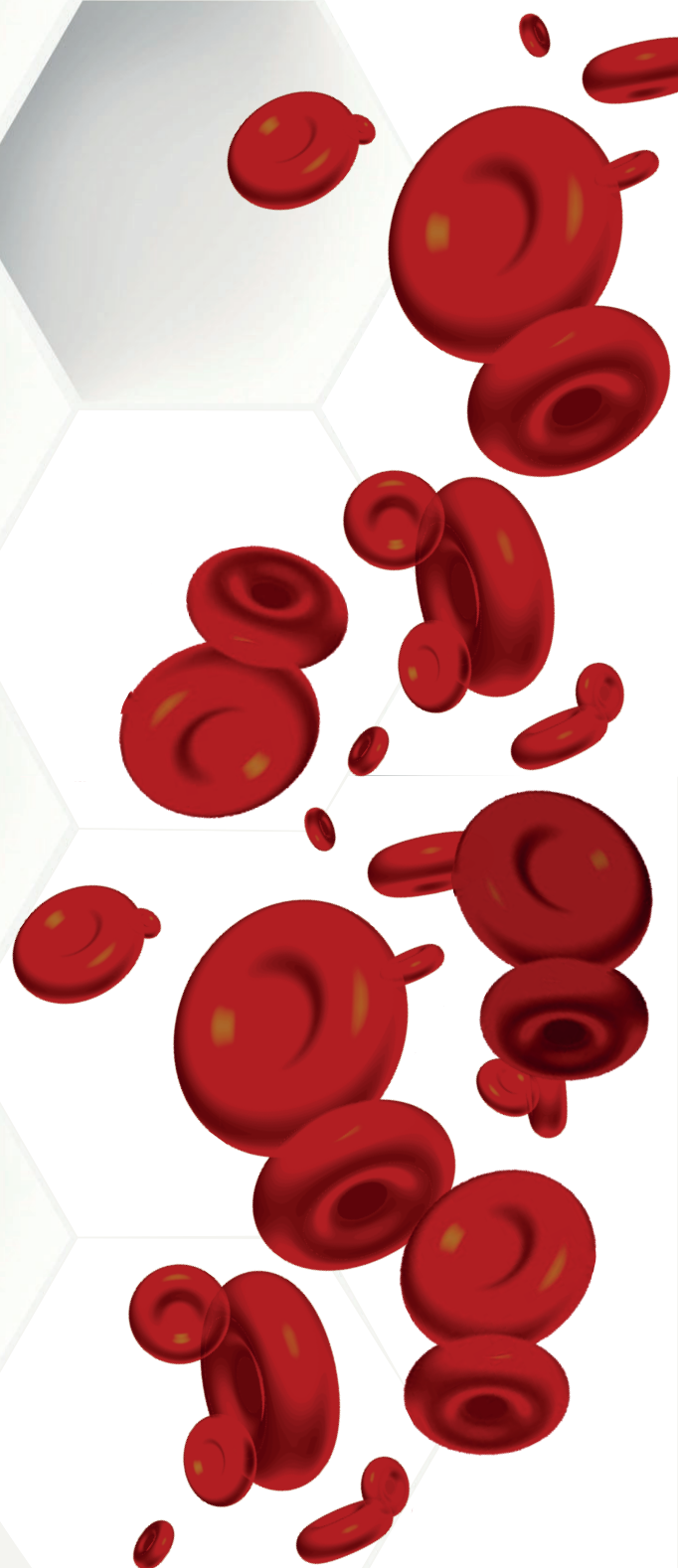




# ҚАН ҚЫЗМЕТІНІҢ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ





## FlowDSA-XM™

### КРОСС-МАТЧ ТЕСТ С ВЫБОРОЧНЫМ ОБНАРУЖЕНИЕМ

Метод **FlowDSA-XM** совершенствует классический кросс-матч тест, сочетая проточную цитометрию с технологией микросфер. Вместе, эти проверенные технологии позволяют избирательно отличать антитела к человеческому лейкоцитарному антигену от аутоантител, что позволяет получить селективное обнаружение антител с первого запуска.

## AIType™ FASTplex™ NGS

### ПРЕВОСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА И УПРОЩЕННЫЙ ПРОТОКОЛ NGS HLA-ГЕНОТИПИРОВАНИЯ

Упростите рабочий процесс с помощью наиболее эффективного метода секвенирования нового поколения. Тест **AIType FASTplex NGS** сочетает в себе удобство мультиплексной ПЦР с простотой рабочего процесса, устраняя большинство этапов пиетирования, очистки и количественного определения, требуемых традиционными методами. Объединяя ампликоны в одну пробирку в течение одного часа, библиотеки для секвенирования могут быть подготовлены с минимальными затратами времени.

## LABScreen™

### МУЛЬТИПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ НА ОСНОВЕ МИКРОСФЕР ДЛЯ ОЦЕНКИ PRA

Реагенты **LABScreen** используют технологию Luminex® xMAP® микрочастиц, для проведения многопараметрического подсчета антител у пациентов с высоким PRA. Данный тест позволяет точно определять профили антител против HLA, MICA или HNA. Доказанная достоверность воспроизводимости, высокой чувствительности и устойчивости реагентов **LABScreen** для проверки PRA быстро приобрела популярность в сообществе трансплантологов.

## LABType™

### РЕВОЛЮЦИОННОЕ RSSO ДНК-ТИПИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ МУЛЬТИПЛЕКСНОГО АНАЛИЗА НА ОСНОВЕ МИКРОСФЕР

Продукты **LABType** позволяют проводить обратное SSO ДНК-типирование, которое обеспечивает превосходное разрешение для HLA-типирования локусов A, B, C, DRB1, DRB3, DRB4, DRB5, DQA1, DQB1, DPA1 и DPB1. Мультиплексный анализ значительно сокращает трудозатраты, количество реагентов, несоответствия между реакциями и время общее анализа.

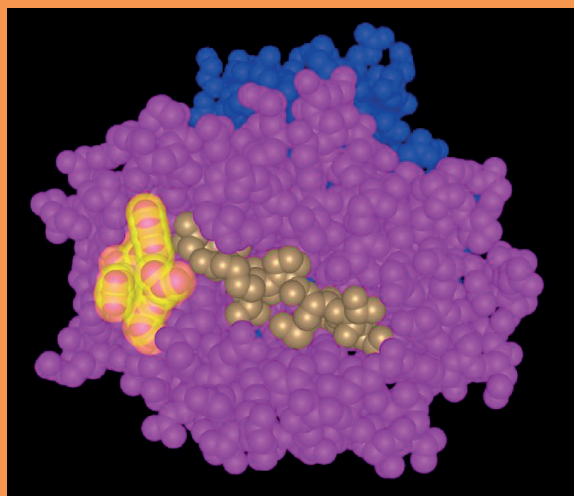
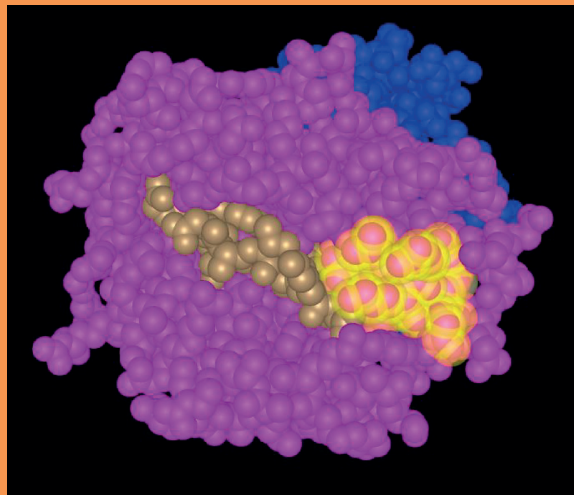
В прошлом году портфолио тестов **LABType™** было дополнено наборами **LABType XR** и **CWD**, которые специально разработанные для использования с анализатором **LABScan3D™**, позволяющие мультиплексировать до 500 микросфер в одной лунке, значительно расширяя комбинацию проб детального типирования для одного образца.

## LinkSeq™ Typing Kits

### БЫСТРОЕ И ПРОСТОЕ ГЕНОТИПИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ПЦР В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

**LinkSeq** - это метод быстрого HLA-генотипирования с простым рабочим процессом, который исключает контаминацию образцов. Благодаря короткому рабочему протоколу и минимальному рабочему времени лаборанта производительность вашей лаборатории значительно возрастет. С **LinkSeq** вы можете достичь высокой пропускной способности. Используя стандартные термочиклеры в течение первых 60 минут этапа амплификации и всего 10 минут на приборе для ПЦР в реальном времени, вы можете генотипировать несколько образцов в час с непревзойденной простотой. Наборы подходят для генотипирования локусов HLA, KIR, RBC, RH, ABO и HPA.

## ДЛЯ HLA-ТИПИРОВАНИЯ И ВЫЯВЛЕНИЯ НАЛИЧИЯ АНТИТЕЛ



Диагностические тесты ONE LAMBDA используются центрами трансплантации по всему миру для определения совместимости доноров и реципиентов до трансплантации и после трансплантации для выявления наличия антител, которые могут привести к отторжению трансплантата.

**СЕРТИФИЦИРОВАННАЯ СЛУЖБА  
ПОДДЕРЖКИ ОБОРУДОВАНИЯ И  
РЕАКТИВОВ ONE LAMBDA В КАЗАХСТАНЕ**

ZALMA LTD ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР THERMO FISHER SCIENTIFIC В КАЗАХСТАНЕ



**ZALMA**

[www.zalma.org](http://www.zalma.org)

☎ 8 (701) 031-27-29 | 8 (727) 374-35-70



г. Алматы, ул. Богенбай батыра, 305А [info@zalma.org](mailto:info@zalma.org)



РОО «ОБЩЕСТВО ТРАНСФУЗИОЛОГОВ»

# ҚАН ҚЫЗМЕТІНІҢ ЖУРНАЛЫ

№1 (9) 2020

Научно-практический журнал службы крови

*Основан в июне 2013 года*

**Главный редактор**

Буркитбаев Ж.К.

**Заместитель главного редактора**

Абдрахманова С.А.

**Редакционный совет:**

Аяпов Е.И. (Кызылорда)  
Бекиров Д.С. (Алматы)  
Бахонов Ж.К. (Атырау)  
Жигитаев Х.Т. (Усть-Каменогорск)  
Исаев Н.Е. (Талдыкорган)  
Иосипенко Е.С. (Костанай)  
Калиев Ж.К. (Уральск)  
Калымжанов С.К. (Кокшетау)

Надилов Ж.К. (Алматы)  
Неталина Г.Ж. (Актобе)  
Рахимбердиев С.А. (Шымкент)  
Солтанов М.Т. (Павлодар)  
Садвакасов Т.М. (Караганды)  
Таукелов С.А. (Петропавловск)  
Турысбеков К.Т. (Тараз)  
Сарсамалиев Р.В. (Ақтау)

**Адрес редакции:**

010000, г. Нур-Султан,  
ул. Керей и Жанибек ханов, 10  
E-MAIL: ROO.TRANSFUSIOLOGISTS@GMAIL.COM

**Журнал зарегистрирован**

Министерством культуры и информации РК

4 ноября 2013 года

Регистрационный номер — 13967-Ж

За содержание статей и рекламных объявлений  
редакция ответственности не несет.

Подписано в печать 30 ноября 2020

Формат бумаги 60/84 1/8.

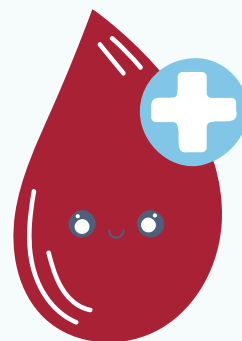
Бумага ксероксная. Печать цифровая.

Тираж 100 экземпляров. Заказ № 9.

# COVID-19

## СИМПТОМЫ ЗАБОЛЕВАНИЯ:

- ПОВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ, ОЗНОБ;
- ЗАЛОЖЕННОСТЬ НОСА;
- ГОЛОВНАЯ БОЛЬ;
- ОЩУЩЕНИЕ ТЯЖЕСТИ В ГРУДНОЙ КЛЕТКЕ;
- СУХОЙ КАШЕЛЬ;
- БОЛИ В МЫШЦАХ;
- ТОШНОТА;
- РВОТА;
- ДИАРЕЯ.



## МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ:

- ЧАЩЕ **ПРОВЕТРИВАЙТЕ** ПОМЕЩЕНИЯ. РЕГУЛЯРНО ПРОВОДИТЕ ВЛАЖНУЮ УБОРКУ;
- СОБЛЮДАЙТЕ БЕЗОПАСНУЮ ДЛЯ ЗАРАЖЕНИЯ **ДИСТАНЦИЮ** МЕЖДУ ЛЮДЬМИ НЕ МЕНЕЕ 1,5 МЕТРОВ;
- ИСПОЛЬЗУЙТЕ СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ (**ОДНОРАЗОВЫЕ МАСКИ** МЕНЯЙТЕ КАЖДЫЕ 2-3 ЧАСА);
- РЕГУЛЯРНО **ДЕЗИНФИЦИРУЙТЕ** СВОИ ГАДЖЕТЫ;
- НЕ КАСАЙТЕСЬ** ГЛАЗ, НОСА, РТА НЕМЫТЫМИ РУКАМИ;
- ОБРАБАТЫВАЙТЕ** РУКИ КОЖНЫМИ АНТИСЕПТИКАМИ.

# ҚАН ҚЫЗМЕТІНІҢ ЖУРНАЛЫ

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Абдрахманова С.А., Досмухамедова А.Х.</b><br>Опыт организации плазмы иммунной анти COVID-19 в центрах крови Казахстана.....                                                                                | 7  |
| <b>Садвакасов Т.М., Чернышова О. Г., Сохарев Ю.О., Рыспекова Г.Б.</b><br>Опыт организации блока заготовки иммунной плазмы с антителами COVID-19.....                                                          | 10 |
| <b>Бибексов Ж.Ж., Абдрахманова С.А., Альменова З.Е., Кенжин А.Е., Скорикова С.В.</b><br>Реструктуризация осложнений донорства крови.....                                                                      | 13 |
| <b>Сергеева Е.Е.</b> Массовые донорские акции и доноры, участвующие в них, сегодня и пять лет назад. Есть ли разница?.....                                                                                    | 14 |
| <b>Рахимбердиев С.А., Укибаева Г.О., Акимов О.С., Куатбаева Д.Б.</b><br>Шымкент қаласының және Түркістан облысының донорларының арасында резус жүйесінің эритроциттер антигендерінің кездесуінің жиілігі..... | 15 |
| <b>Шмурыгина С.А., Шакшанова А.М.</b> Анализ списания неволебуемых эритроцитосодержащих компонентов крови в организациях здравоохранения, оказывающих стационарную помощь.....                                | 16 |
| <b>Нуркина А.К., Оспанова М.Е., Ахаева М.А., Абдрахманова С.А.</b> Котрансплантация мезенхимальных и гемопоэтических стволовых клеток для профилактики и лечения реакции «трансплантат против хозяина».....   | 17 |
| <b>Каркенова Г.К.</b> Многообразие эритроцитарных антигенов крови человека.....                                                                                                                               | 21 |
| <b>Рахимбердиев С.А., Укибаева Г.О., Қадырова М.С., Мұхтарқызы Ф.</b><br>Шымкент қалалық қан орталығында иммундық плазманың дайындалуы.....                                                                   | 22 |
| <b>Кулиманова С.М., Шмурыгина С.А.</b><br>Анализ карантинизации свежемороженой плазмы в Восточно-Казахстанском центре крови с 2017 по 2019 гг.....                                                            | 24 |
| <b>Скорикова С.В., Копеева Э.Р., Халыкова А.Н., Юн Л.В., Демеуова А.М.</b><br>Динамика эффективности отбора доноров в Республике Казахстан.....                                                               | 26 |
| <b>Абдрахманова С.А., Имашпаев Д.М., Мусабекова Ш.Ж., Тарасова Н.А.</b> Организация и проведение иммуносерологических исследований беременных и новорожденных. Методические рекомендации.....                 | 29 |
| «Запасы крови – это не нефть»: <b>Сания Абдрахманова</b> о нехватке доноров и работе службы крови.....                                                                                                        | 43 |
| Как стать донором плазмы для лечения пациентов с COVID-19.....                                                                                                                                                | 45 |
| Донорство костного мозга - единственный шанс спасти чью-то жизнь.....                                                                                                                                         | 46 |
| Коронавирус: как долго присутствуют антитела в организме человека.....                                                                                                                                        | 48 |
| ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ.....                                                                                                                                                                                      | 50 |



## ҚҰРМЕТТІ ӨРІПТЕСТЕР МЕН ОҚЫРМАНДАР!

«Қан қызметінің журналы» журналының кезекті шығарылымын ұсынамыз.

Қан қызметі қауымдастығының өкілдері арасында тәжірибемен алмасуға арналған ақпараттық кеңістік ретінде құрылған журнал клиникалық және өндірістік трансфузиологияның өзекті мәселелерін жария етеді, практикалық жағдайларға талдау жасайды.

Журналдың дәстүрлі айдарларында қанды және оның компоненттерін дайындауда инновациялық технологияларды сәтті енгізу, трансфузиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін қан қызметінің зертханалық қызметіндегі диагностикалық жүйелерді жетілдіру, сондай-ақ қанның ерікті өтеусіз донорлығын дамыту бойынша тиімді шараларды қабылдау жөнінде сөз болады.

Журнал шыққан сайын оқырмандар аудиториясы кеңейтініне және оның құрамына трансфузиологияға іргелес мамандықтардағы медициналық қызметкерлер, денсаулық сақтау органдарының, сондай-ақ халықаралық ұйымдар мен алыс және таяу шетелдегі сарапшылар өкілдерінен тұратын ғылыми қоғам тартылатынына сенімдіміз.

Журнал жұмысына белсене қатысқаныңыз үшін алғыс білдіреміз!

*Құрметпен, бас редактордың орынбасары,  
С.А.Абдрахманова*

## УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ И ЧИТАТЕЛИ!

Представляем Вашему вниманию очередной номер журнала «Қан қызметінің журналы».

Созданный в качестве информационной площадки для обмена опытом среди представителей сообщества службы крови, журнал освещает актуальные вопросы клинической и производственной трансфузиологии, содержит анализ практических ситуаций.

Успешное внедрение инновационных технологий в заготовке крови и её компонентов, совершенствование диагностических систем в лабораторной деятельности службы крови для обеспечения трансфузионной безопасности, а также внедрение эффективных мер по развитию добровольного безвозмездного донорства крови представлены в традиционных рубриках журнала.

Надеемся, что с каждым выпуском аудитория журнала будет расширяться и в её состав будет вовлечена более широкая научная общественность в лице медицинских работников смежных с трансфузиологией специальностей, представителей органов управления здравоохранения, а также международных организаций и экспертов дальнего и ближнего зарубежья.

Благодарим Вас за активное участие в работе журнала!

*С уважением, заместитель главного редактора,  
С.А.Абдрахманова*



# Опыт организации плазмы иммунной анти COVID-19 в центрах крови Казахстана

Абдрахманова С.А., Досмухамедова А.Х.

Научно-производственный центр трансфузиологии,  
г. Нур-Султан, Казахстан

## Введение

В декабре 2019 года в г.Ухань Китайской Народной Республики началось распространение среди населения нового инфекционного заболевания, вызываемого неизвестным ранее возбудителем семейства коронавирусов, который получил название SARS-Cov2, а заболевание – COVID-19. Заболевание проявлялось картиной тяжелой интоксикации, а также острого респираторного синдрома в виде кашля, выраженной одышки. Инфекция оказалась высококонтагиозной и получила быстрое распространение на других континентах. Основным путем распространения COVID-19 – воздушно-капельный и контактно-бытовой.

## О методе пассивной иммунизации

Методы, традиционно применяемые в лечении других острых инфекционных респираторных заболеваний, вызываемых вирусами, оказались неэффективными при COVID-19. Во всем мире начался поиск и изучение различных альтернативных методов лечения, как в части этиотропной терапии, так патогенетической и симптоматической.

До сих пор, спустя почти год от момента начала распространения заболевания, поиск и обсуждение различных подходов продолжают, проводятся клинические исследования лекарственных средств.

Вместе с тем, исследователями разных стран было единодушно признано, что одним из эффективных методов лечения при тяжелом инфекционном заболевании любого происхождения является пассивная иммунизация, то есть введение специфических антител от переболевших или иммунизированных доноров.

Лекарственный препарат – концентрат специфических иммуноглобулинов для лечения COVID-19, полученных в условиях фармацевтического производства – до настоящего времени недоступен, так как не завершены клинические испытания, результаты которых могли бы быть опубликованы.

В этих условиях единственным методом пассивной иммунизации пациентов с COVID-19 остается плазма свежзамороженная, полученная от доноров-реконвалесцентов.

В этой связи, Научно-производственным центром трансфузиологии МЗ РК (далее – НПЦТ) тоже были приняты меры по организации производства иммунной плазмы анти COVID-19 в Казахстане.

В основу работы было взято Руководство по производству плазмы реконвалесцентов FDA (Food and Drug Administration, Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов Министерства здравоохранения и социальных служб США), единственный из международных документов, носивший характер четких рекомендаций. Другие аналогичные документы зарубежных и международных регулирующих органов в марте-апреле 2020 года не содержали инструктивных сообщений, ограничиваясь рекомендациями общего характера. В ряде стран разработаны протоколы по типу контролируемых рандомизированных клинических исследований, при этом группы реципиентов и контрольные группы формировались вне зависимости от тяжести заболевания, и даже с бессимптомными формами.

Вместе с тем, в Казахстане требовалось решение вопросов практического здравоохранения.

## Создание нормативных основ

15 апреля 2020 года на заседании Объединенной комиссии по качеству Министерства здравоохранения Республики Казахстан утверждена 6 редакция Клинического протокола диагностики и лечения коронавирусной инфекции COVID-19. В состав протокола вошло приложение 9, посвященное применению иммунной плазмы.

В качестве показаний были определены тяжелое или быстроразвивающееся жизнеугрожающее течение COVID-19 с одним или более следующих признаков: укороченное дыхание (диспноэ), частота дыхания  $\geq 30$ /мин, сатурация кислорода крови  $\leq 93\%$ , соотношение парциального давления кислорода артериальной крови к фракции инспираторного кислорода  $< 300$ , развитие легочного инфильтрата  $> 50\%$  в течение 24-48 часов.

27 апреля 2020 года утвержден приказ Министра здравоохранения РК №256 «О некоторых вопросах производства иммунной плазмы для лечения пациентов с COVID-19». Приказом определены требования к отбору доноров, а также закреплена необходимость проведения патоген-инактивации плазмы иммунной от реконвалесцентов.

## Работа по рекрутингу доноров иммунной плазмы

Первые пациенты с COVID-19 в республике зарегистрированы в середине марта 2020 года. При этом, одним из основных требований к донорам являлось отсутствие каких-либо клинических проявлений заболевания COVID-19 в течение двух недель до донации.

В этой связи, первые доноры плазмы иммунной анти COVID-19 появились в Казахстане г. Нур-Султан только 13 мая 2020 года. Это были люди, перенесшие заболевание в средней степени тяжести.

В привлечении реконвалесцентов к донации иммунной плазмы участвовали местные органы управления

здравоохранением, инфекционные больницы и поликлиники, таким образом, в процессе были задействованы все звенья системы здравоохранения.

Данный подход основан на рекомендациях международных регулирующих органов. Так, например, согласно Европейскому руководству по сбору, тестированию, обработке, хранению, реализации и мониторингу использования Программы Европейского Союза по сбору и применению плазмы реконвалесцентов COVID-19 (далее – Европейское руководство) «доноров выздоравливающей плазмы следует набирать напрямую с использованием национальных реестров пациентов, переболевших COVID-19, там, где есть такие реестры. В качестве альтернативы, потенциальные доноры должны быть определены в сотрудничестве с больницами».

Несмотря на широко развернутую пиар-акцию донорства иммунной плазмы, активность средств массовой информации в данном вопросе и вовлечение больших ресурсов системы здравоохранения, в течение мая и июня рекрутинг доноров сопровождался большими трудностями.

Основной причиной являлись постморбидный астенический синдром, а также психологические демотивирующие факторы после перенесенного заболевания. Кроме того, донорская активность населения определенным образом сдерживалась установленным требованием иметь в анамнезе заболевания положительный ПЦР-тест, подтверждающий перенесенное заболевание, а также дважды отрицательный результат ПЦР-теста в конце домашнего карантина.

Между тем, в июне 2020 года ряд международных директив, включая Европейское руководство, изменили требования к отбору доноров, постановив, что факт перенесенного заболевания может быть подтвержден исследованием на наличие антител к SARS-CoV2 без ПЦР-тестирования или других методов инструментальной диагностики COVID-19.

В этой связи национальный стандарт отбора доноров иммунной плазмы также был изменен. Согласно новому подходу факт заболевания может быть подтвержден данными анамнеза без обращения за медицинской помощью, кроме того, лабораторная диагностика направлена на выявление и определение уровня антител к возбудителю COVID-19 при условии, что будут использованы серологические тесты с высокими качественными характеристиками.

#### **Лабораторная диагностика**

Для понимания соответствия донорской плазмы потребностям пациента в определенном уровне иммуноглобулинов G необходимо было организовать скрининг доноров на наличие и титр анти SARS-CoV2 антител.

Был проведен анализ имеющихся предложений производителей реагентов на антитела к SARS-CoV2.

С учетом практически полного отсутствия в марте и апреле 2020 года на рынке иммунологических тестов выбор был остановлен на тест-системах для иммуноферментного анализа на определение антител EpiTore Diagnostics Inc., США, с высокой специфичностью и чувствительностью.

После появления на казахстанском рынке тест-систем производства ABBOTT Laboratories (США) большая часть центров крови начали скрининг доноров на антитела к SARS-CoV2 с использованием анализаторов Architect, применяемых для выявления маркеров трансфузионных инфекций в рутинной практике.

Часть центров крови приняла решение отдать определение антител к SARS-CoV2 на аутсорсинг в сторонние лаборатории.

Таким образом, производство иммунной плазмы анти COVID-19 в Казахстане начато в мае 2020 года, и уже в июне 2020 года иммунная плазма стала производиться практически во всех регионах республики.

Полученные данные из региональных центров крови и лаборатории НПЦТ позволили оценить основные статистические характеристики результатов и на основе оценки определить порог для коэффициента позитивности, ниже которого можно было признать уровень антител недостаточным.

Так, по самому часто используемому методу – ИХЛА – минимальный КП составил 1,44, максимум – 8,71, мода – 3,6, среднее – 4,91; по методу ИФА – минимум – 0,08, максимум – 3,46, среднее – 1,9; по методу ЭХЛА – минимум – 8,6, максимум – 117,9, среднее – 44,8. В результате проведенной работы были подготовлены рекомендации для центров крови республики о применении порогового значения КП.

