



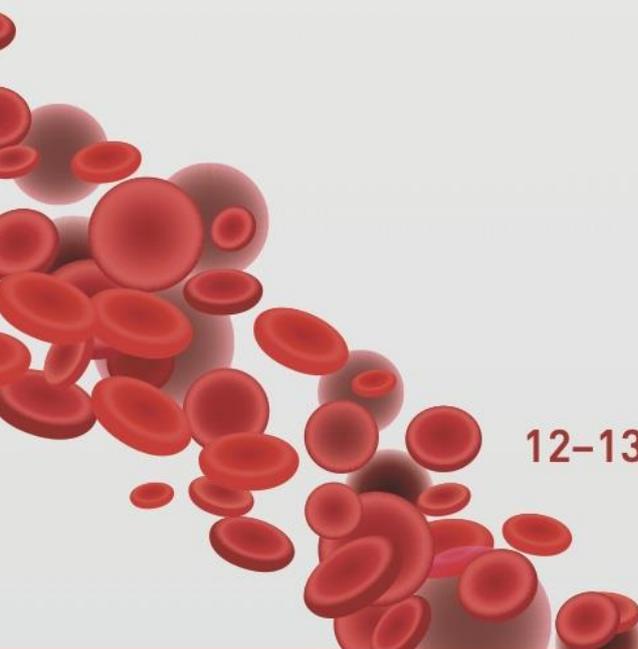
РЕСПУБЛИКАНСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ



АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТРАНСФУЗИОЛОГИИ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

12–13 декабря 2024 года
Минск



УДК 615.38(082)

ББК 53.53:94

А43

А43

РНПЦ ТиМБ: Республиканская научно-практическая конференция с международным участием «Актуальные вопросы трансфузиологии»: сб. науч. тр. / РНПЦ ТиМБ; редкол. Расюк Е.Д.: [и др.]. – Минск: ГУ РНПЦ ТиМБ, 2024. – 55 с.



ISBN 978-985-90593-2-2

В сборнике представлены тезисы докладов Республиканской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы трансфузиологии». Рассмотрены современные иммуногематологические методы исследования в трансфузиологии, экстракорпоральные методы терапии, вопросы обеспечения инфекционной безопасности донорской крови и её компонентов, производственной и клинической трансфузиологии, гемостаза, организации трансфузиологической службы стран СНГ и др.

Издание рассчитано на широкий круг специалистов, студентов, аспирантов.

УДК 615.38(082)

ББК 53.53:94

Ответственные за выпуск – Пашкова О.Л., Гармаза Ю.М.

Редакционная коллегия:

Расюк Е.Д. (председатель), Пашкова О.Л.,

Гармаза Ю.М., Пасюков В.В.

ISBN 978-985-90593-2-2

© Составление. РНПЦ ТиМБ, 2024

© Оформление. ГУ «РНПЦ ТиМБ», 2024

© Дизайн обложки. ООО «Эйчэмси групп», 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