#### **Оценка вируснейтрализующей активности плазмы**

Все международные регуляторы, а также директивы ведущих стран по производству и использованию иммунной плазмы рекомендовали проводить оценку ее вируснейтрализующей активности (ВНА). Установлено, что минимальный титр должен составлять 1:80, а оптимальный для лечения 1:160 или 1:320.

Специально оговаривалось, что при отсутствии тестов на нейтрализующие антитела должен быть выполнен тест на наличие anti-SARS-CoV-2 антител перед выдачей компонента крови.

Между тем, британские, испанские, итальянские специалисты, врачи из США заявили о возможности проведения лишь серологического тестирования доноров с предварительным установлением корреляции между результатами серологических тестов и тестов по определению ВНА иммунной плазмы.

НПЦТ обратился к 6 вирусологическим лабораториям различного ведомственного подчинения с запросом об оказании услуги по проведению оценки ВНА плазмы реконвалесцентов. Был получен ответ от Национального центра биотехнологии Министерства образования и науки РК (далее – НЦБ) о возможности проведения таких исследований.

Оценка ВНА плазмы проведена специалистами НЦБ в августе 2020 года. Из 10 образцов, направленных в НЦБ, 1 имеет титр 1:50, 2 образца 1:100, 1 – 1:400, остальные 6 образцов имеют титр 1:1600.

Данная работа по исследованию вируснейтрализующей активности антител будет продолжена совместно НПЦТ и НЦБ в рамках Научно-технической программы, заявка на проведение которой подана на 2021-2023



годы. Планируется исследовать вируснейтрализующую активность антител на основе анализа 300 образцов иммунной плазмы анти COVID-19 от казахстанских доноров.

#### **Мониторинг эффективности применяемой плазмы**

По состоянию на 6 октября текущего года донорами иммунной плазмы стали 1103 человека, из них 218 человек сдали плазму дважды. Получено 3808 доз иммунной плазмы, выдано в медицинские организации 678 доз.

Иммунная плазма применена в лечении 310 пациентов, перелито 605 доз. Из общего числа реципиентов 54 продолжают лечение, из них 24 с улучшением. 103 пациента выписаны, 153 человека скончались.

Для оценки эффективности иммунной плазмы анти COVID-19 вирусинактивированной в лечении пациентов с COVID-19 была разработана специальная анкета. Анкета позволяет оценить состояние здоровья пациентов по шкале прогрессии ВОЗ (от 1 до 9) на начало лечения с применением иммунной плазмы и через определенные промежутки времени, а также содержит ряд других показателей, позволяющих оценить динамику и вероятную эффективность применения иммунной плазмы.

На 6 октября получены анкеты лечения 124 пациентов из Актюбинской, Карагандинской, Павлодарской, Восточно-Казахстанской, Алматинской, Ақмолинской, Кызылординской, Северо-Казахстанской, Жамбылской областей, а также из городов Нур-Султан, Семей, Шымкент.

Анализ анкет показал, что наиболее эффективным было применение в первые две недели от начала заболевания. В среднем иммунная плазма была применена на 11 день госпитализации, при этом у пациентов с выздоровлением – в среднем на 8-9 день, у пациентов с летальным исходом – в среднем на 12 день.

По шкале ВОЗ в начале применения иммунной плазмы состояние было оценено как соответствующее 4-7 баллам у 104 пациентов и у 20 пациентов состояние соответствовало 8-9 баллам. Сравнение показало, что пациенты, начавшие лечение на стадии, соответствующей 4-7 баллам по шкале ВОЗ, были выписаны в 36,5% случаев, пациенты с оценкой 8-9 баллов – в 10%. В целом, доля выписанных с выздоровлением пациентов в общем числе реципиентов по РК составила 32,2% (табл. 1).

**Таблица 1. Исходы лечения COVID-19 у реципиентов иммунной плазмы по результатам анализа анкет.**

| Шкала ВОЗ | Число реципиентов и исходы лечения |           |       |
|-----------|------------------------------------|-----------|-------|
|           | выписан                            | летальный | всего |
| 4         | 2                                  | 1         | 3     |
| 5         | 11                                 | 15        | 26    |
| 6         | 15                                 | 20        | 35    |
| 7         | 10                                 | 30        | 40    |
| 8         | 2                                  | 8         | 10    |
| 9         | 0                                  | 10        | 10    |
| итого     | 40                                 | 84        | 124   |

Несмотря на ограниченное число наблюдений, можно делать определенные выводы: начало лечения на сравнительно ранних стадиях заболевания является более эффективным в сравнении с применением иммунной плазмы на стадиях, требующих механической вентиляции с поддержкой сосудистого давления вазопрессорами. Наиболее эффективным с учетом тяжести заболевания можно считать применение на стадии 6 шкалы прогрессии (43% реципиентов, требующих высокопоточной оксигенотерапии, выписаны) и на стадии 7 шкалы (33,3% реципиентов, требующих интубации и механической вентиляции, выписаны).

С учётом полученных данных предложены изменения в клинический протокол диагностики и лечения: внесены противопоказания к применению иммунной плазмы, среди которых – «терапия отчаяния» у пациентов с субтотальным (более 75%) или тотальным поражением легких, находящихся на ИВЛ более 72 часов; давность заболевания более 10-12 дней; полиорганная недостаточность.

## Опыт организации блока заготовки иммунной плазмы с антителами COVID -19 КГП «Областной центр крови» Управления здравоохранения Карагандинской области.

*Садвакасов Т.М., Чернышова О. Г., Сохарев Ю.О., Рыспекова Г.Б.  
КГП «Областной центр крови» г. Караганда*

**Введение.** Коронавирусы – это оболочечные вирусы с одноцепочечной «плюс» рибонуклеиновой кислотой, вызывающие респираторные и кишечные заболевания животных и человека. Входные ворота возбудителя – эпителий верхних дыхательных путей и эпителиоциты желудка и кишечника. Одной из составляющей вируса является высокая контагиозность и респираторный синдром плохо поддающийся лечению. Учитывая высокую смертность от заболевания коронавирусной инфекции мы предлагаем один из элементов комплексного лечения коронавирусной инфекции применение иммунной плазмы с антителами COVID-19.

**Материалы и методы.** Статистический, ретроспективный методы. Материалы статьи основаны на статистических данных основных показателей деятельности службы крови Карагандинской области, анализе литературных данных, нормативно-правовых актах службы крови, внутренних документах, регламентирующих деятельность КГП «Областной центр крови», медицинских карт доноров. Изучены и проанализированы показатели донорства иммунной плазмы с антителами COVID-19 за период с 23.06. по 09.09.2020года.

**Результаты.** Клинический протокол диагностики и лечения «Коронавирусная инфекция COVID-19» 9-я и 10-я редакции регламентируют применение иммунной плазмы реконвалесцентов в комплексном лечении заболевания. Целесообразно раннее начало терапии с применением иммунной плазмы

при переводе в отделение интенсивной терапии до развития декомпенсации

функциональной состоятельности основных жизненно важных органов и

систем. Целью организации блока иммунной плазмы явилась необходимость лечения с применением иммунной плазмы пациентов с респираторным синдромом и возрастающая потребность в производстве иммунной плазмы от доноров-реконвалесцентов (лица с подтвержденным случаем коронавирусной инфекции в стадии выздоровления), в которой присутствуют вируснейтрализующие антитела.

На сайте КГП «Областной центр крови» [www.donorblood.kz](http://www.donorblood.kz), в социальных сетях Instagram, VK, Mail.ru, OK.ru, Facebook, twitter была размещена информация для реконвалесцентов о возможности стать донором иммунной плазмы после бесплатного определения уровня антител с последующей возможностью стать донором иммунной плазмы. Благодаря данным информационной системы КМИС и самообращению потенциальных доноров отделением комплектования доноров был сформирован регистр доноров из 100 человек для заготовки иммунной плазмы реконвалесцентов. Из них 17 доноров исключено по причине коэффициента позитивности антител ниже 3,0 согласно результатам ИХЛА Architect SARS-Cov2 IgG.

Разработаны стандартные операционные процедуры, регламентирующие правила предварительного отбора, регистрации, приема и медицинского обследования доноров плазмы с антителами к КВИ, по заготовке иммунной плазмы. Получен допуск к работе с микроорганизмами II группы патогенности (коронавирусная инфекция SARS Cov-2 методами ИФА, ИХЛА) для проведения лабораторной диагностики.

**Таблица 1. Распределение доноров по групповой и резус принадлежности крови в регистре доноров иммунной плазмы реконвалесцентов**

| Количество доноров иммунной плазмы |            |             |             | Итого:  |
|------------------------------------|------------|-------------|-------------|---------|
| O ( I ) +                          | A ( II ) + | B ( III ) + | AB ( IV ) + | RH ПОЛ. |
| 21                                 | 23         | 23          | 5           | 72      |
| O ( I ) -                          | A ( II ) - | B ( III ) - | AB ( IV ) - | RH ОТР. |
| 2                                  | 3          | 2           | 4           | 11      |

Помещения для приема, обследования и заготовки иммунной плазмы организованы на первом этаже с отдельным входом в соответствии с санитарными требованиями, оборудованы необходимым инвентарем и техникой.

До регистрации донора в системе «Info Donor» врач осуществлял предварительный отбор доноров иммунной плазмы по следующим критериям:

лица старше 18 лет, мужского пола, через 1 месяц с момента клинического выздоровления при хорошем самочувствии, с наличием отрицательного ПЦР-теста по окончании острого периода заболевания, с наличием анализа на специфические антитела в сыворотке крови с высоким титром в острый период.

У потенциальных доноров определялся уровень антител к КВИ методом ИХЛА Architect SARS-Cov2 IgG.



В соответствии со стандартной операционной процедурой пороговым показателем являлся коэффициент позитивности более или равно 3,0, согласно которому можно стать донором иммунной плазмы. Объективные данные о состоянии донора вносились в АИС «InfoDonor». Заполнялось письменное согласие донора на проведение процедуры донации плазмы. Целевой объем афереза иммунной плазмы составлял 400 – 600 мл.

Донорам, сдавшим 600 мл иммунной плазмы осуществлялось возмещение энергетических затрат в размере 7 МРП (21 214 тг), указанная сумма пересчитывалась при сдаче плазмы объемом менее 600 мл. При устном опросе большинство доноров высказали мнение, что сумма возмещения является

достаточной мотивацией к сдаче иммунной плазмы.

По окончании процедуры плазма передавалась в блок выбраковки компонентов крови, где хранилась в отдельном холодильнике до выбраковки компонентов и процедуры инактивации патогенов. После получения из отделения выбраковки подтверждения о пригодности плазмы к применению, предварительно размороженная плазма подвергалась процедуре инактивации патогенов в системе «INTERCEPT» и передавалась в отделение выдачи готовой продукции. Всего за 79 дней было проведено 70 завершённых донаций иммунной плазмы, заготовлено 210 доз от 65 доноров. В 2 случаях доноры были отстранены по лабораторным показателям из-за низкого уровня гемоглобина и хилеза, у 1 донора был зарегистрирован самоотвод по причине плохого венозного доступа. Первичных доноров - 18, повторных - 47, из них регулярных - 4.

Процедура заготовки иммунной плазмы



**Таблица 2. Результаты сбора и выдачи иммунной плазмы**

| СЗП иммунная antiCovid-19 |                    |                    |                       |    |    |    |    |                         |    |    |    |    |                       |    |    |    |    |
|---------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|----|----|----|----|-------------------------|----|----|----|----|-----------------------|----|----|----|----|
| Резус фактор              | Количество донаций | Количество доноров | Движение продукции    |    |    |    |    |                         |    |    |    |    |                       |    |    |    |    |
|                           |                    |                    | Заготовлено в ОЦК доз |    |    |    |    | Выдано в МО региона доз |    |    |    |    | На хранении в ОЦК доз |    |    |    |    |
|                           |                    |                    | ВСЕГО                 | O  | A  | B  | AB | ВСЕГО                   | O  | A  | B  | AB | ВСЕГО                 | O  | A  | B  | AB |
| Rh+                       | 66                 | 55                 | 136                   | 52 | 63 | 60 | 8  | 90                      | 20 | 33 | 33 | 4  | 121                   | 20 | 42 | 19 | 16 |
| Rh-                       | 4                  | 4                  | 8                     | -  | 12 | -  | 12 | -                       | -  | -  | -  | -  | -                     | 12 | -  | 12 | -  |
| Всего                     | 70                 | 59                 | 207                   | 52 | 51 | 60 | 20 | 90                      | 20 | 33 | 33 | 4  | 121                   | 32 | 42 | 31 | 16 |

За весь период была заготовлена иммунная плазма всех необходимых групп крови для лечебных учреждений области. В связи с уменьшением количества тяжелых больных КВИ выдача иммунной плазмы к концу указанного периода снизилась.

**Таблица 3. Данные клинического применения иммунной плазмы**

| Применение   |             | Выписано | Продолжали лечение     |               |                        |                     |
|--------------|-------------|----------|------------------------|---------------|------------------------|---------------------|
| Перелито доз | Реципиентов |          | С улучшением-состояния | Без изменений | С ухудшением состояния | С летальным исходом |
| 88           | 43          | 17       | 0                      | 2             | 0                      | 24                  |

Процент выздоровевших больных составил 39,5 % в результате комплексного лечения в реанимационных отделениях области с применением иммунной плазмы от доноров-реконвалесцентов, в которой присутствуют вируснейтрализующие антитела.

**Выводы:**

1. Имеющиеся в распоряжении центра крови силы и средства позволяют достаточно быстро организовать заготовку иммунной плазмы в условиях пандемии.
2. Необходимое количество доноров при широком распространении инфекционного заболевания может быть быстро мобилизовано из числа постоянных доноров крови и привлекая первичных доноров по спискам, предоставленным лечебными учреждениями города и области.
3. Из общего количества реципиентов процент выздоровевших составил 39,5 %.
4. Клинические протокола диагностики и лечения КВИ 9-й и 10-й редакций регламентируют целесообразность применения иммунной плазмы в раннем периоде заболевания.
5. С большей вероятностью можно сказать, что 24-м реципиентам с летальным исходом иммунная плазма была перелита после возникновения тяжелых осложнений, поэтому применение иммунной плазмы не дало положительных результатов.
6. Достаточное материальное возмещение энергетических затрат за сдачу иммунной плазмы является необходимым условием быстрого создания ее необходимого запаса.
7. Сделать достоверные выводы о клинической эффективности переливания иммунной плазмы не представляется возможным в связи с малым количеством произведенных переливаний и сложности оценки состояния реципиентов перед процедурой.

**Литература:**

1. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 27 апреля 2020 года № ҚР ДСМ-256 «О некоторых вопросах производства иммунной плазмы для лечения пациентов с COVID-19».
  2. Методическое письмо Научно-производственного центра трансфузиологии г. Нур-Султан 22-37-364 от 24.07.2020 г по подбору реконвалесцентов с антителами к COVID19.
  3. Методическое письмо Научно-производственного центра трансфузиологии г.Нур-Султан 22-34-336 от 14.07.2020 г по подбору реконвалесцентов с антителами к COVID19.
  4. «Временные методические рекомендации. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). МЗ РФ, Версия 7 (03.06.2020)
  5. «Рекомендации по исследованию плазмы выздоравливающих пациентов с COVID-19». «Руководство по исследованию и применению плазмы выздоравливающих пациентов от COVID-19 для промышленности» от 2 сентября 2020 г. Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов, США (FDA).  
<https://www.fda.gov/media/136798/download>
  6. «Предварительные итоги исследования безопасности и эффективности плазмы реконвалесцентов в терапии COVID-19» Баклаушев А.В., Аверьянов А.Г., Сотникова А.С., Перкина А.В., Новикова В.Е., с соавт. (Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства России, Российская Федерация).  
<https://cyberleninka.ru/article/n/predvaritelnye-itogi-issledovaniya-bezopasnosti-i-effektivnosti-plazmy-rekonvalestentov-v-terapii-covid-19>
  7. «Плазменная терапия выздоравливающих и ее влияние на исходы пациентов с COVID-19: систематический обзор современной литературы» Набия Бахтатар, Мухаммад Усман, Малик Мухаммад Узаир Хан .  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32320384/>
- Түйіндеме.** Осы мақалада иммундық плазма блогын ұйымдастыру, ИХЛТ реконвалесцент-донорларды тіркеу және оларды Architect SARS-Cov2 IgG әдісімен тексеру, COVID-19 антиденелері бар дайын иммундық плазманы қолдау туралы ақпарат баяндалған.
- Негізгі сөздер:** коронавирус, иммундық плазма, реконвалесценттер, плазмаферез, антиденелер, вирусқа қарсы белсендірілген.
- Резюме.** В данной статье освещены мероприятия по организации блока иммунной плазмы, формированию регистра и обследованию доноров – реконвалесцентов методом ИХЛА Architect SARS-Cov2 IgG, информация по применению заготовленной иммунной плазмы с антителами COVID-19.
- Ключевые слова:** коронавирусы, иммунная плазма, реконвалесценты, плазмаферез, антитела, инактивация.



# РЕСТРУКТУРИЗАЦИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ ДОНАЦИИ КРОВИ

Ж. Бибиков, С. Абдрахманова, З. Альменова  
А. Кенжин, С. Скорикова

*Научно-производственный центр трансфузиологии, Нур-Султан, Казахстан*

## Введение

Ведение адекватного учета осложнений донации крови и ее компонентов является одним из важных элементов системы гемовиджиленс, способствующая качественной организации вопросов тренинга персонала и, следовательно, качественному менеджменту донорского потенциала. В этой связи, четкая бизнес-структурированная компьютерная информационная система на основе заимствования и внедрения лучшей классификации осложнений может служить инструментом успешной реализации проекта.

## Цель исследования

Изучение современного состояния регистрации осложнений в структуре донаций в Казахстане и возможностей внедрения адаптированной системы классификации.

## Материалы и методы исследования

Проводился обзор деятельности Службы крови Казахстана за период 2016 – 2018 г.г. Изучены характер и доля осложнений в структуре донаций крови и ее компонентов.

Объект исследования – мониторинг деятельности Службы крови Республики Казахстан, классификация осложнений донации по ВОЗ, руководство по управлению серьезными последствиями трансфузий крови (SHOT Toolkit). Инструменты исследования – информационная база «Info Donor», ежегодный итоговый мониторинг, обзор литературы. Методы статистической обработки: описательная и сравнительная статистика.

## Результаты и обсуждение

За последние три года динамика общей донации в НПЦТ остается относительно стабильной по сравнению с таковыми в РК, где определенно наблюдается тренд снижения. Осложнения в целом одинаковы и перманентны, более того они практически совпадают с той частотой, которые озвучиваются в отчетах служб крови развитых стран.

**Таблица №1. Показатели осложнений донаций 2016 – 2018 г.г.**

|                                                            | 2016   |         | 2017   |         | 2018   |         |
|------------------------------------------------------------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|
|                                                            | НПЦТ   | РК      | НПЦТ   | РК      | НПЦТ   | РК      |
| ДОНАЦИЯ КРОВИ                                              | 26 410 | 224 147 | 26 226 | 198 124 | 28 226 | 190 780 |
| ДОНАЦИЯ КЛЕТОК                                             | 6 549  | 12 340  | 6 637  | 13 535  | 5 524  | 14 684  |
| ДОНАЦИЯ ПЛАЗМЫ                                             | 2 819  | 28 444  | 1 554  | 14 716  | 753    | 7 434   |
| ДОНАЦИИ ВСЕГО                                              | 35 778 | 264 931 | 34 417 | 226 375 | 34 503 | 212 898 |
| ВСЕГО ОСЛОЖНЕНИЙ                                           | 216    | 2 256   | 255    | 2 070   | 265    | 1 340   |
| Незавершенные донации (прокол вены) крови и ее компонентов | 46     | 664     | 119    | 743     | 94     | 517     |
| Осложнения общего характера                                | 170    | 1 592   | 136    | 1 327   | 171    | 823     |
|                                                            | 0,5%   | 0,6%    | 0,4%   | 0,6%    | 0,5%   | 0,4%    |

Однако, главной отличительной особенностью осложнений в нашей стране является размытость терминов и отсутствие четкой классификации осложнений, из-за чего пункт «осложнения общего характера» продолжает фигурировать в мониторинге, и, более того «прокол вены» продолжает дополнять статистику осложнений.

## Выводы

Функционирование современной системы гемовиджиленс требует наличия не только совершенства отслеживаемости компонентов донорской крови, но и имплементации практики полноценной регистрации осложнений донаций, которая должна ставить целью максимальное извлечение возможностей компьютерной программы при создании алгоритмов действий. Также важно произвести пересмотр дефинитивных сторон терминологических основ осложнений с четким разграничением их от неблагоприятных событий при донации и внести полную реструктуризацию классификации для облегчения задач создателям IT-программ.



## Массовые донорские акции и доноры, участвующие в них, сегодня и пять лет назад. Есть ли разница?

Е.Е. Сергеева

КГП на ПХВ «Восточно-Казахстанский областной центр крови»  
Управления здравоохранения Восточно-Казахстанской области,  
г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан [centr-krovi@med.mail.kz](mailto:centr-krovi@med.mail.kz)

### Введение

Развитие донорства в значительной степени зависит от эффективных форм и методов пропаганды донорства. Большое значение имеет организация доходчивых форм пропаганды, адресованных к конкретным группам населения. Конечным результатом такой работы должно стать привлечение к донорству тех слоев населения, которые не заинтересованы в денежной компенсации, а принимают участие в донорстве безвозмездно, по моральным соображениям.

Для комплексного подхода к решению задачи по привлечению добровольных доноров, в современных условиях используются пиар-методы и элементы социального маркетинга. Public relations или пиар-акции появились в нашей стране сравнительно недавно. Массовые донорские акции – это пиар-акции, использующие прямые (индивидуальная беседа, убеждение) и косвенные (распространение памяток, брошюр и буклетов, оформление стендов) методы агитации и пропаганды безвозмездного донорства. Как правило, они проходят с привлечением общественных организаций, волонтеров, спонсоров, средств массовой информации.

### Основная часть

Были проанализированы мероприятия по массовой заготовке безвозмездной крови, проведенные в 2018-2019 гг. в сравнении с подобными мероприятиями, проводимыми в 2013-2014 гг. Акции, проводимые центром крови сегодня, также, как и пять лет назад, имеют тематическую направленность, проводятся в ознаменование какого-либо значимого для страны, города, населения события, но они стали однодневными. Количество доноров, сдавших кровь и ее компоненты в день акции, в среднем составляет 55 человек. Пять лет назад количество доноров было несколько больше и составляло в среднем 7-70 доноров.

Ранее целью их проведения сначала было пополнение запасов компонентов крови, а потом уже пропаганда донорства. Сегодня – на первом месте стоит убеждение населения в необходимости безвозмездного добровольного донорства для общества в целом и каждого его члена в отдельности.

Для организации и проведения донорских акций привлекаются общественные движения, бизнес сообщества, волонтеры, для освещения подобных мероприятий – средства массовой информации. Отличием сегодняшнего дня является то, что при обращении к ним уже не надо объяснять важность и необходимость данных мероприятий. Сегодня нам с удовольствием и готовностью содействуют, что выражается в оказании помощи при разворачивании этих мероприятий, безвозмездном выделении для доноров различных подарков-сувениров, которые имеют своей целью, прежде всего, пропаганду безвозмездного донорства.

Кто же он, сегодняшний донор, участвующий в массовом добровольном безвозмездном донорстве во время донорских акций? В 96% случаев донор крови, в 4% – донор клеток крови (аферезных тромбоцитов). Пять лет назад в период акций была только одна категория доноров – доноры крови. Мужчины составляют 57% доноров, участвующих в акциях, женщины – 43% соответственно. В 2013-2014 гг. мужчины также преобладали над женщинами, их было 51%, женщин – 49%.

По кратности посещения центра крови доноры распределились таким образом: количество первичных доноров составило 22%, повторных – 62%, регулярных – 16%. Пять лет назад количество первичных доноров было значительно выше и составляло 51% от всех участников акций. Преобладание повторных доноров над первичными говорит об успехе пропагандистской и агитационной работы, проводимой в течение прошедших пяти лет.

По национальному признаку доноры разделились следующим образом: казахи – 53%, русские – 45%, корейцы – 1%, азербайджанцы – 1%. В 2013 году: русские – 60%, казахи – 38%, немцы – 2%. Изменение демографической ситуации повлекло за собой перераспределение доноров по национальному признаку.

Наибольшую группу составляют доноры в возрасте от 26 до 35 лет. Из них женщин (25,6%), мужчин – (74,4%). Мужчины молодого трудоспособного возраста являются основным звеном донорского состава. Пять лет назад преобладали доноры возрастной категории «от 36 до 45 лет» (34,2%). Добровольное безвозмездное донорство «помолодело», что является хорошим прогностическим признаком и вселяет уверенность в завтрашнем дне для службы крови.

Произошло улучшение социального статуса донора-участника акции по массовой заготовке донорской крови, что выразилось в значительном уменьшении количества безработных доноров (на 25%).

Единственное, что осталось неизменным, как и пять лет назад, и это отрадно, что основной мотивацией для донации крови и ее компонентов по-прежнему является «желание помочь людям, находящимся в беде» (69%).

## Заклучение

Исходя из вышеприведенных данных, мы можем составить приблизительный «портрет» современного донора, чаще всего участвующего в массовой заготовке крови и ее компонентов во время проведения донорских акций. Это безвозмездный донор крови, добровольно участвующий в акции, относящийся к категории «повторный донор». Мужчина-казах молодого возраста от 26 до 35 лет, работающий, с активной гражданской и жизненной позицией, готовностью к деятельной помощи, так как ведущим мотивом участия в донорстве является желание помочь больным людям, нуждающимся в крови и ее компонентах, а не материальная заинтересованность. Сегодня он активно участвует в однодневных донорских акциях тематической направленности, проводимых центром крови, огромное содействие которому в их организации и проведении с большой готовностью оказывает наше общество.



## Шымкент қаласының және Түркістан облысының донорларының арасында резус жүйесінің эритроциттер антигендерінің кездесуінің жиілігі

Рахимбердиев С.А., Укибаева Г.О., Акимова О.С., Куатбаева Д.Б.

«Қалалық қан орталығы» МКҚК

Шымкент қаласы, Қазақстан Республикасы

**Кіріспе:** Реакциялар мен асқинулардың гемолитикалық түрлерінің алдын алу негізгі шарттарының бірі эритроциттік антигендерді анықтау болып табылады. Трансфузиялық медицинада резус жүйесі полиморфты және иммуногенді, клиникалық маңызды жүйелердің бірі болып табылады. Фенотиптеу нәтижелері бойынша зерттеулер 40 жылдан астам уақыт әртүрлі әдістермен жүргізіліп келеді және жарияланған деректер көрсеткіштері әр түрлі халықтар мен аймақтарға байланысты бөлінетінін көрсетеді. Уақыт өте келе осы зерттеулерді жүргізу үшін пайдаланылатын технологиялар да жетілдірілді. Автоматтандырылған жүйелерді қолдану арқылы, асқинулардың гемолитикалық түрлері деңгейін төмендету үшін зерттеулердің шынайы деректерін алуға мүмкіндік береді.

**Материалдар мен әдістер:** Қан орталығы және көшпелі жағдайларда алынған өтеусіз, тұрақты және ақылы донорлар контингентінің арасында RH1D, RH2 C, RH3 E, RH4 c, RH5 e эритроциттік антигендерінің кездесуін анықтау үшін 2016-2018 жылдар 65198 үлгіден тұратын донорлардың 23832 үлгісі зерттелінді, бұл 37 % құрады. Донорлардың орташа жасы - 38,5 жас. Жынысы бойынша: ерлер - 44%, әйелдер - 56%.

Эритроциттік антигендерді анықтау үшін Bio Rad өндіруші гель-картасын және Across өндірушінің картасын, сондай-ақ резус жүйесі антигендерінің фенотипін анықтау бойынша шыны шариктерді қолдана отырып, микро-коллоиды агглютинация принципінде Ortho Clinical Diagnostic кассеталарын пайдалана отырып, микро-коллоидтық агглютинацияның автоматты және жартылай автоматты әдістері қолданылды.

**Нәтижелері:** Антигендер бойынша оң нәтижелі донорлар арасында резус жүйесінің эритроциттер антигендерін бөлу:

| ФЕНОТИП  | 2016ж. | 2017ж. | 2018ж. | N    | %    | %     |      |
|----------|--------|--------|--------|------|------|-------|------|
| № 2 мөл. | %      |        |        |      |      |       |      |
| №3 мөл.  |        |        |        |      |      |       |      |
| CCDEe    | 565    | 673    | 706    | 1944 | 27,2 | 15.52 | 22,1 |
| CcDEe    | 516    | 705    | 721    | 1942 | 27,2 | 37.68 | 16,6 |
| CcDEE    | 437    | 529    | 622    | 1588 | 22,2 | 15.85 | 16,4 |
| ccDEE    | 131    | 162    | 198    | 491  | 6,9  | 3.07  | 3,9  |
| ccDEe    | 135    | 209    | 246    | 1081 | 15,3 | 11.51 | 8,9  |
| ccDEE    | 28     | 33     | 27     | 88   | 1,2  | 2.05  | 1,6  |
|          |        |        |        | 7134 | 100  |       |      |

CCDE e бар фенотипі «B» тобының бір донорында анықталған, CcDEE фенотипі «B» тобының бір донорында анықталған.

Тест нәтижелері бойынша резус-теріс донорларды және қан компоненттер донорларының келіп түскен қан үлгілерін тіркеу.

|                  | 2016 Ж. | 2017 Ж. | 2018 Ж. |
|------------------|---------|---------|---------|
| Бастапқы зерттеу | 1798    | 1629    | 1430    |
| Растаушы зерттеу | 1325    | 1352    | 1283    |
|                  | 73,69%  | 82,9%   | 89,7%   |

Айырмашылық медициналық қарсылық көрсетулермен қатар, RH2 Си RH3 Е антигендерін есепке ала отырып, соңғы тестілеу нәтижелерімен де байланысты.

Түпкілікті тестілеу нәтижелері бойынша теріс нәтижелі донорлар арасында резус жүйесінің эритроциттер антигендерін бөлу.

| ФЕНОТИП  | 2016Ж. | 2017Ж. | 2018Ж. | N     | %    | %     |     |
|----------|--------|--------|--------|-------|------|-------|-----|
| № 2 МӘЛ. | %      |        |        |       |      |       |     |
| №3 МӘЛ.  |        |        |        |       |      |       |     |
| CCDDEE   | 1402   | 1393   | 1283   | 16698 | 7,1  | 12,36 | 29  |
| CCDDEE   | 176    | 172    | 143    | 491   | 2,9  | 1,02  | 0,8 |
| CCDDEE   | 6      | 4      | 5      | 15    | 0,09 | 0,34  | 0   |
| CCDDEE   | 23     | 44     | 33     | 112   | 0,67 | 0,26  | 0,2 |

ccdd EE фенотипі кездеспеді.

**Қорытынды:** Оң нәтижелі донорлар арасында резус жүйесінің эритроциттер антигендері таралуы ҚР астанасының аймағына ұқсас. Теріс донорлардың резусының пайызы өңірде 7,1 құрайды. RH1D антигені бойынша типтеу нәтижелерінде айырмашылықты ескере отырып, ол 9%- ға дейін жетеді, М. Умнова деректері 12%, Египетте 11,85%. Нәтижелерде әр түрлі өндірушілердің әдістері айырмашылық бермеді. Белгілі заманауи технологиялардан эритроциттерді магнетизациялануға негізделген планшеттік қатты - фазалы технологиялар мен әдістер пайдаланылмады.

#### Қолданылған әдебиеттер:

1. Адамның қан топтары. Иммунология негіздері. СПб, 2004 ж .
2. Резус тиістілігін анықтау бойынша нұсқаулық. М. А. Умнова. Мәскеу, 1990 ж.
3. Астана қаласының қан компоненттерінің донорлары мен емделушілерінің эритроциттер антигендерінің фенотипі және сенсбилизация индексі.

Ж. Қ. Бүркітбаев, Р. Б. Меирбекова, Е.Н.Қорған, Л.Л. Карп,  
Р.З. Мағзұмова, 2013ж.

4. Frequency of RH phenotypes among Egyptian population. M.Abdulla, M.Motiah, 2009.



Тезисы

## АНАЛИЗ СПИСАНИЯ НЕВОСТРЕБОВАННЫХ ЭРИТРОЦИТОСОДЕРЖАЩИХ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ОКАЗЫВАЮЩИХ СТАЦИОНАРНУЮ ПОМОЩЬ (УСТЬ-КАМЕНОГОРСКИЙ РЕГИОН)

С.А.Шмурыгина, А.М.Шакшанова

КГП на ПХВ «Восточно-Казахстанский областной центр крови» Управления здравоохранения Восточно-Казахстанской области, Усть-Каменогорск, Казахстан  
centr-krovi@med.mail.kz

**Введение:** Одним из основных условий оказания качественной трансфузиологической помощи пациентам является обеспечение в организации здравоохранения необходимого запаса эритроцитов и свежезамороженной плазмы всех групп, который пополняется на регулярной основе из Восточно-Казахстанского областного центра крови» (далее – ВК ОЦК). С 2015г в ВК ОЦК используется ресуспендирующий раствор SAGM, благодаря которому, срок хранения эритроцитов увеличился до 42 суток, с 2019 года внедрены расходные материалы для заготовки консервированной крови с ресуспендирующим раствором PAGGSM, который позволяет хранить эритроциты до 49 суток. Это особенно актуально для обеспечения организаций здравоохранения отдаленных районов. Но при этом остается высокой вероятность невостробованности данных компонентов и, как следствие, их списание и утилизация по истечении срока хранения. Это проблема существует во многих организациях здравоохранения Республики Казахстан, а также за рубежом.

#### Материал и методы.

Был проанализирован ежеквартальный мониторинг эффективности трансфузионной терапии, предоставляемый кабинетами трансфузиологии за период 2015-2018гг. Всего по Усть-Каменогорскому региону функционирует 25 кабинетов трансфузиологии (далее – КТ), в том числе республиканского уровня – один КТ, областного – пять КТ, городского – один КТ и районного уровня – 18. При анализе учитывались: расстояние от центра ВК ОЦК до организации здравоохранения, количество перелитых доз эритроцитсодержащих компонентов, их списание по истечению срока годности, коечный фонд организации здравоохранения, хирурги-

ческая активность. Все организации здравоохранения были распределены на три группы: 1 группа – клиники, удаленные менее чем на 65 км, 2 группа – удаленные на 65–485 км, 3 группа – удаленные более чем на 485 км.

**Результаты.** Обращает на себя внимание, что девять клиник находятся от ВК ОЦК на расстоянии до 65 км, 13 клиник расположены на расстоянии 65–484 км, из них максимальное расстояние 484 км до клиник Курчумского и Тарбагатайского районов, самое максимальное расстояние (более 485 км) от областного центра крови у двух клиник Урджарского района, около 800 км. Чем больше расстояние, тем больше доля списания невостребованных эритроцитов. В организациях здравоохранения областного и городского значения, где наблюдается высокая трансфузионная активность, доля списания эритроцитов значительно меньше. В восьми организациях здравоохранения, удаленных от ВК ОЦК на расстоянии до 65 км, доля списания эритроцитов составила до 15%. В организациях здравоохранения, удаленных на расстоянии 65–485 км, доля списания представлена следующим образом: в четырех организациях здравоохранения – 16–39%, в следующих четырех – 40–69% и в семи – 70–99%. Основной причиной списания эритроцитосодержащих компонентов является истечение срока хранения. Высокий процент списания невостребованных эритроцитов объясняется необходимостью пополнения запасов с излишком, что связано главным образом со сложными природно-географическими особенностями нашей области, большой протяженностью от областного центра, горной местностью, снежными зимами.

В динамике, за последние 3 года, в результате проводимой работы ВК ОЦК по рациональному планированию запасов компонентов крови в кабинетах трансфузиологии списание невостребованных эритроцитов по истечении сроков хранения в организациях здравоохранения Усть-Каменогорского региона заметно уменьшилось. В сравнении с 2015 г, когда списание эритроцитов было 71%, то в 2017 году наблюдалось снижение списания эритроцитов более чем в два раза, и составило 32,3%, в 2018 году – 28,9%, 2019 году – 26,5%.

#### **Выводы.**

1. В настоящее время в организациях здравоохранения Восточно-Казахстанской области отсутствует информационная система управления запасами крови, которая позволила бы вести централизованный учет использованных и неиспользованных трансфузионных средств.

2. Не регламентирована нормативно-правовым актом в области здравоохранения Республики Казахстан (далее – НПА) система возврата в региональные центры крови невостребованных эритроцитов, особенно редких групп и их перераспределения.

3. Необходимо в НПА по клинической трансфузиологии определить пороговый уровень списания эритроцитов, в дальнейшем проводить изучение причин списания эритроцитов и разработку методов, которые позволят значительно сократить их списание.

4. Для уменьшения доли списания невостребованных эритроцитов необходимо в организациях здравоохранения активно внедрять методы альтернативные трансфузионной терапии.



## **Котрансплантация мезенхимальных и гемопоэтических стволовых клеток для профилактики и лечения реакции «трансплантат против хозяина»**

А.К. Нуркина, М.Е. Оспанова, М.А. Ахаева, С.А. Абдрахманова  
РГП на ПХВ «Научно-производственный центр трансфузиологии» МЗ РК  
г. Нур-Султан, Республика Казахстан

**Аннотация.** В статье дан обзор литературы о причине и механизме реакции «трансплантат против хозяина». Показаны эффективные методы профилактики и лечения РТПХ мезенхимальными стволовыми клетками.

**Ключевые слова:** мезенхимальные стволовые клетки, гемопоэтические стволовые клетки, трансплантация стволовых клеток, главный комплекс гистосовместимости, реакция «трансплантат против хозяина».

**Түйіндеме.** Мақалада «трансплантат қожайынға қарсы» реакциясының пайда болу механизмі мен себептеріне әдеби шолу жүргізілді. ТҚҚР алдын алу немесе емдеу шараларында мезенхимальды жасушаларды қолдану әдістері көрсетілген.

**Түйін сөздер:** мезенхимальды бағаналы жасушалар, гемопоэтикалық бағаналы жасушалар, бағаналы жасушалар трансплантациясы, гистологиялық үйлесімділіктің басты кешені, «трансплантат қожайынға қарсы» реакциясы.

**Summary.** The article reviews the literature on the cause and mechanism of the graft - versus-host reaction. Effective methods of prevention and treatment of GVHD with mesenchymal stem cells are shown.

**Key words:** mesenchymal stem cells, hematopoietic stem cells, stem cell transplantation, major histocompatibility complex, graft-versus-host reaction.



## ВВЕДЕНИЕ

В человеческом организме имеется множество видов стволовых клеток, основным источником которых является костный мозг. Они самоподдерживаются в течении всей жизни и имеют свойство дифференцироваться. Костный мозг содержит в себе несколько видов стволовых клеток, которые обеспечивают начало множествам видам тканей. В настоящее время трансплантация костного мозга и клеточная терапия является наилучшим решением для лечения многих заболеваний.

Наилучшего изучения и широкого применения удостоились гемопоэтические и мезенхимальные стволовые клетки. Их применяют в лечении онкологических, сердечнососудистых, ортопедических, неврологических, эндокринных и других заболеваниях.

## ЦЕЛЬ

Целью данного литературного обзора является анализ методов профилактики и лечения реакции «трансплантат против хозяина».

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Мезенхимальные стволовые клетки (далее – МСК) - это мультипотентные, адгезивные клетки, которые имеют высокую пролиферативную активность, экспрессию нескольких специфичных стволовым клеткам поверхностных маркеров и дифференцируются в ряд типов тканей. МСК зарекомендовали себя как важный компонент в области регенеративной медицины, так как способны дифференцироваться в различные виды клеток человеческого организма. МСК имеют иммуносупрессивные свойства, способность продуцировать цитокины или факторы роста. Клеточная терапия с использованием МСК на данный момент применяется в медицине [1].

МСК были выделены из целого ряда тканей, в том числе из костной и жировой, костного мозга, плаценты, пуповинной и периферической крови, пульпы зуба. Несмотря на то, что костный мозг и жировая ткань представляют собой отличные источники МСК, ученые всё еще рассматривают различные ткани для выделения данной культуры клеток. Плацента и пуповина являются потенциально привлекательными источниками МСК, так как имеют высокую пролиферативную активность и могут быть собраны без инвазивных процедур. Но они не всегда доступны при необходимости [2].

Метод получения МСК из костного мозга человека является весьма популярным методом выделения данной клеточной культуры. В связи с этим костный мозг может быть основным источником клеток-предшественников в клинической практике [2].

МСК фенотипически гетерогенны, и предполагается, что отдельные субпопуляции в культурах МСК вносят вклад в восстановление тканей и модуляцию аллогенных иммунных ответов. Клинические испытания по профилактике и лечению реакции «трансплантат против хозяина» (далее – РТПХ), развивающейся после аллогенной трансплантации гемопоэтических клеток и в основе которой лежит воспаление тканей-мишеней реципиента за счет иммунного ответа со стороны донорских клеток, показывают, что применение МСК при данном осложнении дает положительный терапевтический эффект [3].

Большинство наследственных заболеваний клеток крови, гематологические злокачественные новообразования, а также многие доброкачественные расстройства можно лечить трансплантацией гемопоэтических стволовых клеток.

Гемопоэтические стволовые клетки (далее – ГСК) являются наиболее хорошо охарактеризованным и единственным типом стволовых клеток, которые применяются в повседневной клинической практике [4]. ГСК после трансплантации дают начало всем гемато/лимфоидным линиям клеток. Этот исключительный потенциал делает ГСК клинически значимым типом стволовых клеток. Потенциал дифференцировки ГСК обычно рассматривается как ограниченный в том смысле, что они связаны исключительно с тканью их происхождения, а именно с кроветворной системой. Однако в некоторых исследованиях утверждается, что ГСК также могут вносить вклад в неродственные ткани и, таким образом, проявлять широкий потенциал (аллогенная трансплантация ГСК) [5].

Существует два вида трансплантации гемопоэтических стволовых клеток (далее – ТГСК) – аллогенная и аутологичная, которые представляют собой абсолютно разные стратегии трансплантации.

При аутологичной трансплантации пациенту пересаживаются собственные предварительно заготовленные гемопоэтические стволовые клетки. Аутологичная ТГСК является более предпочтительной в лечении пациентов с опухолями лимфатической системы, с некоторыми солидными, педиатрическими и половыми опухолями. Аутологичная ТГСК была разработана для лечения аутоиммунных заболеваний после строгого истощения аутореактивных лимфоцитов [6].

Аллогенная трансплантация стволовых клеток (далее – алло ГСК), когда используется клеточный материал чужеродного донора, входит в протоколы лечения гематологических злокачественных новообразований в течение многих десятилетий. Для аллогенной ТГСК требуются совместимые по HLA системе доноры, тщательно разработанная предтрансплантационная диагностика, а также очень сложные схемы лечения [7].

При аллогенной ТГСК помимо новой системы кроветворения также пересаживаются аллореактивные клетки иммунной системы Т-лимфоциты, которые были признаны причиной опасного для жизни заболевания – реакции «трансплантат против хозяина». С тех пор были проведены ряд исследований для дальнейшего определения влияния субпопуляций Т-клеток и связанных с ними эффекторных функций на развитие РТПХ [8].

К сожалению, частота возникновения РТПХ высока. Среди всех пациентов, перенесших аллогенную ТГСК, у 30–50% возникает острая РТПХ (1–4 степени), а у 14% пациентов - хронический РТПХ.



Наиболее тяжелые и трудно контролируемые в терапевтическом плане формы РТПХ развиваются при гаплоидентичных ТГСК, когда совместимость донора и реципиента по HLA-системе неполная, то есть составляет менее 100% [9].

В условиях совместимой аллогенной трансплантации, донорские Т-клетки нацелены на минорные антигены гистосовместимости (MiHA) и полиморфные гены [10]. Соответствующие клоны Т-клеток могут активироваться в воспалительной среде, вызванной режимами предтрансплантационной подготовки, и также могут вызывать РТПХ. Единичные различия MiHA не считались достаточными для индукции РТПХ в клинических условиях, но новые глобальные исследования ассоциаций генома и прогнозирование *In silico*, широко используемых для идентификации постоянно растущего набора клинически значимых MiHA среди тысяч полиморфных генов, показали наличие высокой частоты развития РТПХ даже при трансплантациях, тщательно подобранных по главному комплексу гистосовместимости [11][12].

Совсем недавно было признано, что МСК обладают поразительными иммуномодулирующими свойствами и именно эта характеристика МСК вызвала наибольший интерес среди врачей и ученых. МСК продуцируют обширный набор иммуномодулирующих цитокинов, которые полезны при многих патологических процессах, а также различные другие, известные и, вероятно, еще не известные науке биохимические медиаторы. МСК не вызывают пролиферацию лимфоцитов в пробирке и не являются мишенью для цитотоксических Т-клеток или НК-клеток (натуральные киллеры). Следовательно, они могут переноситься при трансплантации через основные барьеры комплекса гистосовместимости у человека.

Первое испытание для определения возможности заготовки, культивирования *ex vivo* и внутривенной инфузии МСК костного мозга было проведено в 1995 году, в котором 15 пациентов с онкогематологическими заболеваниями в полной ремиссии получили пользу от введения аутологичных МСК костного мозга после проведенной экспансии [13].

В 2004 году Le Blanc et al. сообщили о результате инфузии гаплоидентичных МСК 9-летнему мальчику с острой РТПХ IV степени желудочно-кишечного тракта и печени. Клинический ответ был поразительным и через год усердного лечения и наблюдения пациент выздоровел [14]. Это первая трансплантация от гаплоидентичного донора показала, что лечение МСК может быть безопасным и потенциально эффективным.

С тех пор проводится множество исследований по применению МСК для определения их клинической эффективности, но результаты все еще противоречивы, вероятно, из-за различий протоколов испытаний. Более глубокое понимание иммуномодулирующих свойств МСК и патофизиологии РТПХ позволило обосновать потенциальные преимущества терапии на основе МСК при лечении РТПХ. Было продемонстрировано, что МСК обладают высокой метаболической активностью, секретируя не только молекулы внеклеточного матрикса, но также и множество цитокинов, способны влиять на активность как Т-, так и В-клеток. МСК могут подавлять пролиферацию Т-клеток, подавляют пролиферацию активированных лимфоцитов, снижают продукцию IFN-гамма и повышают регуляцию маркеров активации, способны ингибировать созревание, активацию и презентацию антигена дендритными клеткам. Но доказательства клинической эффективности трудно определить в полной мере, поскольку опубликованные до сих пор клинические исследования весьма неоднородны. В некоторых исследованиях МСК используются в качестве профилактической схемы с инфузией в заранее определенные дни. В шести исследованиях анализировалась частота острой РТПХ, а в других шести исследованиях оценивалась хроническая РТПХ. Возможная терапевтическая польза от лечения МСК, по-видимому, проявляется у пациентов с хронической РТПХ, хотя качество доказательств низкое, поскольку в исследованиях использовались разные схемы инфузий [15].

Пытаясь использовать все биохимические и физиологические качества мезенхимальных стволовых клеток ученые со всего мира проводят эксперименты в поисках оптимального протокола лечения РТПХ.

О последующем исследовании сообщили Ringden в 2006 году. Авторы вводили МСК восьми пациентам со стероиднорезистентной РТПХ III/IV степени. Полное выздоровление от РТПХ наблюдалось у 6 из 8 пациентов исследовательской группы, а выживаемость была значительно дольше, чем в контрольной группе. В контрольную группу входили 16 пациентов с резистентностью к лечению РТПХ II-IV степени тяжести желудочно-кишечного тракта, которые не получали инфузии МСК. 5 пациентов из 8 остались живы в течение периода наблюдения от 2 месяцев до 3 лет после инфузии [16]. С тех пор был проведен широкий спектр клинических испытаний для проверки безопасности (фаза I), получения доказательств эффективности у людей (фаза II) и сравнения терапии МСК со стандартным лечением (фаза III). Эти исследования в целом показали хорошую переносимость без побочных эффектов терапии МСК и обнадеживают частичный или полный ответ [17][18][19].

Позже, в 2008 году, Le Blanc описали 55 пациентов, получавших МСК в нескольких европейских странах. Человеческие МСК переливают внутривенно в дозах, обычно от одного до двух миллионов клеток на килограмм. Таким образом, Le Blanc лечили 55 пациентов с острой РТПХ средней дозой  $1,4 \times 10^6$  клеток на кг массы тела. Все пациенты имели стероиднорезистентную РТПХ II-IV степени. В целом, 52% пациентов ответили на инфузии МСК, независимо от совместимости с HLA, поскольку из 92 введенных инфузий 69 были приготовлены из клеток здоровых, неродственных и HLA-несовместимых доноров. Почти половина пациентов получила две дозы, шестеро пациентов – от трех до пяти доз. Полные респонденты имели более низкую смертность, связанную с трансплантацией, через 1 год после инфузии, чем пациенты с частичным ответом или без него, а также более высокую общую выживаемость через 2 года после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток [20].

В Федеральном научно-клиническом центре детской гематологии, онкологии и иммунологии Минздрава России в 2009 году был проведен эксперимент по изучению биологических свойств и возможности клинического использования мезенхимальных стволовых клеток. Клинические исследования были проведены на достаточно большом контингенте больных со злокачественными и доброкачественными заболеваниями. В результате исследования ученые пришли к выводам, что трансплантация МСК ускоряет и улучшает приживление ГСК. Так как действие МСК реализуется через высвобождение цитокинов, регулирующих приживление (SDF1), пролиферацию и дифференцировку кроветворных клеток (GM-GSF, G-GSF, SCF, ИЛ-6) и иммуносупрессивный эффект.

Отделение гематологии и лаборатории клеточной терапии Азиенда Оспедалиера Папа Джованни XXIII (Бергамо, Италия) провели аналогичный эксперимент в 2012 году. Исследование подчеркивает возможность лечения и детей, и взрослых пациентов с резистентной к стероидам РТПХ на основе клеточной терапии с использованием МСК, полученных из костного мозга третьего лица, то есть донора. Исследование было проведено в рамках академических институтов, чтобы предоставлять и фиксировать прямые доказательства. Основная цель исследования заключалась в оценке безопасности инфузий МСК, проводимых в дополнение к традиционной иммуносупрессивной терапии. В заключении ученые наглядно доказали, что МСК можно безопасно вводить как взрослым, так и детям [13].

С другой стороны, некоторые исследователи сообщили о менее обнадеживающих результатах лечения МСК. Недавнее ретроспективное исследование Forslow [21] обнаружили, что введение МСК может быть фактором риска смертности от пневмонии после ТГСК. Некоторые авторы полагают, что эти отрицательные исходы, в первую очередь, связаны с аллогенной ТГСК, тяжестью РТПХ, различиями в источниках клеток МСК, полученных от одного или нескольких доноров, а также к использованию продуктов животного происхождения в качестве сред для культивирования клеток (таких как фетальная бычья сыворотка, FBS) [22][23]. Антитела к белку FBS были обнаружены у некоторых пациентов, получавших МСК, культивируемые в среде с FBS, что является причиной негативного исхода лечения [22]. Одним из возможных решений является замена фетальной бычьей сыворотки человеческой сывороткой, богатой тромбоцитами, также известной как лизат тромбоцитов, который содержит питательные вещества и различные факторы, необходимые для размножения МСК в культуре. Исследования *in vitro* показали, что лизат тромбоцитов столь же эффективен, как и FBS для культивирования МСК и исследования *in vivo* на людях также продемонстрировали успешные результаты [22]. Следовательно, в качестве среды для размножения клеток лизат тромбоцитов является более безопасным с биологической точки зрения и не уступает по эффективности FBS [22][23].

Основываясь на данные «Республиканского научно-практического центра детской онкологии, гематологии и иммунологии» города Минск (Республика Беларусь) можно отметить положительные результаты после введения суспензии МСК для приживления ГСК. Количество планируемой дозы для трансплантации ГСК не должно превышать  $2,5 \times 10^6$ /кг. Суспензию МСК в течение 24 часов после проведения трансплантации ГСК вводят пациенту внутривенно в течение 10 минут. Доза мезенхимальных стволовых клеток должна быть не менее  $0,3 \times 10^6$ /кг веса пациента. Применение мезенхимальных стволовых клеток по предоставленному ими протоколу имеют положительные результаты, которые основывались на ежедневных анализах после котрансплантации ГСК с МСК.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение, будущие исследования МСК при острой РТПХ приведут к поэтапным улучшениям в выборе продуктов, времени, дозе, частоте и способе введения, что приведет к более эффективным стратегиям лечения пациентов, страдающих острой РТПХ. Оптимизация инфузионной терапии МСК для профилактики и лечения острой РТПХ может дать данные, подтверждающие их наилучшее использование при других заболеваниях иммунитета. Несмотря на существенный прогресс, еще предстоит выяснить, как МСК модулируют иммунные ответы при периферическом введении во время эпизода острой РТПХ и их влияние на приживление гемопоэтических стволовых клеток при котрансплантации.

## ВЫВОДЫ

- Определение клинической эффективности использования МСК в протоколах лечения РТПХ еще требует проведения дальнейших углубленных исследований.
- Эффективность инфузии мезенхимальных стволовых клеток проявляется при малой дозе гемопоэтических стволовых клеток;
- Наилучшие результаты лечения мезенхимальными стволовыми клетками можно наблюдать у детей;
- Для культивирования мезенхимальных стволовых клеток не рекомендуется применять продукты животного происхождения;
- Дозы и интервал введения мезенхимальных стволовых клеток определяются индивидуально, но среднее количество клеток на килограмм массы пациента при лечении РТПХ составляет  $1,4 \times 10^6$  кл.; при котрансплантации МСК с ГСК с целью приживления последнего рекомендуется не менее  $0,3 \times 10^6$ /кг веса пациента.

## Многообразие эритроцитарных антигенов крови человека.

Каркенова Гульмира Казиевна

КГУ «Областной центр крови» УЗ Акмолинской области

В основе трансфузиологии лежит изучение эритроцитарных антигенов и антител к ним. Эти антигены были подробно охарактеризованы серологическими методами, но их природа долго была не известна. Сегодня же многие из них изучены более подробно. По химическому составу это белки и углеводы.

Эритроцитарные антигены со сходными детерминантами объединяются в группы, называемые антигенными системами.

В мембране эритроцитов человека большое количество различных антигенных детерминант, молекулярное строение которых закодировано соответствующими генными аллелями хромосомных локусов. Количество таких аллелей и локусов в настоящее время точно не установлено.

Термин «группа крови» характеризует системы эритроцитарных антигенов, контролируемых определенными локусами, содержащими различное число аллельных генов, таких, как А, В и 0 в системе АВ0.

Термин «тип крови» отражает её антигенный фенотип (полный антигенный портрет)- совокупность всех групповых антигенных характеристик крови, серологическое выражение всего комплекса наследуемых генов групп крови.

Помимо двух важнейших классификаций групп крови человека - системы АВ0 и Rh резус системы на данный момент известно всего, в общей сложности 30 систем антигенов, (по номенклатуре Международного общества трансфузиологов), из которых большинство встречаются гораздо реже, чем системы АВ0 и Резус.

**По системе АВ0**, на мембране эритроцитов человека присутствуют антигены А, В и 0. У 20% людей, антиген А имеет антигенные отличия (А1 и А2). Антитела против антигенов А, А1, А2 и В начинают формироваться после рождения человека иммунной системой в ответ на стимуляцию её антигенами пищи и бактерий, поступающих, например, в организм с вдыхаемым воздухом. Антиген 0 формируется позднее, чем антигены А и В. Наибольшей активности антигены А и В достигают к 10-20 годам. Достигнув максимума титр антигена в течение нескольких десятков лет держится на постоянном уровне, а затем наблюдается постепенное его снижение, то есть с возрастом происходит их количественное уменьшение.

Известно, также, что антигены А, В, 0 встречаются не только на эритроцитах, но и на тромбоцитах, лейкоцитах.

Групповые анти-А, анти-В антитела (принадлежат к классу Ig G) появляются в значительно позднем периоде. Собственные антитела ребенок начинает вырабатывать только через 2-3 месяца после рождения (поэтому в периоде новорожденности и далее до 1 года определение группы крови по «стандартным эритроцитам» - не информативно). Титр анти-А, анти-В антител у детей достигает максимума к 5-10 годам, после этого титр остается некоторое время на одном уровне, а затем с возрастом постепенно падает. К 80-90 годам титр анти-А, анти-В антител приближается к титру после рождения.

### Система Резус.

Это сложная система, включающая более 50 антигенов, расположенных на мембране эритроцитов.

Как известно, наиболее иммуногенными являются резус-антигены D, C, c, E, e.

Их иммуногенность по данным научного центра РАМН выражается в следующей последовательности: c>E>C>e

В системе Резус естественных антител не существует. Резус-антитела могут образоваться в результате сенсibilизации. Ярким примером такой сенсibilизации в акушерстве является гемолитическая болезнь новорожденного, когда Резус-отрицательная беременная женщина - плод Резус+ положительный. В то же время способность вырабатывать антитела, сенсibilизироваться является индивидуальным свойством, то есть не каждая женщина будет вырабатывать антитела в этом случае. Вот почему ГБН у новорожденных сравнительно редко.

По Акмолинскому областному центру крови в 2019 году было обследовано 1402 беременных женщин на наличие резус-антител. Антитела анти-резус были выявлены у 45 беременных женщин, что составило 3%. На протяжении нескольких последних лет процент выявляемости одинаковый, титры антител от 1:2 до 1:2048.

Несомненно, системы АВ0 и Резус являются наиболее важными и иммуногенными системами, но помимо них, есть достаточное количество антигенных систем, которые также могут стать причиной иммунологической несовместимости при гемотрансфузиях. Рассмотрим некоторые из них.

На данный момент изучены и охарактеризованы десятки групповых антигенных систем крови, таких как Келл, Даффи, Кидд, Льюис и другие.

Количество изученных и охарактеризованных групповых систем крови постоянно растет.

По данным нашего центра крови антитела к этим антигенам выявляются, но очень редко. Выявление происходит, в основном при индивидуальном подборе донорской крови у сенсibilизированных онкогематологических больных.

### Келл

По данным обследования донорской крови по Акмолинской области Келл антиген встречается у 10 % нашего населения. Групповая система Келл состоит из антигенов, образующих 4 группы крови. В первой груп-

пе- 11 антигенов, объединенных в 5 подгрупп, во второй группе-7 антигенов, в третьей группе- 3 антигена, в 4 группе- 3 антигена.

Антигены системы Келл по активности стоят на втором месте после системы Резус. Они могут вызывать сенсibilизацию при беременности, гемотрансфузии, могут служить причиной ГБН и гемотрансфузионных осложнений.

#### **Кидд**

Групповая система Кидд (Kidd) включает 2 антигена, образующих 4 группы крови Jk (a+b-), Jk (a+b+), Jk (a-b+) и Jk (a-b-). Антигены системы Кидд также обладают изоиммунными свойствами и могут привести к ГБН и к посттрансфузионным осложнениям.

#### **Даффи**

Групповая система Даффи (Daffi) включает 2 антигена, образующих 3 группы крови Fy(a+b-), Fy(a+b+), Fy(a-b+). Антигены системы Даффи в редких случаях могут вызвать сенсibilизацию и ПТО.

#### **MNSs**

Групповая система MNSs является сложной системой; она состоит из 12 групп крови (фенотипов). Антигены этой системы активны, могут вызвать образование изоиммунных антител и привести к несовместимости при переливании крови. Известны случаи гемолитической болезни новорожденных, вызванные антителами, образованными к антигенам этой системы.

Таким образом, мы рассмотрели клинически значимые эритроцитарные антигенные системы, которые были в практике идентификации антител при иммуногематологических исследованиях доноров, реципиентов, беременных женщин в Акмолинском областном центре крови. Но в то же время, нужно не забывать, что их намного больше и в своей комбинации они образуют огромное количество антигенных систем. Так, например известно, что в группе крови A(II) системы AB0, помимо A1 (88% людей этой группы) и A2(12%) открыты другие подгруппы (A3,A4,A5,Am,Ao,Ax,Ad), встречающиеся весьма редко (1 на 1000 человек).

Таким образом, можно сделать вывод, что каждый человек иммунологически индивидуален в связи с тем, что его клетки и сывороточные белки имеют своеобразный и присущий только ему чрезвычайно широкий набор различных антигенных структур, в состав которых входят как антигены, специфических только для данных форменных элементов крови, так и антигены, свойственные различным клеткам гемопоэза.

На сегодняшний день известно, что любая кровь, перелитая от другого человека может вызвать нежелательные последствия. Поэтому одной из возможных стратегий службы крови может быть создание системы заблаговременно криоконсервированных собственных форменных элементов крови, для каждого человека, то есть банки крови, а также создание регистра банка крови из доноров с редким фенотипом групп крови.

Использованная литература.

1. Донсков С.И., Мороков В.А. «Группы крови человека», 2014г.
2. Минеева Н.В., «Группы крови человека», 2004г.
3. Иванов Л.И. «Организационно-практические вопросы службы крови»
4. Веснина Н.В. «Rh- антигены эритроцитов: аллоиммунизация и влияние на состояние периферического звена эритрона при гемотрансфузии.



## **Шымкент қалалық қан орталығында иммундық плазманың дайындалуы**

С.А.Рахимбердиев, Г.О.Үкібаева, М.С.Қадырова, Ф.Мұхтарқызы  
«Қалалық қан орталығы» МКҚК  
Шымкент қаласы

Конго-Қырым геморрагиялық қызбасы (бұдан әрі - КҚГҚ) - жіті трансмиссивті табиғи фокальды вирустық инфекция, ауыр интоксикациямен және айқын геморрагиялық синдроммен сипатталады. КҚГҚ қоздырғышы - құрамында Nairovirus тектес Bunyaviridae тұқымдасының РНҚ құрамды вирус. Инфекция клиникалық көріністердің кең спектріне ие: асимптоматикалық тасымалдаудан, назофарингиттен бастап менингитке дейін, менингококкемия, менингококты сепсис. Ауруды алғаш рет М.П.Чумаков және басқалар 1944-1945 жж Қырымда және кейінірек Орта Азия республикаларында сипаттаған. КҚГҚ проблемасы өзектілігін жоғалтпайды. КҚГҚ вирусы бірнеше вирустық геморрагиялық қызбаларың тудырады. КҚГҚ өршуі кезінде өлім деңгейі 40% жетеді. Вирус адамдарға негізінен кенелер мен малдардан жұғады. Адамнан адамға науқас қанымен, басқа да биологиялық сұйықтықтарымен тығыз қарым-қатынас болғанда жұғу мүмкін.

Негізгі бөлім: Жыл сайын республика аумағында адамдар арасында КҚГҚ-мен кездейсоқ жағдайлары тірке-

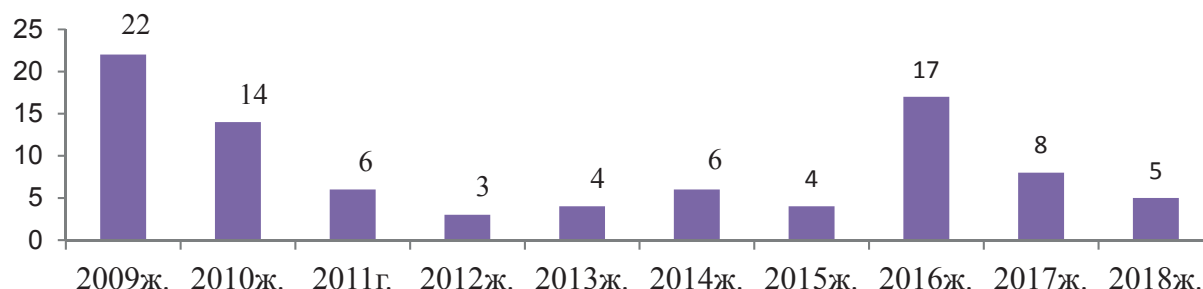


леді. ҚКГЛ табиғи ошақтары - Жамбыл, Қызылорда, Түркістан облыстары мен Шымкент қаласының аумақтары. ҚКГҚ бойынша ең қолайсыз аймақтар:

1. Түркістан облысының (бұдан әрі – ТО) барлық ауылдық округтері бар аудандар мен қалалар;
2. Шымкент қаласы;
3. Тараз қаласы және Жамбыл облысының Сарысу, Мойынқұм, Жамбыл аудандарының елді мекендері;
4. Қызылорда қаласы және Қызылорда облысының Жаңақорған, Жалағаш, Шиелі, Сырдария, Қармақшы, Қазалы аудандарының елді мекендері.

Жамбыл, Қызылорда және Түркістан облыстарында соңғы 11 жылда тұрғындар арасында 168 ҚКГҚ ауруы тіркелді, оның ішінде Жамбыл облысында - 31, Қызылордада - 36 және Түркістанда - 101. 2018 жылы республикада тұрғындар арасында ҚКГҚ - 18 жағдайы тіркелген, оның 5 жағдайы Түркістан облысында, 9-ы Жамбыл және 4-і Қызылорда облыстарында. 18 жағдайдың 4-і өліммен аяқталды, оның ішінде Жамбыл, Қызылорда облыстарында әрқайсысы бір жағдайдан және Түркістан облысында 2 жағдай (кесте 1).

**Түркістан облысындағы (бұрынғы Оңтүстік Қазақстан облысы)  
2009-2018 жж. ҚКГҚ ауруының тіркелуі**



ТО мен Шымкентте ҚКГҚ таралуын болдырмау және ауруды азайту үшін алдын-алу шаралары жүргізілуде. Жыл сайын ҚКГҚ алдын-алу бойынша кешенді іс-шаралар жоспары бекітіліп, жүзеге асырылады, ТО аудандары мен қалаларының ең қолайсыз елді мекендерді кескіндеу картасы жаңартылып отырады, жедел алдын-алу және негізгі профилактикалық іс-шаралардың бағыттары бойынша инфекциялық аурулардың, оның ішінде аса қауіпті инфекциялардың (бұдан әрі - АҚИ) алдын-алу бойынша санитарлық-ағарту жұмыстары жүргізіледі.

ҚКГҚ алдын-алу жоспарын жасау үшін, Қалалық қан орталығына иммундық плазманың қажетті қорын жасау міндеті жүктелген. Қан орталығы 2003 жылдан бастап ТО мен Шымкенттің медициналық ұйымдарын иммундық плазмамен қамтамасыз ете бастады. ҚКГҚ-мен ауырғандар арасынан ҚКГҚ иммундық плазманың донорлары болып 2003 жылдан бастап қазіргі уақыт аралығында 40 адам тіркелген, оның 28-і ерлер және 12-і әйелдер.

ҚКГҚ-мен ауырған науқастар айыққаннан кейін 6 айдан кейін, абсолютті және уақытша қарсы көрсетілімдер болмаған кезде иммундық плазманың доноры бола алады. Қан доноры ретінде олар қан мен оның компоненттерін тапсырмас бұрын, донорды медициналық тексеруден өткізу ережелеріне сәйкес толық медициналық тексеруден өтеді. ИФТ әдісімен G класындағы (ҚКГҚ - IgG) иммуноглобулиндерге антиденелердің титрін анықтау үшін әлеуетті донордың сарысуы ҚР ДС ШЖҚ Республикалық мемлекеттік кәсіпорнының Қоғамдық денсаулық сақтау комитетінің «Ұлттық сараптама орталығы» аса қауіпті инфекциялар зертханасына Түркістан облыстық филиалына зерттеулерге жіберіледі. Антиденелерге арналған зерттеу нәтижелерін алғаннан кейін донорға иммундық плазма донорлығына рұқсат етіледі. Иммундық жаңа мұздатылған плазманы дайындау (бұдан әрі - ЖМП) аферез әдісімен жүзеге асырылады және карантинделеді. Аферезді, лейкофилтрленген, иммундық ҚКГҚ плазма карантиндік сақтаудан өткеннен соң облыстың және қаланың медициналық ұйымдарына (бұдан әрі - МҰ) беріледі (2-кесте).

**Аферезді лейкофилтрленген, карантинделген иммундық ЖМП  
2014-2019 жылдардағы дайындалуы мен МҰ берілуі**

| Жылдар | Дайындалуы |                    | Берілуі |                    |
|--------|------------|--------------------|---------|--------------------|
|        | дозалар    | Плазма мөлшері (л) | дозалар | Плазма мөлшері (л) |
| 2014ж. | 257        | 25,8               | 229     | 23,4               |
| 2015ж. | 290        | 29,05              | 172     | 17,2               |
| 2016ж. | 300        | 18                 | 277     | 27,75              |
| 2017ж. | 240        | 14,4               | 238     | 23,8               |
| 2018ж. | 270        | 16,2               | 202     | 20,2               |
| 2019ж. | 102        | 10,2               | 218     | 21,8               |

2020 жылғы 1 қаңтардағы жағдай бойынша карантин аферезді, лейкофилтрленген, карантинделген, иммундық ҚКГҚ ЖМП 114 дозаны (11,4 литр) құрады. 2019 жылы 102 доза дайындалды (10,2 литр).



Карантиндік мерзім аяқталғаннан кейін донорлар трансмиссивті инфекцияларға (В және С гепатиттері, АИТВ, мерез) тексеруден бірнеше рет теріс нәтижелер шыққан жағдайда иммундық ЖМП қосымша «Карантинделген» деген сөзбен белгіленеді және медициналық мақсатта қолданылады (3-кесте).

**01.09.2020 ж. берілуге дайын аферезді, лейкофилтрленген, карантинделген, иммундық ЖМП қоры**

|            | Қан топтары бойынша        |       |        |        |
|------------|----------------------------|-------|--------|--------|
|            | O(I)                       | A(II) | B(III) | AB(IV) |
| Дозасы     | 93                         | 93    | 57     | 33     |
| Көлемі (л) | 93                         | 93    | 57     | 3,3    |
| Барлығы    | дозада – 276 литрде - 27,6 |       |        |        |

**Қорытынды:** Түркістан облысы мен Шымкент қаласы аумағындағы эпидемиологиялық ахуалды ескере отырып, қалалық қан орталығы ҚҚГҚ алдын алу жоспарын орындау мақсатында ЖМП алған адамдарды донорлыққа тарту, аферез, лейкофилтрленген, карантинделген, иммундық ЖМП қорын дайындайды, облыс және қалалық медициналық ұйымдарды толықтай қамтамасыз етеді, мүдделі жергілікті атқарушы органдармен денсаулық сақтау, қоғамдық денсаулық сақтау комитеті, ветеринарлық қадағалау, обаға қарсы қызмет ұйымдарымен жүйелі түрде бірлескен жұмыстар жүргізеді.

**Қолданылған әдебиеттер:**

1. М.В. Кулемин, Л.М.Атовулпаева, Р. Сайлаубекулы, И.Ш. Байдарбекова «Результаты исследований на Конго-Крымскую геморрагическую лихорадку на территории ЮКО в 2014г.» сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию заслуженного ученого, профессора В.Л.Зайцева, Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности, стр. 177-181.
2. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15.04.2019г. № 34 «Об утверждении Требований к медицинскому освидетельствованию доноров, безопасности и качеству при производстве продуктов крови для медицинского применения».
3. Анализ эпидемиологической ситуации ККГЛ в Республике Казахстан по итогам 2018 года филиала НП-ЦСЭЭ и М, 2019г.
4. З.С. Турлиев, Г.М. Усатаева «Эпидемиологическая ситуация в республике Казахстан по конго-крымской геморрагической лихорадке», журнал «Вестник КазНМУ», 2019г.

**РЕЗЮМЕ:**

Сотрудники ГККП «Городской центр крови» управления здравоохранения города Шымкента: С. А. Рахимбердиев, Г.О.Укибаева, М. С. Кадырова, Ф. Мухтаровна в статье «Заготовка иммунной плазмы в Шымкентском городском Центре крови» изложили основные аспекты эпидемиологической ситуации ККГЛ в г. Шымкент, Туркестанской области и республике, взаимодействие городского центра крови с государственными и другими организациями по профилактике ККГЛ, привлечение больных ККГЛ к донорству, обеспечение лечебно-профилактических организаций области и города свежезамороженной аферезной, иммунной, лейкофилтрованной, карантинизированной плазмой.



Тезисы

## Анализ карантинизации свежзамороженной плазмы в Восточно-Казахстанском центре крови с 2017 по 2019 гг.

С.М. Кулиманова, С.А.Шмурыгина

*КГП на ПХВ «Восточно-Казахстанский областной центр крови» Управления здравоохранения Восточно-Казахстанской области, Усть-Каменогорск, Казахстан  
centr-krovi@med.mail.kz*

**Введение:** Главной задачей службы крови Республики Казахстан является обеспечение инфекционной безопасности выпускаемых продуктов крови. Плазма донорской крови, используемая для переливания пациентам, а также для изготовления препаратов, несет в себе опасность переноса вирусов иммунодефицита человека, гепатитов и других инфекционных заболеваний, несмотря на тщательный отбор и обследование доноров. Тем более, что мы знаем о множестве других гемотрансмиссивных инфекций (более 20 видов), на которые доноры не обследуются.

С целью обеспечения безопасности трансфузий плазмы и ее препаратов осуществляют хранение плазмы с запретом использования на протяжении определенного времени – карантин плазмы.

Одним из условий оказания качественной трансфузиологической помощи пациентам является обеспече-

ние в организациях здравоохранения необходимого запаса свежзамороженной плазмы всех групп, который пополняется на регулярной основе из Восточно-Казахстанского областного центра (далее – ВК ОЦК).

### Материал и методы.

Проведен анализ показателей проведения карантинизации свежзамороженной плазмы в ВК ОЦК за 2017–2019 гг.

В 2017г. отмечается прирост объема плазмы, заложенной на карантин на 21% к уровню 2019г., что связано с активизацией заготовки донорской крови в выездных условиях, увеличением заготовки плазмы методом донорского плазмафереза в стационаре. Накопление объема карантинизированной плазмы позволило полноценно обеспечивать организации здравоохранения области вирусобезопасной карантинизированной плазмой.

В 2019г. поступило на карантин 9083 доз плазмы, к уровню 2018г. на 3% меньше, к уровню 2017г. – на 16 % меньше. Это связано со снижением общего объема заготовки плазмы в результате снижения кратности количества донаций. Также отмечается увеличение количества выдаваемой плазмы в группу выдачи готовой продукции на 19% к уровню 2018г. и уменьшение на 17% к уровню 2017г., это связано с общим снижением количества поступающих заявок с организаций здравоохранения, оказывающих стационарную помощь.

На маркеры инфекционных заболеваний доноры обследуются повторно через 4 месяца. При получении первично-положительных результатов ИФА (ИХЛА) на маркеры сифилиса, ВИЧ 1, 2 и гепатитов С и В, положительных результатов ПЦР-скрининга на наличие РНК ВИЧ 1, 2, ВГС и ДНК ВГВ, превышения нормы АлАт; положительной реакции на бруцеллез, а также при получении сведений из информационной базы ЕДЦ, содержащей сведения о донорах и лицах, имеющих противопоказания к донорству и поступающих: из центра по профилактике и борьбе со СПИД, ВКОЦПЗ, ДУИС, ОФПЦ, ОКВД, ДККБТУ, вся плазма от данного донора снимается с карантина и по акту уничтожается.

По результатам повторного обследования доноров брак плазмы, находящейся на карантине, составил в 2017г. 3%, в 2018г. – 3%; в 2019г. – 2 % от общего объема карантинизированной плазмы. Таким образом, карантинизация донорской плазмы и ее повторное обследование через 4 месяца позволили изъять забракованную плазму и избежать переливания 599 доз инфицированной плазмы за 3года.

Всем донорам, сдающим кровь для переливания и желающим помочь людям в трудной ситуации, необходимо помнить, что в случае их неявки для повторного обследования - плазма не может быть использована с лечебной целью. Для уменьшения случаев неявки доноров плазмы в областном центре крови разработана дополнительная анкета, которую он заполняет перед каждой донацией. Во вводной части анкеты донору предоставляется информация о том, что его плазма будет направлена на карантинизацию и указана важность повторной явки на обследование через 4 месяца. Учитывая случаи, когда доноры указывают неверный адрес в первичной анкете, частую смену места жительства, номеров сотовых телефонов, электронной почты, нами разработаны вопросы для доноров плазмы, касающиеся всей необходимой контактной информации для его поиска в случае неявки. Если за период хранения донор не приходит к нам повторно, то ему на дом отправляется письмо, отправляются СМС-сообщения по сотовой связи с просьбой повторно сдать кровь или пройти обследование. Также практикуется вызов доноров по телефону и по электронной почте. В случае неявки донора на повторное лабораторное тестирование на трансфузионные инфекции через 4 месяца после донации, срок карантинизации продлевается до 12 месяцев от даты заготовки, плазма снимается с учета и передается на фракционирование для получения альбумина 10% раствора. Так, в 2017г. передано на переработку, в связи с неявкой доноров на повторное обследование – 5,4% (564 дозы), в 2018г. – 30% (2698 доз), в 2019г. – в связи с сокращением производства препаратов по РК, плазма на переработку не направлялась.

### Результаты.

Созданный резерв банка плазмы, скопившейся за счет отсутствия переработки и неявки доноров на повторное обследование через 4месяца, и объясняется тем, что многие доноры мигрируют в другие регионы страны и ближнего зарубежья. Доноры часто меняют место проживания и работы. Часть доноров просто теряет интерес к донорству и не откликается на приглашение для обследования на маркеры гемотрансмиссивных инфекций. Резерв банка плазмы по итогам 2019г. составил 13797доз, динамика указана в таблице.

**Таблица - Карантинизация плазмы в 2017–2019 гг.**

| № | Карантинизация плазмы                                                   | 2017  | 2018  | 2019  |
|---|-------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
| 1 | Плазма, находящаяся на карантинизации на начало отчетного периода (доз) | 11099 | 11981 | 12045 |
| 2 | Остаток плазмы на начало следующего отчетного периода (доз)             | 11981 | 12045 | 13797 |
| 3 | Прирост банка карантинизации плазмы (%)                                 | 8     | 1     | 15    |

С приостановлением переработки плазмы, неиспользованный объем плазмы начал скапливаться в ВК ОЦК. Появился вопрос, что с ним делать, если не перерабатывать.

У ВК ОЦК, как и у других центров крови, на данный момент вариантов немного – решать централизованно вопрос о контрактном фракционировании или утилизировать по истечению сроков годности.

**Выводы.**

1. Таким образом, для решения возникшей проблемы по накоплению СЗП в «Банке карантинизации» и ее влияния на производственную деятельность центра крови необходимо сотрудникам центра активно вести работу с донорами по их приглашению на повторное обследование по истечению срока карантина.

2. С целью обеспечения собственными препаратами крови необходимо возобновить переработку плазмы на уровне Республики Казахстан, чтобы не утилизировать СЗП по истечению срока годности.



## ДИНАМИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТБОРА ДОНОРОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

*Скорикова С.В., Копеева Э.Р., Халыкова А.Н., Юн Л.В., Демеуова А.М*

*Научно-производственный центр трансфузиологии,  
г. Нур-Султан, Казахстан*

**Актуальность.** Высокие требования, предъявляемые к качеству и безопасности компонентов крови, определяет специфика их производства и применения. Инфекционная безопасность трансфузионной терапии, зависит от качества лабораторного тестирования донорской крови и тщательного отбора донорского контингента.

Политика отбора доноров должна основываться на информации о местной эпидемиологической ситуации, исследуемых маркерах трансмиссивных инфекций, доступности подходящих методов скрининга и подтверждения, других технологиях, обеспечивающих дополнительную степень инфекционной безопасности компонентов крови.

В настоящее время ответственность за качество и безопасность заготовленной крови несут учреждения службы крови, поэтому они уполномочены принимать окончательное решение о допуске или отводе донора от донорской деятельности.

Таким образом, качественный отбор доноров является, одним из актуальных этапов в обеспечении качества трансфузионной терапии в Республике Казахстан.

**Цель.** Определить эффективность процесса отбора на этапе до донации крови, основанную на принципах обеспечения качества и безопасности донорской крови.

**Методы.** Анализ статистических показателей обследования доноров крови в регионах Республики Казахстан в 2015-2019 годах.

**Ключевые слова.** донор, выбраковка, донация, отвод, брак

**Результаты и обсуждение.** Основной задачей службы крови Республики Казахстан является обеспечение населения безопасной и качественной гемопродукцией.

Как известно, инфекционную и иммунологическую безопасность трансфузионной терапии в первую очередь определяет здоровье донора.

Основной мотивацией к донорству является помощь реципиентам. Таким образом донор, мотивированный исключительно помощью людям, следит за показателями своего здоровья и не скрывает наличие заболеваний, являющихся противопоказаниями к донорству.

Для того чтобы гарантировать качество и безопасность выдаваемой гемопродукции, важно проводить эффективный процесс отбора доноров.

Необходимо отметить, что особое внимание среди причин отстранения от донаций уделяется инфекционным заболеваниям. Таким образом, при анализе риска должны применяться своевременные методики, осуществляться надлежащая политика отбора доноров.

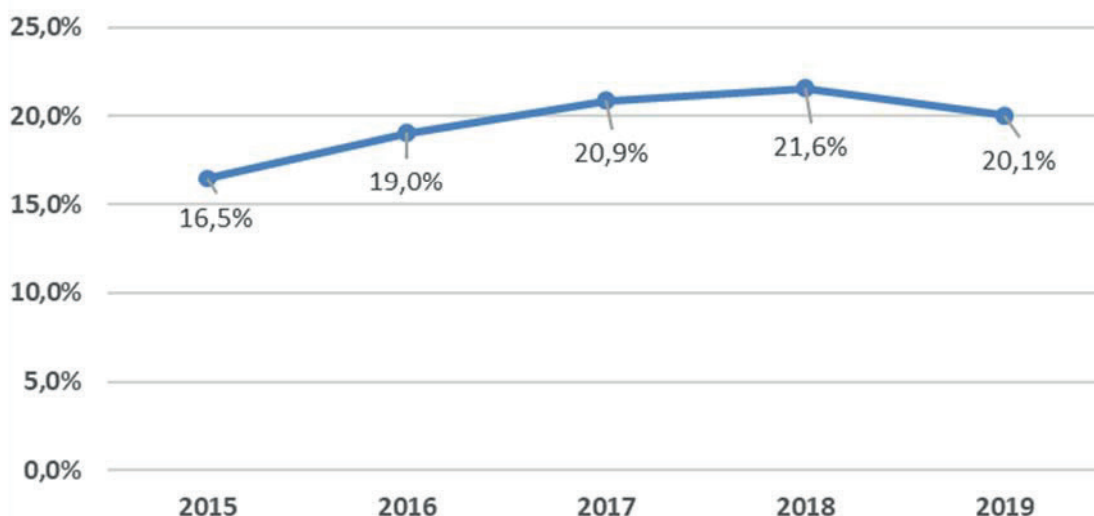
В этой связи целесообразно изучить систему отбора доноров действующую в Республике Казахстан и ее взаимосвязь с выявлением гемотрансмиссивных инфекций у доноров.

Ежегодно в Казахстане на этапе до донации крови и ее компонентов отводится порядка 60 тысяч человек. При этом, обратившиеся отстраняются по разным причинам: несоблюдение минимального интервала между донациями, несоответствие по результатам первичного лабораторного обследования, соматические заболевания, инфекционные заболевания, абсолютный отвод от донорства, самоотвод и другие причины.

Анализ соотношения отводов к общему числу обратившихся на донорство лиц показывает положительную динамику.

Так, за последние 5 лет доля отстраненных на этапе до донации лиц возросла на 3,6% (рис. 1). На рост доли отстранения в основном повлияло увеличение отводов по результатам первичного лабораторного обследования.

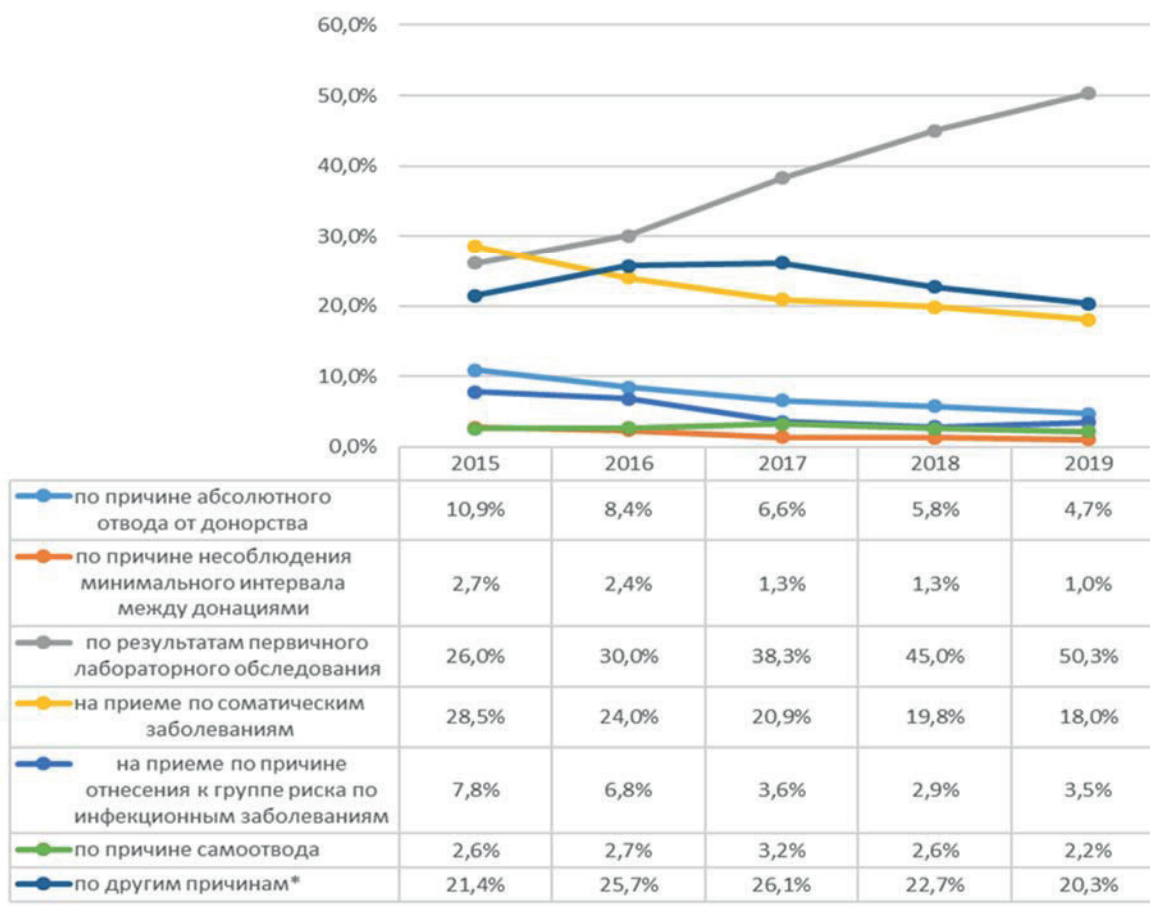
## Доля отстранения на этапе до донации крови и ее компонентов (%)



С 2015 года в структуре отстранений доля отстранения по причине абсолютного донорства снизилась с 10,9% до 4,7% в 2019 году. Необходимо отметить, что данный отвод проводится на основе полученных данных из базы единого донорского информационного центра (ЕДИЦ). Отстранение по причине несоблюдения минимального интервала между донациями также осуществляется через базу ЕДИЦ. Доля отстранений по данному фактору снизилась с 2,7% в 2015 году до 1,0% в 2019 году (рис. 2).

Первичное лабораторное обследование доноров включает такие показатели как общий анализ крови, в том числе уровень гемоглобина. А также биохимические анализы на определение хилеза и содержания аланинаминотрансферазы. Доля отстранения по результатам первичного лабораторного обследования увеличилась в два раза. Так, если в 2015 году данный показатель составлял 26,0% от общего числа отстранений, то к 2019 году он достиг 50,3%, что составляет порядка 27 тысяч отводов.

### Структура отстранения, %





Доля отстранения по соматическим заболеваниям за отчетный период снизилась с 28,5% до 18,0%, по инфекционным заболеваниям с 7,8% до 3,5%.

На отведение по собственному желанию влияют различные социальные и психологические демотивирующие факторы. В разные годы доля самоотводов варьируется в пределах от 3,2% до 2,2%.

Также существует категория неклассифицированных отводов, неподлежащих структурированию. В большинстве случаев в категорию отводов по другим причинам входят субъективные наблюдения врачей в процессе осмотра и опроса потенциального донора, не связанные медицинскими противопоказаниями. Доля отводов данной категории в 2019 году составила 20,3%.

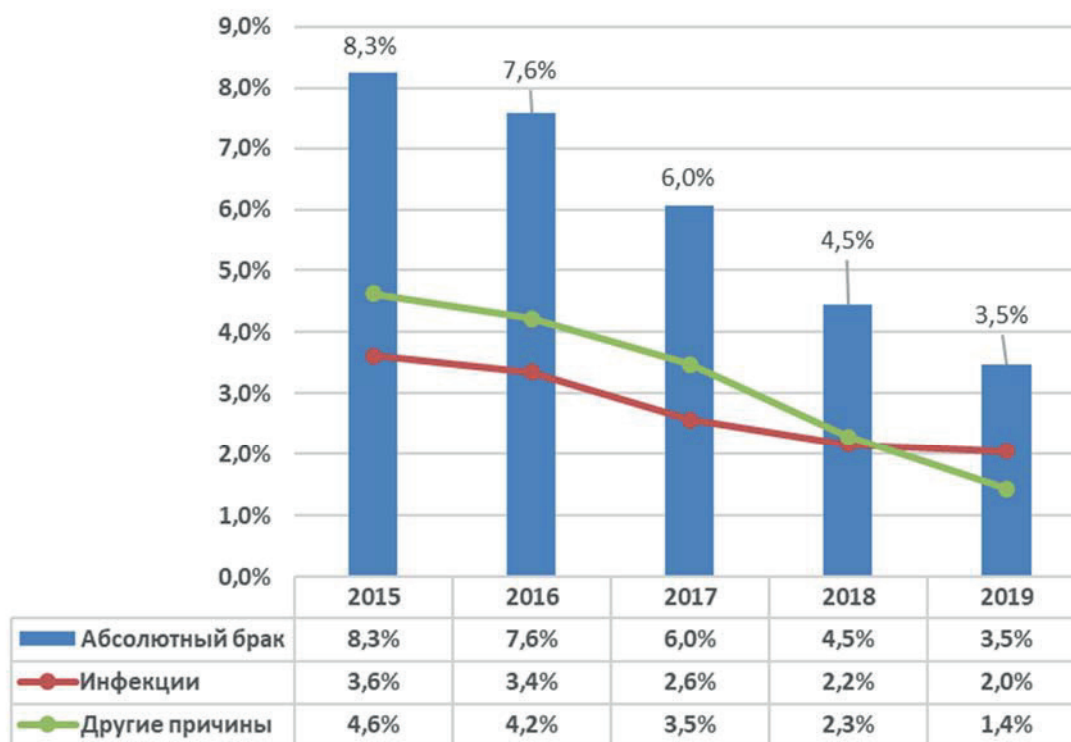
Процедура отбора доноров завершается отводом или допуском к донации крови и ее компонентов. Полученные в ходе донации кровь и ее компоненты до отправки на производство проходят обязательную лабораторную диагностику, включающую в себя исследования на гемотрансмиссивных инфекции и качественный визуальный анализ.

Кровь и ее компоненты не получившие надлежащую оценку при диагностике признаются непригодными к переливанию и утилизируются как абсолютный брак.

Абсолютным браком донаций считается нарушение герметичности контейнера, визуально определяемый гемолиз, наличие сгустков в эритроцитсодержащих компонентах, мутность, наличие хлопьев, пленки, признаки бактериальной контаминации плазмы крови, отсутствие марки или этикетки, невозможность идентификации данных, отсутствие результатов лабораторных исследований, превышение нормы аланинаминотрансферазы, а также первично-положительные результаты иммунологического скрининга ИФА (ИХЛА) на маркеры сифилиса, ВИЧ 1, 2 и гепатитов С и В и положительные результаты ПЦР-скрининга на наличие РНК ВИЧ 1, 2, ВГС и ДНК ВГВ.

Доля абсолютного брака от общего числа донаций за последние пять лет уменьшилась с 8,3% до 3,5% (рис. 3). В количественном соотношении донации, от которых заготовленные кровь и ее компоненты признаны непригодными к переливанию снизились с 25 тысяч до 7 тысяч в год. При этом количество абсолютного брака донаций по гемотрансмиссивных инфекциям снизилось с 11 тысяч до 4 тысяч выявленных в год.

### Доля донаций, от которых заготовленные кровь и ее компоненты признаны непригодными к переливанию, %



**Выводы.** Проанализировав статистические данные, можно отметить, что качество отбора доноров на этапе до донации за последние пять лет возросло. На это повлияла диагностическая и просветительная работа отделений комплектования доноров. Благодаря этому снизилось количество отводов по абсолютному отводу от донорства, а также по причине несоблюдения минимального интервала между донациями.

Повышение качества первичного лабораторного обследования сократило количество отводов по соматическим и инфекционным заболеваниям. Объем отводов за счет первичного лабораторного обследования

возрос также по причине внедрения скрининга АЛТ до донации. Это сказывается на снижении абсолютного брака, который связан с выявлением маркеров инфекций.

Качественный отбор доноров на этапе до донаций заметно повлиял на долю абсолютного брака донаций, как по гемотрансмиссивным инфекциям, так и по другим причинам. Это помогло сократить количество непригодной к производству и переливанию продукции в 3,5 раза, что способствует эффективному обеспечению медицинских организаций, оказывающих трансфузионную помощь безопасной и качественной продукцией.

#### Список использованной литературы

1. Скорикова С.В., Буркитбаев Ж.К., Магзумова Р.З. и др. Эволюция структуры доноров и донаций крови и ее компонентов в Республике Казахстан// Трансфузиология – 2014 - Т. 15, №2 (Тезисы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы гематологии и трансфузиологии») - С. 98-99
2. Скорикова С.В., Буркитбаев Ж.К. Привлечение здорового населения к донорству и повышение качества отбора доноров – один из этапов обеспечения вирусной безопасности гемотрансфузионных сред в Республике Казахстан// Вестник службы крови России.– 2012.- № 3.– С.9-13
3. Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 10 ноября 2009 года № 684 “Об утверждении Правил контроля качества и безопасности донорской крови и ее компонентов”



Методические рекомендации

## ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ИММУНОСЕРОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ БЕРЕМЕННЫХ И НОВОРОЖДЕННЫХ

ISBN 978-601-7606-02-2

#### Авторы:

|                          |                                                                                                                                |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Абдрахманова С.А.</b> | кандидат медицинских наук, директор РГП на ПХВ «Научно-производственный центр трансфузиологии»                                 |
| <b>Имашпаев Д.М.</b>     | магистр общественного здравоохранения, первый заместитель директора РГП на ПХВ «Научно-производственный центр трансфузиологии» |
| <b>Мусабекова Ш.Д.</b>   | Заместитель директора по медицинской части РГП на ПХВ «Научно-производственный центр трансфузиологии»                          |
| <b>Тарасова Н.А.</b>     | Руководитель Управления контроля качества и работы с регионами РГП на ПХВ «Научно-производственный центр трансфузиологии»      |

Утверждено и разрешено к изданию типографическим способом РГП «Республиканский центр развития здравоохранения» (Заключение научно-медицинской экспертизы № 194 от «09» декабря 2019 года).

#### Перечень сокращений

НАГТ - Непрямой антиглобулиновый тест  
 АГТ - Антиглобулиновый тест  
 ГБН - Гемолитическая болезнь новорожденного  
 ГБП - Гемолитическая болезнь плода  
 D partial - Частичный (парциальный, вариантный) антиген D. D partial - отличается от антигена D отсутствием одного или нескольких из известных 36-ти эпитопов  
 РНИС - Раствор низкой ионной силы  
 Агглютинация - (Agglutinatio-лат.) - приклеивание, склеивание и выпадение в осадок из однородной взвеси эритроцитов и др. клеток, несущих антигены, под действием специфических веществ - агглютининов  
 Аликвотирование - Аликвота (aliquot) - точно измеренная кратная часть образца раствора, взятая для анализа.

## Введение

Обеспечение иммунологической безопасности является приоритетным направлением развития клинической трансфузиологии, требующей разработки новых подходов, учитывающих иммуногематологические параметры донора и реципиента и позволяющих предотвращать как посттрансфузионные осложнения, так и алло иммунизацию больных [1,2].

Около 85% людей имеют резус-положительный фактор крови, т.е. содержанием резус-фактор белка, находящиеся на поверхности эритроцитов. Его наличие наследуется генетически. У небольшой части популяции этот белок отсутствует и, называется резус-отрицательной [3].

Вопросы аутоиммунитизации, приводящие к развитию самостоятельного заболевания или сопровождающей другие патологии, являются предметом исследования ученых мира [Масчан А.Г., 2010; Птушкин В.В., 2011; Neunert C., 2011; Hoffman R., 2017] [4-6].

Наиболее распространёнными в природе являются группоспецифические вещества ABO, реже - Lewis, MNS, Kell. В связи с этим довольно часто выявляются полные или неполные спонтанные антитела анти-A, анти-B, анти-Lea, анти-Leb, анти-Ley, анти-M, анти-N, анти-S и анти-K. Они не являются по своему происхождению алло иммунными в прямом смысле, так как образовались в ответ не на аллоантигены, а на гетеро-антигены подобной специфичности [7-10].

Адекватные профилактика и лечение данных патологических состояний невозможны без своевременной диагностики иммуноконфликта матери и плода, установления специфичности и титра аллоантител. Известно, что клиническое значение в развитии гемолитических осложнений имеют антитела матери, принадлежащие к классу IgG. Антитела данного класса имеют 4 подтипа, легко проникающие через плацентарный барьер [11-12]. Несмотря на достижения в перинатальной диагностике, профилактике и лечении гемолитической болезни, связанной с иммунизацией матери, полностью предупредить заболеваемость, смертность или инвалидизацию детей не удается [13-14].

Вопросы гемотрансфузий актуальны во многих областях медицины.

Проведение иммуносерологических исследований беременных и новорожденных регламентированы нормативно-правовыми актами в деятельности службы крови Республики Казахстан [15-16]. Министерством здравоохранения республики утверждены клинические протокола диагностики и лечения гемолитической болезни плода и новорожденного на амбулаторном и стационарном уровнях.

Проведение иммуносерологических исследований в соответствии с изложенными требованиями позволит обеспечить достоверность диагностики иммунологических конфликтов мать - плод, диагностику гемолитической болезни новорожденных.

## 1. Общие требования к организации иммуносерологических исследований беременных и новорожденных

1. Иммуносерологические исследования крови беременных, рожениц, плода и новорожденных проводятся в:

1) лабораториях кабинетов (отделений) трансфузиологии и/или в клинко-диагностических лабораториях медицинских организаций, оказывающих амбулаторно-поликлиническую или стационарную медицинскую помощь;

2) специализированных лабораториях организаций здравоохранения, осуществляющих деятельность в сфере службы крови.

2. В лабораториях кабинетов (отделений) трансфузиологии и/или клинко-диагностических лабораториях медицинских организаций проводятся подтверждающие исследования групп крови, фенотипирование по клинически значимым антигенам эритроцитов, скрининг нерегулярных антиэритроцитарных алло антител.

В специализированных лабораториях организаций службы крови проводятся консультативные исследования сложных групп крови, фенотипирование, скрининг нерегулярных антиэритроцитарных алло антител и их идентификация (установление специфичности).

3. Для обеспечения качества и достоверности результатов иммуносерологических исследований в лаборатории организуется и поддерживается система контроля качества методов тестирования, включающая:

- входной контроль типизирующих реагентов в тех же методах, в которых они будут применяться в дальнейшем;
- постоянное ежедневное или внутри тестовое использование контрольных реагентов;
- участие в программах проверки квалификации.

### 1.1 Требования к персоналу, выполняющего забор образцов крови или лабораторные исследования

Медицинский персонал, осуществляющий забор, транспортировку, хранение образцов крови, инструктируется по вопросам иммуносерологии и требованиям лаборатории, выполняющей исследование к биологическому материалу, условиям его забора, хранения и транспортировки. Для проведения первого исследования групповой и резус принадлежности допускаются специалисты со средним специальным медицинским образованием [17].

К проведению централизованных подтверждающих исследований ABO и резус-принадлежности крови, а также исследования наличия алло антител допускаются врачи, имеющие подготовку по вопросам иммуносерологии.

Подготовка специалистов по вопросам подтверждающих исследований ABO и резус-принадлежности крови, а также исследования наличия алло антител проводится на рабочем месте и (или) на специализированных циклах постдипломного образования.

## 1.2 Требования к забору образцов, маркировке и хранению

Для проведения иммуносерологического исследования применяется венозная кровь в объеме 8-10 мл в пробирку с антикоагулянтом или без него. Пробирки с образцом крови маркируются с применением установленного идентификатора. Идентификатор содержит персональные данные: фамилия, имя, отчество, число, месяц и год рождения, дата взятия крови и наименование медицинской организации и (или) отделения. Одновременно с маркировкой оформляется направление на исследование, которое заверяется разборчивой подписью врача [17].

**Важно:** В направлении указывается перечень заданий (определение группы крови по ABO и резус принадлежности, фенотипа, скрининг нерегулярных антиэритроцитарных антител и т.д.).

Доставка образца крови из пункта забора крови в лабораторию, а также хранение образца, который не может быть протестирован сразу, осуществляется в соответствии с условиями, установленными лабораторией с учетом используемого метода исследования.

Все исследуемые образцы крови рассматриваются как потенциально инфицированные.

## 2. Этапы иммуносерологических исследований

Выделяют несколько этапов иммуносерологических исследований [18]:

1. Преаналитический этап;

2. Аналитический этап.

На преаналитическом этапе проводятся внелабораторные и внутрилабораторные процедуры.

### 1) Внелабораторные процедуры:

- а) назначение исследования лечащим (дежурным) врачом;
- б) оформление бланка-направления для пациентов;
- в) подготовка пациента к исследованию;
- г) идентификация пациента;
- д) процедуры взятия и маркировки образца крови для исследования;
- е) первичное определение групповой (по системе ABO) и резус (D) принадлежности образца крови (если применяется);
- ж) запись результатов первичного определения ABO/Rh в бланке-направлении с подписью врача (если применяется);
- з) хранение материала в отделении и его доставка в лабораторию в соответствии с условиями, установленными лабораторией в которой проводится окончательное исследование.

### 2) Внутрилабораторные процедуры:

- а) регистрация и маркировка доставленного в лабораторию образца крови;
- б) пробоподготовка образца крови (центрифугирование, аликвотирование и маркировка, доставка биоматериала на рабочие места);
- в) хранение пробирки с материалом до исследования (при необходимости) в течение до 72 часов при температуре +2° - + 8°С.
- г) к исследованию допускаются образцы, не имеющие признаков видимого гемолиза.

На аналитическом этапе иммуносерологические исследования маркеров групп крови выполняются методами, основанными на реакции взаимодействия одноименных антигенов и антител и включают исследование антигенных свойств эритроцитов, ауто – и/или алло- антиэритроцитарных антител, в том числе при проверке индивидуальной совместимости крови реципиента и донора.

Иммуносерологические исследования проводятся с использованием оборудования и реагентов, зарегистрированных и разрешенных к применению на территории Республики Казахстан в соответствии с инструкцией производителя.

## 3. Порядок иммуносерологических исследований и интерпретация результатов

Исследование групповой принадлежности крови по системе ABO проводится в два этапа [4,16,17,18,19]:

1) первичное;

2) подтверждающее с использованием техники на плоскости или микро колоночной агглютинации, сериями реагентов отличных от используемых на разных этапах.

Исследование проводится реагентами, содержащими моноклональные антитела анти-А, анти-В, анти АВ и панели стандартных эритроцитов А, В, О.



Для исключения ложноположительных или ложноотрицательных ре-зультатов используют контрольные образцы с известными групповыми маркерами.

Первичное определение группы крови проводится во время забора крови прямой реакцией (исследование наличия антигенов).

Подтверждающее исследование группы крови по системе ABO проводится перекрестным способом (выявление антигенов и естественных антител), с использованием реагентов, содержащих моноклональные анти-тела анти-А, анти-В, анти АВ и панели стандартных эритроцитов А, В, О.

Групповая принадлежность человека обозначается по антигену присутствующему на эритроцитах - О, А, В, АВ. Заключение о групповой принадлежности выносится на основании сравнения результатов первичного и подтверждающего тестов.

**Важно:** При несовпадении результатов исследований проводится повторный забор крови, для исключения перепутывания пробирок, исследование повторяется.

Резус-принадлежность крови определяется по наличию (резус- положительная принадлежность) или отсутствию (резус- отрицательная принадлежность) антигена D системы Резус.

Исследование проводится с использованием реагента «анти-D супер», содержащим антитела класса иммуноглобулинов М, с использованием техники на плоскости или микро колоночной агглютинации.

**Важно:** Для исключения ложноположительных или ложноотрицательных результатов используют образцы крови группы О резус- положительные и резус- отрицательные.

Реагентом, содержащим антитела класса иммуноглобулинов М, не выявляются варианты формы антигена D (например, DVI), а также некоторые образцы D слабого антигена.

**Важно:** В трудно диагностируемых случаях определения резус-принадлежности крови, а также при расхождении результатов разных методов исследования, проводится посредством НАГТ с сывороткой с IgG анти-D. Антиген D слабый обычно хорошо выявляется в НАГТ (характер реакции агглютинации от 1+ до 3+).

Диагностика D partial антигена проводится в образцах крови, показавших отрицательный результат с реагентом «анти-D супер». Исследование проводится с использованием реактива с IgG анти-D.

#### **Примечание:**

Если специальная диагностика по установлению наличия слабых и вариантных форм антигенов не проводится, применяется, принятое во всем мире, понятие: выявленный слабый антиген считается формой Du, при этом:

- 1) донор с наличием в фенотипе антигена Du считается резус – положительным;
- 2) реципиент с наличием в фенотипе антигена Du считается резус – отрицательным.

Фенотип-антигены присутствующие или отсутствующие на эритроцитах. Фенотип определяются по взаимодействию исследуемых эритроцитов с антисыворотками. При установлении фенотипа исследуются антигены не менее 3 групповых систем человека. Как правило это групповые системы - ABO, Резус, Келл, при этом исследуется наличие /отсутствие антигенов А, В, D, С, с, Е, е, К.

Исследование неполных антиэритроцитарных алло антител проводится в два этапа вне зависимости от групповой и резус-принадлежности крови:

- а) скрининг (поиск);
- б) при обнаружении антител проводится идентификация (определение специфичности).

Все реакции с применением усилителей реакции являются неспецифическими, считаются недостоверными и не обладающими достаточной чувствительностью. Кроме этого, в части случаев, при очень высокой степени иммунизации организма, наблюдается феномен зоны, связанный с содержанием большого количество антител, которые сплошь покрывают эритроциты и препятствуют их агглютинации. Такая сыворотка, будучи взятой неразведенной или в небольшом разведении (1:2) может не дать или дать очень слабую положительную реакцию при исследовании с резус - положительными эритроцитами.

При разведении сыворотки, чаще 1:8-1:16, а иногда и более, количество антител снижается, и они становятся более активными и дают более выраженную положительную реакцию.

Достоверным методом большинства клинически значимых неполных алло антител является АГТ.

АГТ - специфический тест, основанный на взаимодействии антител против иммуноглобулинов человека. Метод является предпочтительным для выявления большинства разновидностей клинически значимых неполных антител.

В случае использованные методы, включая АГТ, не выявляют в сыворотке антител, а в анамнезе есть указание на сенсибилизацию, то для исключения феномена зоны требуется проведение исследования сыворотки, взятой в разведениях. Если при исследовании в каких-то разведениях выявляется положительная реакция, то наличие антител считается доказанным.

При скрининге антител используются три образца эритроцитов группы 0 с фенотипами: , , , которые, также, должны содержать антигены Fya, Fyb, Jka, Jkb, S, s (желательно в гомозиготном варианте).

Клиническое значение выявленных антиэритроцитарных алло антител устанавливается в соответствии с таблицей 1.

**Таблица 1 - Антитела к антигенам эритроцитов, вызывающие и не вызывающие развитие гемолитическую болезнь новорожденного**

| СИСТЕМА<br>АНТИГЕНОВ ЭРИТРО-<br>ЦИТОВ | АНТИТЕЛА ЧАСТО<br>ВЫЗЫВАЮТ ГБН | АНТИТЕЛА МОГУТ<br>ВЫЗВАТЬ ГБН | АНТИТЕЛА<br>НЕ ВЫЗЫВАЮТ ГБН |
|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| ABO                                   | АНТИ-A, -B                     |                               | АНТИ-                       |
| MNS                                   | АНТИ-S,-S,-U                   | АНТИ-M                        | АНТИ-N                      |
| P                                     |                                |                               | АНТИ-P1                     |
| РЕЗУС                                 | АНТИ-D,-C,-C,-,-E,-E,-G        |                               |                             |
| ЛЮТЕРАН                               |                                | АНТИ- , -                     |                             |
| КЕЛЛ                                  | АНТИ-K,-K                      | АНТИ-                         |                             |
| ЛЕВИС                                 |                                |                               | АНТИ- , -                   |
| ДАФФИ                                 | АНТИ-                          | АНТИ -                        |                             |
| АНТИ-ГУ                               |                                |                               |                             |
| КИДД                                  |                                | АНТИ - , -                    |                             |

Идентификация, т.е. определение специфичности, выявленных антиэритроцитарных алло антител, выполняется с использованием панелей эритроцитов, включающих от 10 до 20 образцов.

Панель стандартных эритроцитов составляется из такого сочетания фенотипов, которое позволяет определить специфичность основных клинически значимых антител: моноспецифических и полиспецифических анти-D, -C, -c, -E, -e, -K, -k, -Fya, -Fyb, -Jka, -Jkb, -S, -s, -M.

**Важно:** С целью контроля состояния аллоиммунизации проводится определение титра антирезусных антител.

Титр антител соответствует наибольшему разведению сыворотки, при котором она еще способна агглютинировать резус-положительные эритроциты.

Для повторных исследований, которые целесообразно проводить в одной лаборатории одним и тем же методом, сыворотка крови сохраняется в консервированном виде с применением 0,1% раствора азида натрия или в замороженном состоянии при -10°-20°С.

Вновь взятые и ранее заготовленные образцы сыворотки исследуются одновременно, что позволяет с большей степенью достоверности судить о динамике титра антител.

#### 4. Алгоритм иммуносерологических исследований

Объем и сроки иммуносерологических исследований при планировании и во время беременности представлен в Приложении 1.

Во время беременности имеется предпосылка к ослаблению активности антигенов ABO и Резус, при этом снижение экспрессии напрямую связано со сроком беременности, поэтому исследование групповой и резус принадлежности проводится дважды [20-24].

**Первое исследование** группы крови по системе ABO проводится на ранних сроках беременности в период с 16-й по 20-ю неделю.

**Второе исследование** в период 28-30 недель беременности.

Если результаты первого и второго исследований группы крови по системе ABO не совпадают, проводится консультативное исследование в специализированной лаборатории организации службы крови.

Дополнительно проводится диагностика D partial антигена для решения вопроса о необходимости проведения профилактической иммунизации женщины.

На исследование направляются образцы крови беременных, а также плодов/новорожденных, показавших отрицательный результат с реагентом «анти-D супер», которые дополнительно тестируются с использованием реактива с IgG анти-D.

В случае выявления у беременной женщины вариантной формы D антигена, то резус-принадлежность считается отрицательной, поскольку при беременности резус-положительным плодом могут вырабатываться анти-D антитела, однако факт наличия антигена D в фенотипе является противопоказанием к проведению иммунопрофилактики.

Аналогичный подход к определению резус принадлежности сохраняется и в отношении новорожденных. Если на эритроцитах новорожденного выявляется вариантная форма антигена D, он считается резус отрицательным реципиентом, при этом, если у его матери выявляется резус отрицательная принадлежность крови, то при отсутствии анти - резус антител, ей проводится иммунопрофилактика анти-резус иммуноглобулином.

Беременные, имеющие в фенотипе антиген Du, имеют риск возникновения аллоиммунизации, поэтому наблюдаются как резус отрицательные, при этом иммунопрофилактика резус конфликта им не проводится.

Новорожденный, имеющий в фенотипе вариантную форму антигена Du, считается резус отрицательным реципиентом, при этом, его мать с резус- отрицательной принадлежностью и отсутствием антирезус антител, подвергается иммунопрофилактике резус конфликта.

## 5. Выявление факторов риска и контроль состояния аллоиммунизации

Выявление факторов риска по ГБ и контроль состояния аллоиммунизации осуществляется при первичном обращении для постановки на учет.

Для каждой sensibilizированной беременной или беременной из группы повышенного риска аллоиммунизации оформляется карта иммунологического обследования, которая вклеивается в обменную карту беременной.

При сборе акушерского и трансфузионного анамнеза уточняются следующие данные:

- а) имелись ли: самопроизвольные прерывания беременности;
- б) антенатальная смерть плода при предыдущих беременностях;
- в) рождение ребенка с гемолитической анемией и т.д. в соответствии с возможными причинами иммунизации;
- г) были ли гемотрансфузии, гемотрансфузии без учета резус-принадлежности, в том числе без учета резус-принадлежности и т.д. в соответствии с возможными причинами иммунизации.

При выявлении особенностей в акушерском и трансфузионном анамнезах, обследуемая относится к группе риска в отношении развития ГБ и данные вносятся в обменную карту.

Алгоритм исследований алло антител классов IgM и IgG к антигенам эритроцитов (скрининг антител) в течение всего периода беременности зависит от результатов текущего скрининга. IgM антитела не вызывают ГБ плода и новорожденного, так как они имеют большую молекулярную массу и не проходят через плаценту.

Если у беременной выявляются IgM антитела и специфичность антител направлена к антигенам, которые могут вызывать ГБ, в последующем проводится выявление антител в динамике, так как с увеличением срока беременности, дополнительно к IgM могут вырабатываться IgG антитела (особенно при наличии акушерских и экстра генитальных заболеваний у беременной).

Поэтому у беременных, с группой крови по системе ABO, отличной от группы крови отца ребенка, проводится исследование на выявление IgG антител системы ABO для возможности выявления рисков иммунного конфликта, связанного с несовместимостью по антигенам системы ABO

Контроль титра IgG антител к антигенам эритроцитов системы ABO проводится при первичном обращении и в 36 недель беременности, поскольку тяжесть ГБ плода и новорожденного, обусловленной ABO несовместимостью, также не коррелирует с колебаниями титра, нет необходимости часто исследовать титр антител системы ABO, как это предусмотрено для антител другой специфичности.

Первое исследование сыворотки крови всех беременных на наличие IgG (неполных) алло антител к антигенам эритроцитов проводится при первичном обращении, независимо от резус - принадлежности.

По результатам первичного исследования на IgG алло антитела проводится разделение на две группы: sensibilizированные (алло иммунные антитела выявлены) и несensibilizированные (алло иммунные антитела не выявлены).

При дальнейшем исследовании алло антител у sensibilizированных женщин соблюдаются сроки, зависящие от специфичности выявленных антител.

При выявлении IgG алло антител проводится их идентификация. По результатам идентификации дается следующее заключение:

- 1) выявленные антитела имеют клиническое значение для развития ГБ;
- 2) клинически относительно значимые.

Оценка клинической значимости выявленных антител проводится в соответствии с данными таблицы 1 настоящих методических рекомендаций.

При установлении специфичности антител в сложно диагностируемых случаях проводится фенотипирование антигенов эритроцитов беременной и отца ребенка.

При установлении наличия клинически значимых антител, в целях контроля состояния аллоиммунизации в динамике проводится исследование титра антител.

В течение беременности титр антител может нарастать, оставаться без изменений или снижаться, а также быть «скачущим», когда отмечается смена подъемов и спадов. Вероятность заболевания плода в этом случае увеличивается.

В целом величина титра антител имеет относительное значение, как для прогноза исхода беременности, так и для вынесения заключения о наличии иммунного конфликта.

**Важно:** В отдельных случаях тяжелая форма ГБ встречается при низких и снижающихся величинах титра антител, и, наоборот, при высоком и нарастающем титре может родиться резус-положительный ребенок. Причинами могут быть одной стороны, возможностью связывания и высвобождения антител клетками ретикуло-эндотелиальной системы, с другой - неодинаковой способностью плаценты осуществлять барьерную функцию.

Контроль титра антител до 32 недели беременности проводится 1 раз в 4 недели, после этого срока контроль титра проводится один раз в 2 недели.

**Важно:** Женщинам, у которых выявлены антитела, не имеющие клинического значения, контроль титра антител проводится в 28-30 недель беременности, для исключения возможной выработки клинически значимых антител.

Среди несensibilizированных женщин выделяют группу риска (имеющие возможность sensibilizации при беременности).

В группу риска включаются беременные, если:

- 1) группы крови матери и отца по системе ABO не совпадают;
- 2) мать резус отрицательная отец резус положительный.

У несенсибилизированных женщин, не входящих в группу риска, повторное скрининговое исследование IgG алло антител проводится в 28-32 недели беременности.

У несенсибилизированных женщин, входящих в группу риска проводится скрининг антител при следующих условиях и в сроки:

а) при несовпадении группы крови женщины по системе ABO с группой крови отца ребенка, скрининг антител в 36 недель беременности;

б) при наличии у женщины отрицательной D- принадлежности крови, а у отца ребенка положительной резус- принадлежности, скрининг антител в 28 недель беременности, а при наличии клинических показаний скрининг проводится ежемесячно;

в) при наличии в анамнезе выкидышей и/или мертворождений, скрининг антител в 28-30 недель.

В случае появления алло антител в процессе динамического наблюдения дальнейшие исследования проводятся так же, как и у сенсибилизированных беременных.

Результаты иммуносерологических исследований документируются с указанием методов исследования и использованных реагентов.

Интерпретированные результаты исследования разъясняются беременной и выдаются на бланках установленного образца. Бланки с результатами исследований вклеиваются в обменную карту беременной.

Перед искусственным прерыванием беременности женщинам проводится определение:

- группы крови ABO, резус-принадлежность, наличия антител к антигенам эритроцитов.

Если у женщины выявлена резус-отрицательная принадлежность крови, при этом антитела анти-D отсутствуют, а резус-принадлежность отца ребенка положительный или неизвестно, проводится профилактика алло сенсибилизации иммуноглобулином анти- RhoD сразу после искусственного прерывания беременности (не позднее 48-72 часов после прерывания беременности в зависимости от рекомендаций производителя).

Иммуногематологическое исследование отца ребенка проводится:

а) при выявлении групп риска по ABO и резус конфликтам;

б) при расхождении в паре мать- плод по группе крови по системе ABO;

в) при обнаружении у беременной антиэритроцитарных алло антител к антигенам эритроцитов.

Кровь отца ребенка исследуется на групповую принадлежность по системе ABO, резус-принадлежность, а также проводится фенотипирование для исследования наличия антигенов эритроцитов, к которым у беременной найдены антитела.

Определение фенотипа антигенов эритроцитов отца позволяет прогнозировать вероятность иммунологического конфликта «мать-плод» по антигенам эритроцитов и может помочь при решении вопроса о необходимости ранней профилактики ГБ, если мать не сенсибилизирована к антигену D.

Несенсибилизированным женщинам, имеющим резус- отрицательную принадлежность крови, проводится иммунопрофилактика последующей иммунизации иммуноглобулином анти- Rho (D) при условии, если отец ребенка и ребенок имеет резус-положительную принадлежность (двукратная пре- и постнатальная профилактика).

Если ребенок имеет резус-отрицательную принадлежность, постнатальная профилактика не проводится.

Если пренатальная профилактика не проводилась, а ребенок имеет резус-положительную принадлежность крови, проводят однократную послеродовую профилактику.

Сроки введения и дозы препарата определяются в соответствии с инструкции производителя. При наличии акушерских осложнений профилактика проводится по показаниям.

Исследование анти-D антител после проведения профилактики проводится отсрочено и только по клиническим показаниям.

**Важно:** В сроки 36-38 недель беременности целесообразно провести у женщин, получавших иммуноглобулин анти- Rho(D), исследование антител к антигенам эритроцитов другой специфичности для обеспечения женщин в случае необходимости совместимыми гемотрансфузиями.

## 6. Иммуносерологическое обследование новорожденных

Исследование группы крови новорожденного по системе ABO и резус принадлежности его крови осуществляется в соответствии с требованиями, установленными настоящими методическими рекомендациями.

При исследовании группы крови по ABO и резус принадлежности крови новорожденных, перенесших внутрипуповинные трансфузии эритроцитов группы O резус-отрицательных, учитывается давность проведения переливаний, поскольку в циркуляции может находиться до 90% донорских эритроцитов, что может приводить к ошибочному заключению о резус-принадлежности крови новорожденного как D-отрицательного или слабо-положительного.

Дополнительное иммуносерологическое обследование новорожденных проводится при необходимости дифференциальной диагностики в случае подозрении на иммунологический конфликт мать-ребенок по антигенам эритроцитов, а также при наличии симптомов гемолитической анемии у новорожденного.

Вероятность иммунологического конфликта матери и новорожденного по антигенам эритроцитов устанавливается по наличию следующих условий:



- а) расхождения групп крови по ABO у матери и у плода/новорожденного;
- б) выявлении IgG аллоантител к антигенам эритроцитов в сыворотке матери и новорожденного;
- в) выявлении IgG антител анти-A или анти-B в сыворотке крови матери при разногруппности матери и ребенка по системе ABO.

О степени выраженности гемолиза эритроцитов ребенка на момент рождения судят по повышенному содержанию непрямого билирубина в пуповинной крови.

Почасовой прирост билирубина позволяет обосновать необходимость проведения заменных переливаний новорожденному.

Выявление высокого титра антител у матери не всегда сопровождается развитием ГБ. Исследование периферической крови матери не дает достаточного представления о состоянии плода.

При дополнительном иммуносерологическом обследовании проводится исследование элюата, полученного с эритроцитов новорожденного, что позволяет установить специфичность антител, вызывающих разрушение эритроцитов и подобрать эритроциты совместимого донора для заменных трансфузий.

Образцы крови направляются на исследование, при наличии клинических признаков ГБ у новорожденных или родившихся от женщин сенсибилизированных и от женщин группы риска по ГБ.

Исследование проводится с применением моноспецифического анти-IgG реактива взамен полиспецифической антиглобулиновой сыворотки.

Положительный результат ПАГТ) свидетельствует о сенсибилизации эритроцитов новорожденного, на которых фиксированы аллоантитела матери.

ПАГТ бывает положительным при ГБН, обусловленной анти-D антителами и слабо положительный бывает у новорожденных, получавших внутриутробные трансфузии.

Результаты антиглобулинового теста могут быть слабоположительным или отрицательным при гемолитической болезни новорожденных, вызванной ABO-антителами.

#### **7. Лабораторное подтверждение ГБН, обусловленное иммунологическим конфликтом по системе ABO**

При лабораторном подтверждении гемолитической болезни новорожденного, обусловленной антителами ABO проводится поиск антител, фиксированных на эритроцитах, а также устанавливается их направленность против антигенов А или В [17-20,21,22 ].

Для установления гемолитической болезни новорожденного, обусловленной несовместимостью по антигенам ABO, используются следующие критерии:

- 1) наличие клинических признаков гемолитического заболевания;
- 2) в сыворотке матери содержится ABO IgG антитела, направленные против антигенов, присутствующих на эритроцитах плода или новорожденного, и не содержит антител другой специфичности (непрямой антиглобулиновый тест отрицательный);
- 3) прямой антиглобулиновый тест с эритроцитами плода или новорожденного слабоположительный или отрицательный;
- 4) в сыворотке или элюате плода или новорожденного имеются анти А или анти-В антитела.

В приложении 2 представлен алгоритм установления диагноза ГБ плода/новорожденного, обусловленной ABO антителами.

#### **8. Лабораторное подтверждение гемолитической болезни новорожденного, обусловленной иммунологическим конфликтом по системе Резус и другим групповым системам**

При лабораторном подтверждении диагноза ГБН, обусловленной антителами Резус и других групп крови проводится поиск антител, фиксированных на эритроцитах или в сыворотке крови, а также устанавливается их направленность против антигенов Резус или других групп крови. Алгоритм представлен в Приложении 3.

Для установления диагноза ГБН, обусловленной несовместимостью по антигенам Резус и других групп крови, используются следующие критерии:

- 1) имеются клинические доказательства наличия заболевания у плода/новорожденного;
- 2) исследования показывают, что сыворотка матери содержит аллоантитела, специфичность которых установлена;
- 3) доказано, что новорожденный имеет антиген эритроцитов, против которого у матери есть антитела (по результатам фенотипирования эритроцитов);
- 4) прямой антиглобулиновый тест у новорожденного положительный - аллоантитела на эритроцитах присутствуют. Результаты исследования элюата эритроцитов новорожденного показывают, что специфичность их соответствует специфичности аллоантител матери.

#### **9. Подбор эритроцитсодержащих гемотрансфузионных сред** **9.1 Подбор гемотрансфузионных сред новорожденному**

При подборе эритроцитов для заменной трансфузии исходят из того, что у плода и до 3-х месяцев жизни у новорожденного все антитела являются материнскими. Поэтому подбор совместимых компонентов крови производится с учетом специфичности антител матери [17,18,23,24,25].

Схема подбора компонентов крови при несовместимости матери и новорожденного по антигенам эритроцитов по системе ABO представлена в таблице 2.

**Таблица 2 - Подбор компонентов крови при несовместимости матери и новорожденного по антигенам эритроцитов по системе ABO**

| МАТЬ | НОВОРОЖДЕННЫЙ | ЭРИТРОЦИТЫ | ПЛАЗМА |
|------|---------------|------------|--------|
| О    | А             | О          | А      |
| О    | В             | О          | В      |
| А    | В             | О          | В      |
| В    | А             | О          | А      |
| А    | АВ            | А,О        | АВ     |
| В    | АВ            | В,О        | АВ     |

Для внутриутробных трансфузий применяются только универсальные эритроциты группы О резус-отрицательной принадлежности крови, не содержащие антиген К и антигены к которым у матери имеются антитела.

В эритроцитарной массе не должны содержаться IgG антитела системы ABO. Предпочтительно использовать трансфузии отмытых эритроцитов.

При несовместимости матери и ребенка по антигену D системы антигенов эритроцитов Резус переливают эритроциты группы крови О резус-отрицательные.

Допускаются трансфузии эритроцитов доноров одноименной группы крови резус-отрицательной принадлежности, в том случае если мать и ребенок имеют одинаковую группу крови ABO.

Схема подбора компонентов крови для заменных трансфузий, при несовместимости матери и новорожденного по антигенам эритроцитов системы Резус представлена в таблице 3.

**Таблица 3 - Подбор компонентов крови для заменных трансфузий, при несовместимости матери и новорожденного по антигенам эритроцитов системы Резус**

| МАТЬ      | АНТИТЕЛА МАТЕРИ | НОВОРОЖДЕННЫЙ | ЭРИТРОЦИТЫ | ПЛАЗМА                             |
|-----------|-----------------|---------------|------------|------------------------------------|
| О RH-     | АНТИ-D          | О,А,В, RH+    | О RH-      | ОДНОГРУПНАЯ С НОВОРОЖДЕННЫМ ИЛИ АВ |
| А,В,О RH- | АНТИ-D          | О RH+         | О RH-      |                                    |
| А RH-     | АНТИ-D          | В RH+         | О RH-      |                                    |
| В RH-     | АНТИ-D          | А RH+         | О RH-      |                                    |

При несовместимости мать-плод по антигенам эритроцитов других систем, индивидуальный подбор крови доноров проводится среди образцов, не имеющих антигенов, к которому найдены антитела, явившиеся причиной заболевания, с учетом ABO совместимости.

Эритроциты доноров для заменных трансфузий должны быть совместимы с сывороткой новорожденных.

Для заменных трансфузий используют эритроцитсодержащие среды малых сроков хранения.

При использовании для заменных трансфузий цельной консервированной крови, целесообразно предварительно удалять из нее лейкоциты лейкофильтрацией, а также применять радиационное облучение.

Возможно использование для проведения иммуногематологических исследований (скрининг и идентификация антител к антигенам эритроцитов) сыворотки новорожденного. При подозрении на ГБ одновременно исследуют элюат, полученный с эритроцитов новорожденного. Исследование антител проводят антиглобулиновым тестом.

## **9.2 Подбор гемотрансфузионных сред для трансфузии сенсibilизированным женщинам**

Специальный подбор крови проводится в лаборатории с использованием антиглобулинового теста.

При выявлении клинически значимых антител для трансфузии выбираются эритроциты без соответствующего антигена.

В случае выявления клинически малозначимых антител – для трансфузии подбираются эритроциты, подобранных в тесте на совместимость.

Медицинские организации, заготавливающие кровь, обязаны иметь резерв эритроцитов с гомозиготными фенотипами для подбора крови иммунизированным реципиентам.

## Заключение

Проведение иммуногематологических исследований в соответствии с изложенными требованиями позволит обеспечить достоверность диагностики иммунологических конфликтов мать - плод, диагностику гемолитической болезни у новорожденных, рациональный подбор крови заменой трансфузии, связанных с иммунным конфликтом, с учетом антител матери.

Эффективность применения указанных требований подтверждена опытом работы Научно-производственного центра трансфузиологии при выявлении группы крови и резус-принадлежности беременных и новорожденных, включая сложно диагностируемые варианты антигенов ABO и Резус.

## Список использованных источников

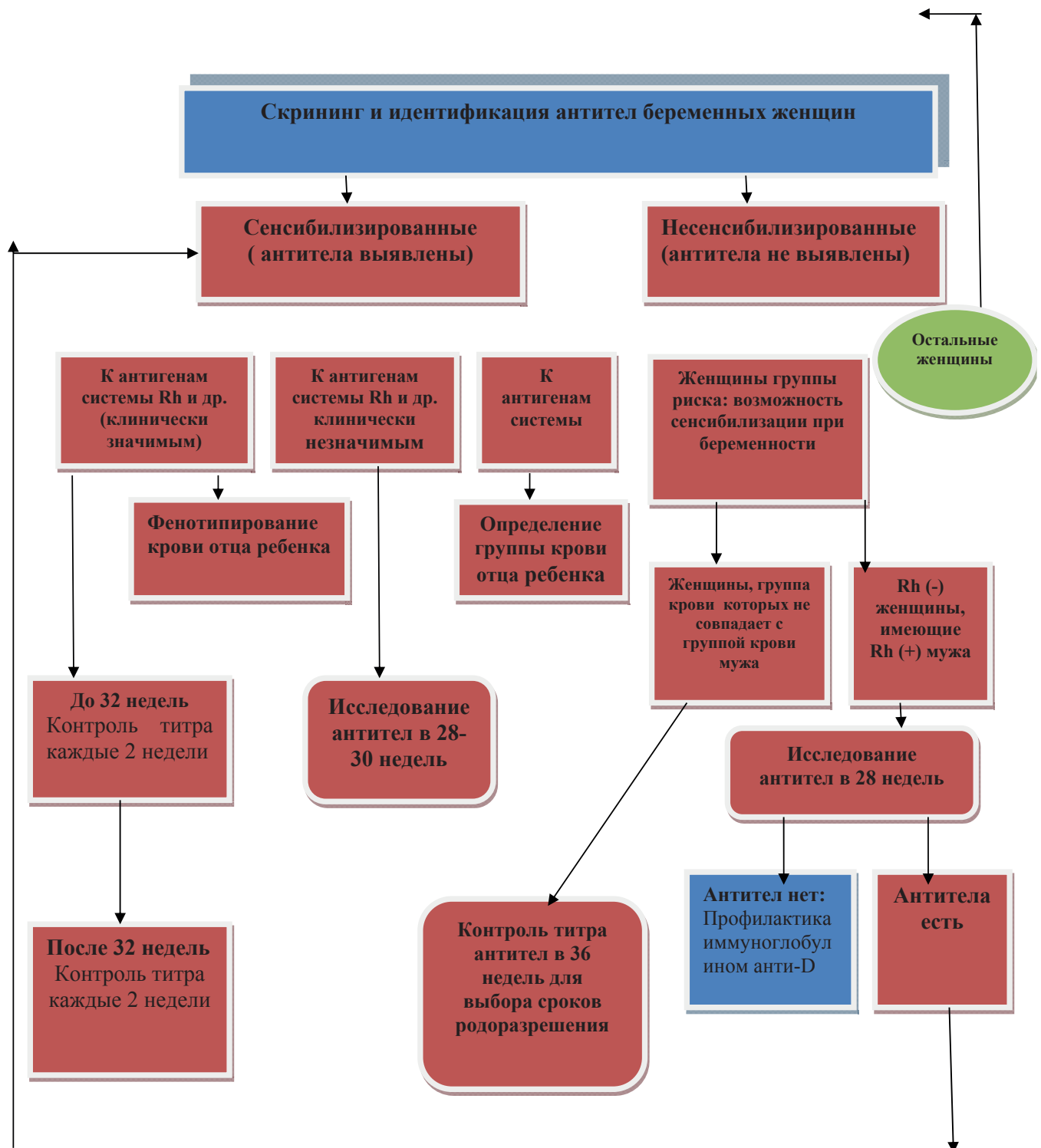
1. Донсков С.И., Мороков В.А. Группы крови человека: Руководство по иммуносерологии.- М.: ИП Скороходов В.А., 2011.- 1016 с.
2. Сухих Г.Т., Ванько Л.В. Иммунные факторы в этиологии и патогенезе осложнений беременности. Акушерство и гинекология. - 2012. - № 1.- С.143-147.
3. Бутина Е.В., Зайцева Г.А., Удальцова В.Ф., Коряковцева Т.А., Караваева А.В., Шерстнев Ф.С. Аллосенсибилизация к антигенам эритроцитов у доноров компонентов крови и пациентов с заболеваниями системы крови. Вестник службы крови России 2012; № 3- С.18-21.
4. Жибурт Е.Б. Трансфузиология// Учебник.- СПб: Питер, 2002. - 736с.
5. Сидельникова В.М., Антонов А.Г. Гемолитическая болезнь плода и новорожденного.- М., Издательство «Триада-Х», -2004.-192с.
6. Deitenbeck R., Grolle A., Just B. Supply of patients with allo-antibodies against high frequent red cell antigens. Vox Sangvinis 2010; 99: 1: 189.
7. Макагон А.В., Андрюшина И.В. Диагностика и лечение гемолитической болезни плода. Акушерство и гинекология. - 2012. -№ 1.- С. 43-48.
8. Донсков С.И., Уртаев Б.М., Дубинкин И.В. Новая тактика гемотрансфузионной терапии- от совместимости к идентичности. - Москва. -2014. - 269 с.
9. Бутина Е.В., Зайцева Г.А. Диагностика иммунологического конфликта при беременности. Российский вестник акушера-гинеколога- 2014.- №14(3).- С.16-19.
10. Кравченко Е.Н., Ожерельева М.А., Куклина Л.В. Неинвазивный метод прогнозирования гемолитической болезни плода. Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2017. №62 (2).-С.39-44.
11. Волянюк Е.В., Кузнецова А.В. Тактика педиатра при неонатальной желтухе. Практик. Мед.- 2009. -№7.- С.13-15.
12. Шакирова Э.М., Сафина Л.З., Шакирова Л.З., Савинкова Т.И., Салманидина Д.Р. Структура отсроченных пролонгированных желтух новорожденных и тактика их лечения. Практическая медицина. - 2012.- №7 (62). - С. 97-100.
13. Минеева Н.В. Особенности исследования антител к антигенам эритроцитов у доноров. Трансфузиология.- 2012.-№ 3. С.14-20.
14. Савельева Г.М., Конопляников А.Г., Курцер М.А. Резус-сенсibilизация: Старые проблемы: Новые решения. Вопросы гинекологии акушерства и перинатологии.- 2005. - № 4. - С. 89-93.
15. Кодекс Республики Казахстан от 18 сентября 2009 года №193-IV «О здоровье народа и системе здравоохранения»/ www.zakon.kz.
16. Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 6 ноября 2009 года № 666 «Об утверждении Номенклатуры, Правил заготовки, переработки, хранения и реализации крови и ее компонентов, а также Правил хранения, переливания крови, ее компонентов и препаратов»/ www.zakon.kz.
17. Методическое письмо МЗ СР РФ от 10.10.2008 г. №15-4/3118-09 «Порядок проведения иммунологических исследований у беременных, плодов и новорожденных».
18. Организация преаналитического этапа в отделениях неотложной помощи: Методические рекомендации/ А.Г. Кочетов [и др.].— М, 2016. -25с.
19. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению гемолитической болезни новорожденных /ФГБУ «ФНКЦ ДГОИ имени Дмитрия Рогачева» Минздрав Росии, Национальное общество детских гематологов, онкологов России. -2014. - 12с.
20. Трусов, Ю.В. Функциональные состояния плода / Ю.В. Трусов. М.: МЕДпресс-информ, 2003. 120 с.
21. Kennedy M.S. Perinatal Issues in transfusion practice // American Association of Blood Banks Technical Manual. 16 th ed. - Bethesda: American Association of Blood Banks; 2008.- P. 626.
22. Литяева Л.А., Носырева С. Ю. Эпигенетические факторы риска внутриутробной сенсibilизации к аллелгенам в системе «мать-плод-новорожденный». Детские инфекции. -2017. Том16. -№4.-С. 25- 29.
23. Практическая трансфузиология/под ред. Г.И.Козинца. - Москва: Практик. медицина,2005.-543с.
24. Абрамченко В.В., Шабалов Н.П. Клиническая перинатология. М. -2004.-424 с.
25. White, J Qureshi, H Massey, E Needs, M Byrne, G Daniels, G Allard S& British Committee for Standards in Haematology/ Guideline for blood grouping and red cell antibody testing in pregnancy. Transfusion Medicine,2016.- №26. P. 246-26.

**Список рекомендуемой литературы**

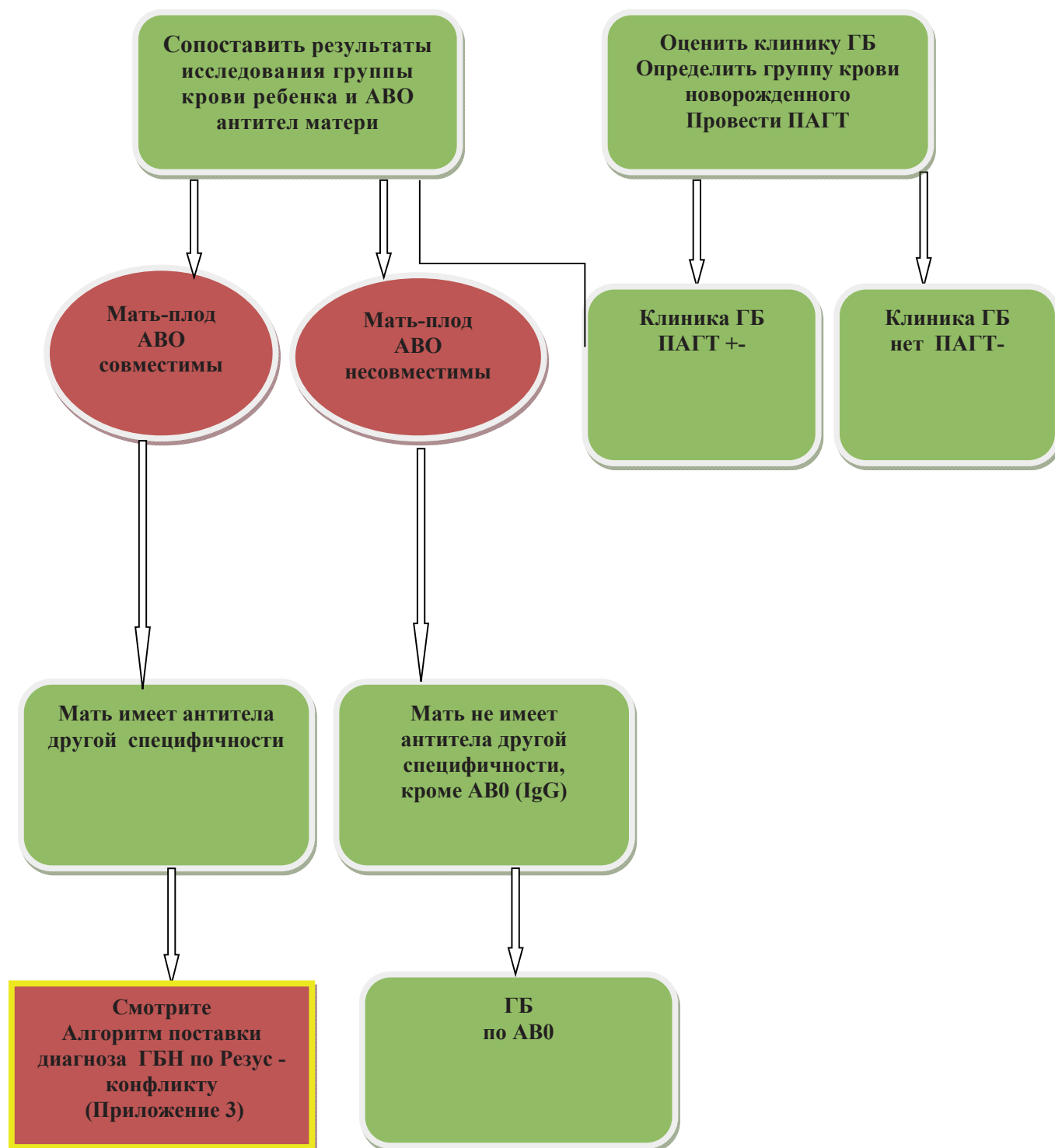
1. Nasser F, Mamouri G.A., Babaei H. Intravenous immunoglobulin in ABO and Rh hemolytic diseases of the newborn // Saudi Med. J. - 2006. - Vol. 27. - P. 1827-1830.
2. Lee S.M., Im S.J., Park S.jl, et al. A case of severe hemolytic disease of the newborn due to anti D antibody // Korean J. Lab. Med.- 2007. - Vol. 27. - P. 373-376.
3. Basu S., Kaur R., Kaur G., Jain S. Severe hemolytic disease of newborn due to non Rh D antibody // Indian J. Pediatr.- 2011.- Vol. 78.- P. 366-367.
4. Prasad M.R., Crugh D., Rossi K.Q., O'Shaughnessy R.W. Anti D in Rh positive pregnancies // Am. J. Obstet. Gynecol. - 2006. - Vol. 195.- P. 1158- 1162.
5. Гемотрансфузионная терапия. Руководство для врачей, перевод с английского языка к.м.н. А.Б. Алимухамедова, под редакцией д.м.н., профессора Е.Б. Жибурта.-2004.-119с.
6. Сборник нормативных правовых актов службы крови Республики Казахстан. Астана. -2015.
7. Гематология и трансфузиология. Международный научно-практический журнал. -2017, том3. - №4.- С.937-938.
8. Emilija Velkova. Correlation between the Amount of Anti-D Antibodies and IgG Subclasses with Severity of Haemolytic Disease of Foetus and Newborn OA Maced J Med Sci. 2015 Jun 15; 3(2):293-297.
9. Ashish Jain, Sheetal Malhotra, Neelam Marwaha, Praveen Kumar, and Ratti Ram Sharma. Severe ABO hemolytic disease of fetus and newborn requiring blood exchange transfusion. Asian J Transfus Sci.- 2018, Jul-Dec; 12(2): 176–179.



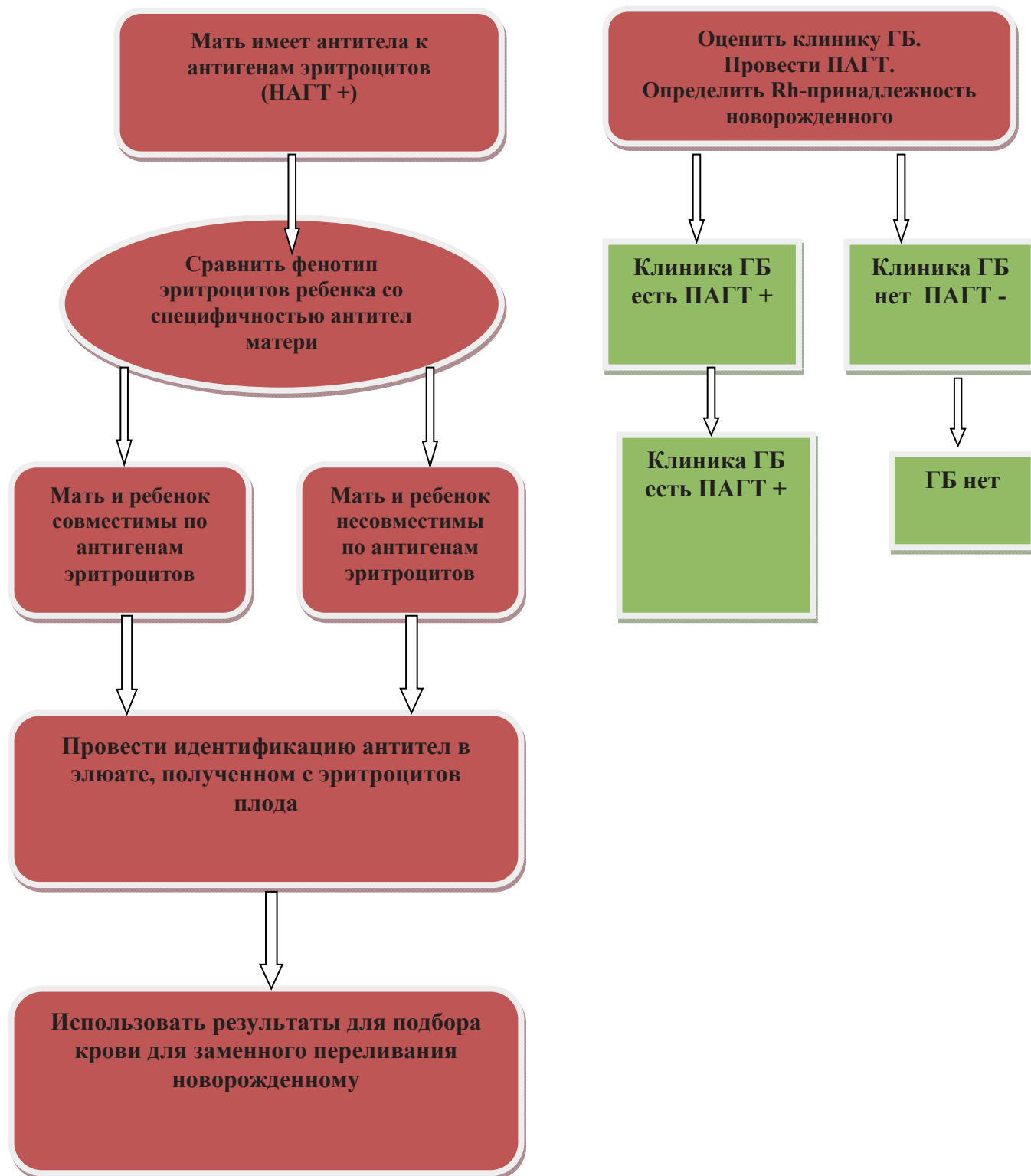
## Алгоритм иммуногематологических исследований беременных



## Алгоритм установления диагноза ГБ плода/новорожденного обусловленными ABO антителами



**Алгоритм поставки диагноза ГБН,  
обусловленной антителами к антигенам эритроцитов системы Резус и  
другим клинически значимым системам антигенов эритроцитов**



## «Запасы крови – это не нефть»: Сания Абдрахманова о нехватке доноров и работе службы крови

Чтобы обеспечивать достаточное количество крови для медицинских нужд, ежедневно в Казахстане должны сдавать кровь 1000 доноров. Сегодня каждый донор в стране – на вес золота. Директор столичного научно-производственного центра трансфузиологии Сания Абдрахманова в интервью NUR.KZ рассказала о том, почему важно, чтобы казахстанцы активнее участвовали в донорском движении, о развитии службы крови и о том, как пандемия повлияла на ее работу.

**- Сания Алишевна, одно из важных направлений научно-производственного центра трансфузиологии – обеспечение донорской кровью столичных больниц. Скажите, достаточно ли ее сегодня для города?**

- Донорской крови достаточно, другое дело – какой ценой это дается. Не хватает регулярных доноров, которые бы сдавали кровь на постоянной основе. Хотя, в последнее время общество, и особенно молодые люди стали более внимательно относиться к этой проблеме. Все больше людей ощущает свою ответственность и необходимость вносить вклад в пополнение запасов крови. Появляется больше людей, которые обращаются к нам по своей инициативе, сами приходят, интересуются, спрашивают, чем могут помочь, собирают возле себя таких же сознательных людей. Но часто нам приходится самим обзванивать доноров, которые уже сдавали у нас кровь и приглашать на повторную сдачу. Не все могут, не все хотят, у кого-то нет времени, у кого-то остался какой-то страх с прошлого раза – страх крови, боли и медицинского учреждения, который у людей закладывается еще с детства.

В целом, мы обеспечены запасами крови, мы над этим работаем, но было бы лучше, если бы больше людей приходило сдавать кровь на постоянной основе. Как правило, около 20% астанчан, которые приходят в центр ежедневно, по тем или иным причинам не могут стать донорами. То есть, из 100 человек 20 отсеиваются. Поэтому нужно, чтобы люди постоянно шли, причем люди, которые чувствуют себя здоровыми. Сейчас в сутки нам нужно обеспечивать 150 доз различных компонентов крови – это кровь 80 доноров. Такой объем необходим городу именно сейчас, когда активность немного снижена.

На это повлиял карантин, когда количество плановых операций снизилось. Но бывали периоды, когда ежедневно требовалась кровь 200-250 доноров.

**- Когда такая потребность наблюдалась в последний раз?**

- В 2018 году. Это было связано с подъемом оказания высокоспециализированной медицинской помощи в стране, и в частности, в столице. В 10-е годы было запущено много клиник, которые сконцентрировали у себя очень большой объем оказания медицинской помощи. Стала сильно развиваться гематология. А потом все уравнилось, больницы вышли на плато, стали больше обращать внимание на показания, ужесточились требования, вошли в колею.



**- На что чаще всего требуется донорская кровь?**

- Наибольшая часть уходит в отделение химиотерапии, где требуется подавление функции кроветворения у пациентов. Такие пациенты свои собственные тромбоциты и эритроциты не продуцируют. Какое-то время после химиотерапии им очень сильно нужна заместительная терапия, тогда мы и переливаем донорские клетки.

Следующие по объему потребления – кардиохирургические и хирургические клиники, которые занимаются



Фото: Научно-производственный центр трансфузиологии



большими объемными операциями. Во время хирургических вмешательств случается прогнозируемая потеря крови и необходимо ее возмещение. Также, во время родов теряют кровь роженицы, ну, и конечно, донорская кровь часто требуется пострадавшим в ДТП. Вот самые основные направления.

**- Бывает ли такое, что донорской крови не хватает?**

- Кровь есть всегда. Дефицита не бывает. Сотрудники центров крови работают на опережение, взаимодействуют с лечащими врачами. Но нужно понимать, что запасы крови – это не нефть, которую можно бесконечно добывать из-под земли. Только донор может нам ее дать. Это говорит о том, что нужно все время восполнять запасы. Поэтому я всегда призываю каждого, если есть возможность и позволяет здоровье – становитесь донорами, это очень важно для общества.

**- Как отразилась на работе службы крови пандемия COVID-19?**

- Этот год очень сильно ударил по донорству. Особенно было тяжело в апреле и мае, когда из-за карантина не ходили автобусы. Нам приходилось самим обзванивать доноров и заниматься их развозкой. В Центре есть 3 легковые машины и микроавтобус, на которых мы забирали доноров из дома и привозили обратно. Очень благодарны им за то, что они тогда с легкостью откликнулись на наше приглашение. Нам очень помог волонтер-блогер Мадияр Кыстаубаев, который собрал целую группу неравнодушных людей на машинах. Они целый месяц развозили наших доноров, что стало для нас большой подмогой.

Но даже при этом доноров стало меньше на 30-40%. Если бы мы не привозили доноров в центр сами, то думаю, показатель донорства был бы вообще равен нулю. Стабильные коллективы, в которые мы раньше ездили за забором крови, ушли на «удаленку». Остались только медики, но они закрылись на карантин. Военные части и полицейские батальоны перешли на охрану города. Обычно, когда мы приезжали в коллективы, то 40-60 человек сдавали кровь. В карантин трудно было найти такие коллективы. Локдаун для нас прошел очень тяжело. Мы боимся, что, если в ноябре-декабре ситуация повторится, нам будет сложно выполнять свои задачи.

**- Каков сегодня портрет среднестатистического донора в Казахстане?**

- Наши регулярные доноры – это молодые люди, в возрасте примерно от 25 до 35 лет. Пик донорства приходится именно на этот возрастной промежуток. Дальше идет провал, и потом уже возраст – от 45 лет и старше. Я думала над этим. Может быть причина в том, что люди, которые выросли в 90-е годы, они чуть пожестче, так как пережили тяжелые времена, когда было довольно трудно, и каждый отвечал сам за себя. Нынешняя молодежь – более добрая, более ответственная, толерантная и терпимая. Думаю, это связано с тем, что молодые люди сегодня живут в более комфортных условиях, в сравнении с предыдущими поколениями молодежи и поэтому лучше отзываются. Сейчас вообще другое общество, оно меняется, становится более качественным.

**- Какое главное препятствие у людей, мешающее им стать донорами?**

- Главное препятствие, я думаю, недопонимание этой проблемы. Отсюда находятся причины вроде отсутствия времени и прочего. Страхи занимают в этом списке последнее место – люди не столько боятся, сколько не знают о донорстве, его важности и потребностях службы крови, пока лично не соприкоснутся с этой проблемой.

**- Как далеко продвинулась служба крови за последние годы?**

- За последние 10 лет служба крови сделала очень большой рывок. К примеру, раньше при каждой районной больнице работал кабинет крови, который занимался заготовкой крови. Однако различные виды исследования и переработка этой крови были недоступны маленьким кабинетам, потому было очень трудно отследить качество их работы. Первое, что было сделано – были укрупнены эти организации. Сейчас на районном уровне вообще нет заготовки донорской крови. В каждом областном городе есть областной центр крови, и только у 2-3 из них есть филиалы в отдаленных районах, но там нет лабораторной диагностики. Все, что нужно, для того, чтобы кровь стала качественной и безопасной, делается на базе областного центра.

Следующее, что было сделано – приведена в соответствие с международными стандартами диагностика инфекций. Если раньше мы делали только одну часть – диагностику инфекций – это иммунологический скрининг, то сейчас мы еще ищем генетический материал возбудителей, делаем ПЦР-анализ. Все, что оказывается отрицательно на первом этапе исследования, мы передаем на 2 этап.

Все центры оснащены автоматизированным лабораторным оборудованием, которое работает без человека. Исключение человеческого фактора резко повышает качество исследования. Лаборанту только остается следить, чтобы все работало без сбоев.

Еще одно достижение – 100% лейкофилтрация крови, то есть удаление лейкоцитов из всех компонентов крови. Это делается для того, чтобы уменьшить реакцию человека на переливания, чтобы не было температуры или аллергии. К тому же, с лейкоцитами передается цитомегаловирус, а фильтрация позволяет практически исключить этот риск. К тому же, за эти годы был внедрен метод патоген – инактивации (обработка светом и химией). Это тоже довольно затратно, но несмотря на это Казахстан – третья страна в мире после Франции и Германии, которая перешла к полной инактивации тромбоцитов. Почему именно тромбоциты, потому что они должны храниться в тепле (22-24°), а в тепле бактериальная флора начинает усиленно размножаться, что может привести к сепсису.

**- Какие на сегодня самые востребованные компоненты и группа крови?**

- Что касается компонентов, если измерять в объемах, то самые востребованные – это эритроциты, по сложности получения – тромбоциты. Это клетки, которые идут в гематологию. Объем их потребления является

показателем уровня развития медицины в стране. Если требуется много тромбоцитов, значит в этом государстве оказывается более сложная медицинская помощь. Получить их очень непросто: для получения одной хорошей дозы донор должен потратить в центре минимум 3 часа.

По группам крови чаще всего требуется 1, 2, 3. Есть также понятие универсальная кровь. Для плазмы – универсальной считается 4 группа. Для эритроцитов – 1. Эритроциты 1 группы можно переливать всем пациентам, если нет другой. Поэтому было бы хорошо, если бы в центр приходили больше людей с 1 группой, тогда бы мы могли управлять этими запасами.

**- Понятно, что донорство – дело благородное, но все-таки безвозмездное. Может быть, потенциальным донорам не хватает мотивации, чтобы сделать свой первый шаг в этом направлении. Какую пользу донор, сдавший кровь, получит для себя?**

- Донорство полезно для здоровья, периодическая потеря крови тренирует организм быстро реагировать и восстанавливаться. К тому же, оно способствует обновлению крови, что также очень хорошо для организма. Еще один важный стимул – мы предоставляем донорам справку, согласно которой они могут в любой день взять на работе 2 дня отгула. Эти 2 дня можно использовать в любое время в течении года. За 2-3 кроводачи можно вообще устроить себе маленькие каникулы. Безвозмездным донорам также полагается небольшое финансовое вознаграждение в 0,25 МРП (1 МРП – 2778 тенге) – это размер денежного эквивалента бесплатного питания. Ну, и самое главное, донор, который регулярно сдает кровь, может быть уверен, что он здоров, так как самое тщательное и качественное обследование крови на гепатит, ВИЧ/СПИД и другое делается именно в центре крови. Также при каждой донации определяется гемоглобин, печеночные пробы (АЛТ), производится осмотр врача терапевта. Регулярный донор – это человек, который всегда находится под присмотром специалистов.

**- Благодарю за интервью!**

Автор: Елена Клепикова

Источник: NUR.KZ

[HTTPS://WWW.NUR.KZ/SOCIETY/1884203-ZAPASY-KROVI---ETO-NE-NEFT-SANIA-ABDRAHMANOVA-O-NEHVATKE-DONOROV-I-RABOTE-SLUZBY-KROVI/](https://www.nur.kz/society/1884203-zapasy-krovi---eto-ne-neft-sania-abdrahmanova-o-nenvatke-donorov-i-rabote-sluzby-krovi/)



## Как стать донором плазмы для лечения пациентов с COVID-19

Иммунную плазму для лечения больных COVID-19 могут сдать доноры, которые сами переболели коронавирусной инфекцией средней или тяжелой степени, передает официальный сайт столичного акимата.

Донор должен быть от 18 лет и старше, иметь удостоверение личности и весить не менее 50 кг. Если есть дополнительные анализы, их также можно предоставить.

«Также участвовать в сдаче плазмы могут женщины, не имевшие беременности и родов. Это связано с иммунологическими осложнениями, которые могут возникнуть при переливании данной плазмы. Такие осложнения редкие, но они возникают. Чтобы такую проблему не создавать, мы исключаем женщин, которые рожали ранее», – рассказывает заведующая отделом комплектования донорских кадров, врач-трансфузиолог Эльмира Копеева.

В первый день в центре проводится обследование донора на анализ крови и антитела. Если показатели в норме, на следующий день его приглашают на сдачу иммунной плазмы.

Сама процедура не отличается от обычной сдачи плазмафореа аппаратным методом. Плазму берут в объеме до 600 миллилитров или ниже.

«Получается, чтобы сдать иммунную плазму, если антитела подтвердились, необходимо подготовиться. Накануне, с 6 вечера, желательно исключить острое, жирное, жареное, молочное. Рекомендуются обильное питье воды или черного чая», – говорит Э. Копеева.

Ежедневно на обследование приходит 10-11 доноров, из них могут сдать плазму лишь 3-4. Зачастую анализы не у всех в норме, и необходимо больше времени для восстановления.

Одним из таких доноров стал житель Нур-Султана Алмас Аскатов. Мужчина гово-



рит, переболел COVID-19 около полутора месяцев назад. С температурой 39,2 пролежал десять дней. Теперь решил помочь другим.

«У меня мама болела, тяжелая лежала в больнице, с двусторонней пневмонией, 60-процентным поражением легких. И я понимаю, для чего это нужно. Кому-то это поможет, и это самое главное», – говорит А. Аскатов.

Всего в Нур-Султане заготовлено порядка 190 доз иммунной плазмы, больницам по их запросам выдали около 151 дозы. 10 из них выдали в другие центры крови. Было проведено 77 донаций, 69 стали донорами иммунной плазмы.

Желающим сдать иммунную плазму необходимо обратиться в научно-производственный центр трансфузиологии. Находится он по Керей и Жанибек Хандар, 10.



Источник: <http://astana.gov.kz>

## **Донорство костного мозга - единственный шанс спасти чью-то жизнь**

Как стать донором и опасно ли это, рассказали в Научно-производственном центре трансфузиологии.

Если о донорстве крови многие из нас знают и представляют себе, насколько сама процедура неопасна и важна для общества, то о донорстве стволовых клеток до сих пор полно мифов и недопониманий. Нужны ли стране доноры костного мозга? Кто может ими стать? Правда ли, что для этого нужно сделать пункцию костей? Today.kz с помощью специалистов Научно-производственного центра трансфузиологии решил разобраться в вопросе и, возможно, спасти чью-то жизнь.

В Научно-производственном центре трансфузиологии нам сразу объяснили, что трансплантация гемопоэтических стволовых клеток костного мозга (ГСК) - один из наиболее эффективных методов лечения многих заболеваний, как у детей, так и у взрослых, и, в первую очередь, злокачественных заболеваний системы кроветворения. Суть трансплантации в том, чтобы собственное кроветворение больного полностью заменить донорским.

Во многих случаях это вообще единственный шанс спасти жизнь пациента.

К нему прибегают, когда ни лекарства, ни операции, ни «химия», ни лучевая терапия не помогают. Неправильно работающий костный мозг лечат химиопрепаратами, что постепенно приводит к уничтожению системы кроветворения вместе с опухолевыми клетками, затем необходимо сразу пересадить донорские клетки. И тогда врачи принимают решение о пересадке костного мозга.

Для извлечения костного мозга дробить кости не нужно. Стволовые клетки можно извлечь из периферической крови. Обязательное условие - они должны быть получены от совместимого по генам родственного донора (родного брата или сестры). Если никто из родственников не подошел, «спасителя» ищут в базе данных (регистре).

Пункция или переливание

Забор клеток можно сделать двумя путями: из костного мозга и из крови. В 99% случаях ГСК получают именно из крови.



В настоящее время используется специальное оборудование, которое всего за 5-6 часов собирает необходимое количество клеток и только в редких случаях может потребоваться повторная процедура сбора.

Каждый ли человек может стать донором стволовых клеток

Из курса школьной анатомии мы помним, что каждый человек на Земле неповторим именно потому, что унаследовал от родителей уникальный генотип. Это значит, что родные братья или сестры могут стать друг для друга донорами не более чем в 25% случаев.

Остальным в чрезвычайной ситуации придется искать неродственного донора. Для этого существует международная компьютеризированная база, содержащая данные тканевого типирования более 30 миллионов человек.

«Получив запрос на поиск донора, эта система сообщает о наличии подходящих кандидатов. Медицинское учреждение, ведущее лечение, связывается с регистром, в чьей базе содержатся данные конкретного человека, выразившего готовность стать донором. Сотрудники регистра сами находят нужного донора, проводят «активацию». После человек признается годным для трансплантации и соглашается на нее, отказывается от процедуры или в результате тщательного медицинского обследования оказывается негодным», - уточнили в Научно-производственном центре трансфузиологии.

Как выглядит Национальный регистр доноров стволовых клеток костного мозга

«Регистр - это информационная платформа, содержащая данные о потенциальных донорах ГСК, которые на добровольной и безвозмездной основе готовы оказать помощь нуждающимся в трансплантации пациентам. Он состоит из информации об антигенном составе крови потенциальных доноров, который исследуют в момент зачисления в базу», - пояснили специалисты столичного центра крови.

Основные преимущества национального регистра в том, что на поиск подходящего донора уходит меньше времени и денег. Кроме того, шанс найти совместимого донора для больного выше среди людей сходного с ним этнического происхождения.

С 2012 года в Казахстане тоже имеется такой регистр, он базируется в «Научно-производственном центре трансфузиологии». В регистре состоят доноры со всей республики.

Сегодня Национальный регистр доноров костного мозга РК - это:

- 6200 потенциальных доноров,
- десятки обрабатываемых запросов на поиски доноров ежегодно,
- 3 успешные донации = 3 спасенные жизни!

Подобные платформы есть во всех развитых странах. Например, в России в регистре около 90 тысяч потенциальных доноров ГСК, в Германии - больше 8 миллионов. Большое количество потенциальных доноров в зарубежных регистрах отчасти объясняется коммерческим характером деятельности этих организаций. То есть, купить стволовые клетки за рубежом стоит очень дорого.

Важно, понимать, что потенциальных доноров должно быть как можно больше. Потому что среднестатистическое совпадение генотипов составляет 1 на 10 000.

Как видим, активности казахстанцев в этом вопросе явно недостаточно.



«В казахстанской базе всего 6 200 доноров. Если в ней пациенту не найдут подходящего донора, поиск продолжают в зарубежных регистрах. На это уходит время, которого в случае с онкологическими заболеваниями ничтожно мало.

Сколько человек нуждаются в пересадке стволовых клеток костного мозга

Количество пациентов составляет более 300 в год. Половина из них - дети и подростки.

Болезни, требующие трансплантации, диагностируются у разных категорий населения и не зависят ни от возраста, ни от социального статуса.

Впервые трансплантацию ГСК пациенту от отечественного донора произвели в Казахстане в 2018 году. Уже на следующий год выполнены 2 неродственные транс-

плантации кроветворных стволовых клеток от казахстанских доноров казахстанским пациентам.

«Чем больше людей смогут стать потенциальными донорами костного мозга, тем больше шансов на выздоровление появятся у гораздо большего количества людей. Вдруг кто-то мечтает спасти чью-то жизнь - у вас есть возможность это сделать», - заключили в Научно-производственном центре трансфузиологии.

Донором стволовых клеток костного мозга при отсутствии абсолютных противопоказаний может стать любой человек в возрасте от 18 до 45 лет.

Для этого нужно обратиться в Центр крови вашего города, который сотрудничает с регистром, заполнить анкету и сдать 9 мл крови для определения HLA-фенотипа, что позволит оценить совместимость донора и реципиента.

Никакой специальной подготовки для этого не требуется. Далее остается только ждать, ведь шанс стать донором костного мозга может представиться через несколько месяцев или даже лет.

Очень важно, чтобы донор, вступив в регистр, всегда об этом помнил, старался информировать специалиста регистра о смене телефона или адреса. Помните, что в ваших клетках может заключаться чья-то надежда на жизнь.

Источник: Today.kz



## Коронавирус: как долго присутствуют антитела в организме человека

НУР-СУЛТАН. КАЗИНФОРМ – Как долго могут присутствовать антитела в организме человека после заболевания коронавирусом? Как вырабатывается иммунитет человека к инфекционным заболеваниям? Об этом в беседе с корреспондентом МИА «Казинформ» рассказала председатель правления РГП на ПХВ «Научно-производственный центр трансфузиологии», врач-трансфузиолог высшей категории Сания Абдрахманова.

«Иммунитет человека к инфекционным заболеваниям бывает врожденным и приобретенным, который, в свою очередь, делится на неспецифический и специфический. Неспецифический (клеточный) иммунитет базируется на работе тканевых клеток и белков – интерферона, цитокинов, макрофагов, которые первыми реагируют на вторжение чужеродного агента и воздействуют на него различными способами, блокируя размножение возбудителя. Поэтому у лиц, перенесших бессимптомную или легкую форму заболевания, антитела могут не выработаться, что означает достаточную эффективность неспецифического иммунитета», - объяснила Сания Абдрахманова.

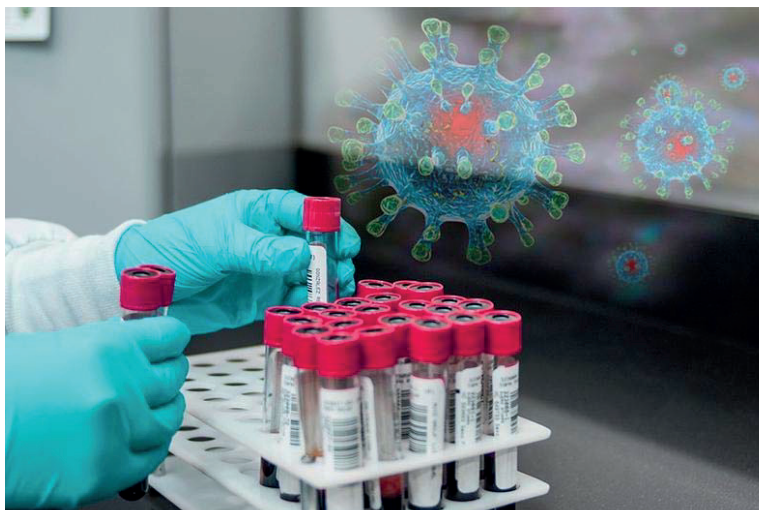
По ее словам, в случае, если неспецифический иммунитет не справился с возбудителем заболевания, запускается механизм специфического иммунитета. Специфический (гуморальный) иммунитет – это выработка антител путем сложного механизма последовательной активации клеток крови, включая этап превращения В-лимфоцитов в плазматические клетки, которые и вырабатывают антитела – иммуноглобулины.

«В остром периоде (с 3-5 дня от начала заболевания) вырабатываются антитела типа М – IgM, которые, как правило, существуют 2-3 недели. С 7-9 дня у больного начинают вырабатываться антитела другого типа – IgG, наличие которых свидетельствует о хронизации процесса. В среднем IgG достигают пика на 3-ей неделе, после чего начинается снижение их уровня в крови», - рассказала С.Абдрахманова.

Как отметила врач, после заболевания в организме сохраняются клетки памяти, которые находятся в вилочковой железе. При повторной встрече с инфекцией клетки памяти активируют запуск гуморального иммунитета с выработкой антител. Повторный контакт с антигеном возбудителя вызывает более высокий уровень продукции антител в сравнении с первой встречей с инфекцией.

Она также пояснила, как долго иммунная система человека может противостоять вирусу. «Приобретенный иммунитет отличается тем, что он не вечен. Если наш врожденный иммунитет спасает нас от привычных болезней до конца дней, то приобретенный носит временный характер. SARS-CoV-2 пока недостаточно исследован, не говоря уже про иммунитет к коронавирусу, вырабатываемый против него. Поэтому никто не может точно сказать, насколько стойким и длительным может быть ответ иммунной системы на этот вирус», - подчеркнула Сания Абдрахманова.

Она считает, что было бы хорошо иметь стойкий иммунитет как при вспышке другой коронавирусной инфек-





ции, вызванной возбудителями SARS-1 – около 5 лет.

«Но, как утверждают эксперты из Швеции, 6 месяцев иммунитет переболевшим людям уже обеспечен. Время покажет, можем ли мы рассчитывать на более продолжительный иммунитет. Распространение COVID-19 продолжается, и приходится придерживаться ограничений в общественной жизни. И, конечно, никто не отменял санитарно-гигиенические правила, которые уже прочно вошли в нашу жизнь: соблюдайте масочный режим, избегайте замкнутых пространств с большим скоплением людей, соблюдайте социальную дистанцию, не трогайте лицо руками, чаще мойте руки. И будьте здоровы», - пожелала казахстанцам Сания Абдрахманова.

Источник: inform.kz

## ПРАВИЛА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ И ОПУБЛИКОВАНИЯ СТАТЕЙ В ЖУРНАЛЕ «ҚАН ҚЫЗМЕТІНІҢ ЖУРНАЛЫ»

К публикации принимаются научные, обзорные, экспериментально-исследовательские работы. Материалы принимаются на основании заявки на имя главного редактора или при наличии сопроводительного письма от руководителя учреждения, на базе которого проводилась работа.

Материалы для публикации должны быть выполнены в соответствии со следующими правилами:

1. На первой странице приводится название статьи, сведения об авторе: фамилия, имя и отчество полностью, ученая степень, ученое звание и место работы (название организации без сокращений), контактная информация: e-mail, телефон.

2. Требования к оформлению текста. Текст статьи представляется в формате A4, отпечатанных через полутонный (1,5) интервал, версия MS Word не ниже 2007. абзацный отступ – 1,25; шрифт текста – Times New Roman, 14 кегль, поля страницы со всех сторон 2,0 см. Заголовки выделяются жирным шрифтом.

3. Вместе с оригиналом необходимо предоставить электронный вариант статьи в виде отдельного файла с указанием ФИО первого автора, например: Ахметов А.А. обзор.doc.

4. Требования к содержанию. Структурное построение научных статей должно содержать следующие рубрики: введение, материалы и методы, результаты и обсуждение, выводы, литература. В конце статьи приводится краткая аннотация (резюме). Обзорная статья также должна иметь введение, основную часть, заключение и резюме.

5. Резюме представляется на государственном и русском языках, с соответствующим переводом названия статьи, инициалов и фамилий авторов, ключевых слов и состоит из нескольких предложений (10-12 строк), отражающих суть проблемы, изложенной в статье.

6. Объем статей не должен превышать 6-8 страниц, включая список использованной литературы (библиография), резюме. Статьи принимаются на государственном или русском языках.

7. Иллюстративный материал (схемы, графики, таблицы и т.д.) нумеруется, если таковой больше одного. Фотографии, диаграммы, рисунки сканируются и вносятся в текст по ходу статьи, не прерывая абзац. Для таблицы номер и название даются сверху, для рисунка номер и название – снизу. Рисунками считаются схемы, диаграммы, графики, формы документов и т.п. На иллюстративный материал должна быть дана ссылка в тексте. Таблицы не должны превышать объем в одну треть листа A4. Шрифт в таблицах 12.

8. Сокращение слов, имен, названий, кроме общепринятых, не допускается. Единицы измерения даются в системе СИ. Аббревиатуры расшифровываются после первого упоминания в тексте и остаются неизменными.

9. Список литературы составляется в порядке появления ссылок по ходу статьи, по мере употребления в тексте. Отсылки к списку в основном тексте даются в квадратных скобках.

10. При описании статей из журналов указываются ФИО авторов, название статьи и название журнала, год, том, номер страницы. При описании монографии указываются ФИО авторов, название монографии, место издания, название издательства, год издания, количество страниц.

11. Редакция оставляет за собой право на литературное редактирование статьи и право на регулирование очередности публикации статей.

12. Представление в редакцию статей, направленных в другие издания или ранее опубликованных, не допускается.

13. Публикация статей в журнале не свидетельствует о том, что редакция разделяет положения, излагаемые автором. В необходимых случаях редакция оставляет за собой право высказать свои взгляды на проблему в виде комментария.

14. Статьи, оформление которых не соответствует требованиям, к публикации не принимаются.

**Адрес редакции:** Республика Казахстан, 010000, г. Нур-Султан, ул. Керей и Жанибек ханов, 10

**Контактные телефоны/факс:** +7(7172) 54-33-00,

**e-mail:** roo.transfusiologists@gmail.com

## Анализаторы для определения гемоглобина HB201+, свободного гемоглобина в крови Plasma/Low Hb производства НемоСие АВ, Швеция.



В основе Компании НемоСие лежала идея улучшить качество тестирования пациентов в месте оказания медицинской помощи вне центральной лаборатории (Point of Care Testing, сокращенно РОСТ).

В 1977 году была создана инновационная, но простая микрокювета НемоСие, позволяющая проводить точное РОСТ тестирование.

Важное значение тестирования в пунктах оказания медицинской помощи заключается в том, чтобы ускорить диагностику, улучшить принятие медицинских тактик, решений и улучшить результаты лечения пациентов.

Точные и достоверные лабораторные результаты помогают выяснить, что не так с пациентом и следует ли лечить его. В случае менее надежного результата тестирования риск заключается в том, что лечение при неправильной тактике могут привести к нежелательным побочным эффектам. Все вместе мы хотим дать пациентам более долгую, здоровую и счастливую жизнь. Проведение теста у постели больного или на месте оказания медицинской помощи, имеется много преимуществ. Тесное взаимодействие между персоналом ЛПУ и пациентом ведет к улучшению результатов при долгосрочном уходе.



Это также является эффективным с точки зрения времени и затрат, поскольку нет необходимости в обработке образцов, которые должны направляться в центральную лабораторию для анализа. Это экономит время как для медицинских работников, так и для пациентов, поскольку нет необходимости в дополнительном контакте с пациентом только для того, чтобы сообщить ему или ей о результатах теста.

РОСТ означает анализ с использованием легкого в эксплуатации устройства (анализатора НемоСие) с быстрой возможностью получения результатов анализов лабораторного качества вблизи пациента, проводимый персоналом, который может иметь или не иметь специальную подготовку и опыт в области лабораторной медицины.

Зачастую, состояние пациента может оставаться условно нормальным в течение длительных периодов времени без какой-либо симптоматики. Одним из примеров таких состояний является Анемия. Единственное, что нужно, чтобы выяснить это, это простой анализ крови. Пациенты с таким заболеванием только выиграют, если узнают об этом как можно скорее.

Использовать системы НемоСие просто. Не требуется никакой подготовки или сертификации, только краткое обучение.

**Это быстро.** Вся процедура от отбора пробы до результата завершается в течение нескольких минут.

Это можно сделать где угодно. Гемоглобинометры НемоСие переносные, а кюветы содержат все необходимое для анализа. Что исключает не только пробоподготовку, но и любые ошибки на преаналитическом этапе.

**Это точно.** НемоСие гарантирует, что не существует ни клинически значимых различий между кюветами в одной и той же партии, ни каких-либо клинически значимых различий между кюветами в разных партиях. Все анализаторы НемоСие калибруются дважды на заводе и не требуют дальнейшей калибровки. Вот почему анализаторы НемоСие, сделанные двадцать лет назад, работают до сих пор и дают клинически точные результаты.

**Это безопасно.** В системах НемоСие, образец крови, попадая в микрокювету, безопасно смешивается с реагентом внутри специальной полости, где все необходимые реагенты дозированы и нанесены.

Почему стоит выбрать именно НемоСие?

Потому что НемоСие - мировой лидер в РОСТ – позволяющий получить результаты лабораторного качества на месте оказания медицинской помощи.

Потому что стандарт НемоСие это получение медицинским персоналом надежного результата с клинической точностью.

Потому что НемоСие оберегает здоровье пациента и обеспечивает персоналу надежную основу в выборе тактики лечения и диагностики.

Подробную информацию касательно приобретения прибора либо получения данного прибора в безвозмездное пользование, также об условиях поставки можно узнать у официального представителя НемоСие АВ. - ТОО «МЕДИЦИНА-ЭЛЕМ»

г. Нур-Султан, ул. Мариям Жагоркызы д.21, e-mail: inf@medelem.kz, тел/факс: 8 (7172) 620296.

# Биохимический экспресс анализатор АЛТ Mission C-100, Acon Laboratories, США.



Одним из важных направлений в работе современной службы крови является использование методов экспресс диагностики при определении активности АЛТ. Согласно требований законодательства РК, определение АЛТ должно проводиться до донации, это определяет необходимость применения экспресс-методов. На казахстанском рынке оборудование формата «экспресс», подходящее для службы крови, представлено очень узко и не всегда удовлетворяет потребностям лабораторий по времени,

расходу реагентов, количеству операций при работе с анализатором в присутствии донора.

Для экспресс диагностики лучше всего подойдет анализатор, сочетающий в себе такие характеристики как мобильность, точность, получение результата в короткие сроки, а так же использование в работе новой технологии «point of care», по принципу сухой химии, сводящей к минимуму все дополнительные операции, кроме забора крови и самого анализа. В сравнении с другими приборами экспресс диагностики, данная методика позволяет исключить повторное взятие венозной крови с повторным проколом вены, без использования дополнительных пробирок и антикоагулянтов.



Биохимический анализатор C100 Dry Chemistry Analyzer, ACON laboratories, Inc. США, полностью удовлетворяет потребности службы крови при экспресс диагностике АЛТ до донации.

Исключительным преимуществом анализатора являются такие показатели как:

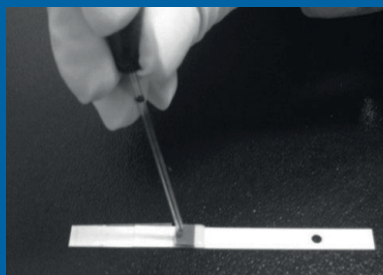
- \* экспресс-определение АЛТ в капиллярной крови в присутствии пациента, а также в цельной, гепаринизированной, сыворотке, плазме;
- \* использование экспресс- метода «сухой химии» -на тест-полосках без дополнительной подготовки проб;
- \* возможность использования как в клинике, так и в экстренных случаях: в медпунктах, поликлиниках, отделениях интенсивной терапии, в кабинете врача, в машинах скорой помощи;

- \* возможность экспресс-диагностики и получения результатов лабораторного исследования сразу же в присутствии пациента максимальное время анализа – 2 минуты на параметр;
- \* результаты, равноценные по точности и достоверности результатам обычного лабораторного анализа;
- \* функции самоконтроля параметров, возможность передачи данных на персональный компьютер;
- \* расчет данных в единицах СИ или конвенциональных.

Для проведения анализа необходимо нанести каплю крови на тест-полоску (1), вставить полоску в анализатор (2) и через 2 минуты прочесть результат на дисплее.

Подробную информацию по приобретению прибора, условиям поставки под реагентный контракт, гарантийного и сервисного обслуживания можно узнать у официального представителя ACON laboratories, Inc. - ТОО «МЕДИЦИНА- ЭЛЕМЫ»

г. Нур-Султан, ул. Мариям Жагоркызы д.21, e-mail: [inf@medalem.kz](mailto:inf@medalem.kz), тел/факс: 8 (7172) 620296.







## Настольные секвенаторы MiSeq

Настольные секвенаторы нового поколения MiSeq позволяют решать специализированные задачи, такие как исследование целевых участков генома, метагеномика, секвенирование малых геномов, оценка экспрессии генов, секвенирование ампликонов, преимплантационный генетический скрининг эмбрионов и HLA-типирование.

### MiSeq

Основные задачи: секвенирование de-novo и ресеквенирование малых геномов, метагеномные исследования, секвенирования целевых клинических панелей и клинических экзомов, определение профилей экспрессии активных генов и целевых групп генов.

### MiSeq Dx

Специализированный прибор для диагностики заболеваний. Комплексное диагностическое решение, получившее IVD-марку, позволяет проводить скрининг на наличие муковисцидоза, а при положительном диагнозе предоставляет детальную информацию о характере мутаций, вызвавших заболевание. В режиме «Research Use Only» система предлагает все возможности обычного MiSeq.

### MiSeq FGx

Специализированный прибор для задач идентификации личности. В режиме «Research Use Only» система предлагает все возможности обычного MiSeq.



## Автоматическая станция для выделения нуклеиновых кислот InnuPure C16 touch

Система для экстракции нуклеиновых кислот содержит автоматизированные протоколы и позволяет проводить процедуры экстракции с следующими образцами: бактерии, вирусы, ткани человека, ткани животных и растений.



## Лабораторное оборудование

Центрифуги и вортексы  
Ламинарные шкафы и УФ-боксы для стерильных работ  
Лабораторные холодильники и морозильники  
Лабораторный пластик и посуда







**Современный фармацевтический  
комплекс по производству  
медицинских изделий.**



**Технологические линии от мировых производителей**



**Система качества охватывает все стадии производства изделий:  
от входного контроля сырья и материалов до контроля качества готовой продукции,  
что соответствует требованиям международного стандарта менеджмента качества  
ISO 13485-2016.**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| РОССТАНДАРТ<br>СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА<br>«СРТ-ОСМ» АО «ВНИИС»<br>№ РОСС RU.3372.04.СВ.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА<br>АО «ВНИИС» ВНИИС-СЕРТ<br>Российская Федерация, 125557, Москва, Электрический пер., 3/10, стр. 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ</b><br>Выпуск 1. СМБ. Сертификат выдан с 2019 г.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| выдан Товариществу с ограниченной ответственностью «Eira Med»<br>(ОО «Eira Med»)<br>Казахстан, 010000, город Нур-Султан, район Алматы, улица 92, здание 4<br>с производственной площадью по адресу:<br>Казахстан, 010000, город Нур-Султан, район Алматы, улица 92, здание 4<br><b>НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ УДОСТОВЕРЯЕТ:</b><br>систему менеджмента качества применительно к производству, хранению и<br>реализации контейнеров полимерных, для крови и ее компонентов с раствором<br>гемоконсервантов, контейнеров для компонентов крови с лиганд полимерной,<br>систем для сбора, транспортировки плазмы и тромбоцитов и аппаратов<br>автоматического плазмафереза, наборов для диализа тромбоцитов и плазмы |
| <b>СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ</b><br>ISO 13485:2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Регистрационный номер № OCM KZ.03-C21.2-194                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Дата регистрации 17.06.2020      Срок действия 04.03.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Руководитель органа по сертификации систем менеджмента  Е.А. Маткова                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Президент комиссии  Л.С. Поликов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

**ОО «Eira Med» г.Нур-Султан, район «Алматы», ул. 92, зд. 4 тел + 7172 734789**





[www.spct.kz](http://www.spct.kz)  
[www.a-kenes.kz](http://www.a-kenes.kz)