Баранчук Д.А., Галицкая В.Ю., Корженевич Е.И., Подгайский В.Н., Потапнев М.П., Рустамов Х.М., Татевосян С.А. ПРИМЕНЕНИЕ ТРОМБОЦИТАРНОГО ГЕЛЯ В РЕКОНСТРУКТИВНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ХИРУРГИИ НОСА.....	7
Белевич Е.И., Романчик А.М., Готько О.В., Гончарова Н.В. АПРОБАЦИЯ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОНКОМАРКЕРОВ APO10 И TKTL1 В МАКРОФАГАХ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА.....	8
Бондарук О.Н., Дашкевич Э.В. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЛИОФИЛИЗИРОВАННОЙ ПЛАЗМЫ.....	9
Боржиев У.А. ВЛИЯНИЕ БЕЗВОЗДМЕЗДНОГО ДОНОРСТВА КРОВИ НА ГЕМОТРАНСМИССИВНЫЕ ИНФЕКЦИИ У ДОНОРОВ КРОВИ В ЖАЛАЛ-АБАДСКОЙ ОБЛАСТИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ.....	10
Гармаза Ю.М., Пашкова О.Л., Медведева Е.А. УРОВЕНЬ СОДЕРЖАНИЯ БЕЛКОВ ZnT8, ZIP13 и MТI/II В ПЛАЗМЕ КРОВИ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ МАРКЕРЫ ОЦЕНКИ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СТАТУСА ИОНОВ ЦИНКА ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 2 ТИПА.....	11
Гольдинберг Б.М. О НОМЕНКЛАТУРЕ ГРУПП КРОВИ ПО АНТИГЕННЫМ СИСТЕМАМ ЭРИТРОЦИТОВ ABO и Rh: ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ.....	12
Гольдинберг Б.М., Дикая Т.В., Автухова Т.Е. ПРОБЛЕМЫ ТРАНСФУЗИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ФЕНОТИПОМ CCdee СИСТЕМЫ Rh.....	13
Гольдинберг Б.М., Климович О.В., Тулупова А.П. ИЗОИММУННОЕ ДОНОРСТВО ЖЕНЩИН, АЛЛОСЕНСИБИЛИЗИРОВАННЫХ ПРЕДШЕСТВУЮЩИМИ БЕРЕМЕННОСТЯМИ К АНТИГЕНУ RhD.....	14
Гольдинберг Б.М., Дикая Т.В., Заяц И.А., Полкова Е.В. Козлякова О.В., Ткаченко О.В. АЛЛОСЕНСИБИЛИЗАЦИЯ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН ПО ЭРИТРОЦИТАРНЫМ АНТИГЕНАМ.....	15
Гончарова Н.В., Каменская Т.В., Клименкова О.В., Игнацкая А.Ю., Карпенко Ф.Н. ОТНОСИТЕЛЬНОЕ СОДЕРЖАНИЕ МИКРОВЕЗИКУЛ ЭРИТРОЦИТОВ В ЭРИТРОЦИТСОДЕРЖАЩИХ КОМПОНЕНТАХ КРОВИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ЗАГОТОВКИ И СРОКА ХРАНЕНИЯ....	16
Гущина Л.М., Кирсанова Н.П., Липницкий А.В., Марейко Ю.Е., Качан Г.Л. ПРИМЕНЕНИЕ ГРАНУЛОЦИТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ	

ГРИБКОВОЙ ЭТИОЛОГИИ У ДЕТЕЙ С ОНКОГЕМАТОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ.....	17
Данилец В.В., Дрозд Т.С., Мартынова Е.А., Алекперова С.Б., Жемчугин Д.Е., Погонин А.В.	
ИССЛЕДОВАНИЕ ФЕНОТИПА СИСТЕМЫ RH-D-U ДОНОРОВ И РЕЦИПИЕНТОВ.....	19
Девялтовская М.Г., Потапнев М.В., Никитченко Д.Ю.	
КЛЕТОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПЕРИНАТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЕ.....	20
Деркачев В.С., Бордаков В.Н., Бордаков П.А., Деркачев Д.В., Деркачева Е.В.	
КЛЕТОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕЧЕНИИ МИННО-ВЗРЫВНЫХ ТРАВМ.....	21
Доронин М.В., Дуб И.Д., Бордаков В.Н., Мелешко О.А.	
ПРИМЕНЕНИЕ ГЕМОСТАТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА «ФИБРИНОСТАТ» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ РЕЦИДИВИРУЮЩЕЙ МАКРОГЕМАТУРИИ ПРИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОМ НОВООБРАЗОВАНИИ ПОЧКИ.....	22
Злотникова М.В., Сивец И.С., Радченко Н.Н.	
АНАЛИЗ ЧАСТОТЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АЛЛЕЛЕЙ В ГЕНЕ HLA-DPB1 ДОНОРОВ ГЕМОПОЭТИЧЕСКИХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.....	23
Зубрицкая Г.П., Гармаза Ю.М., Найда Е.Н., Слобожанина Е.И.	
ОБЩАЯ АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ПЛАЗМЫ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ, ПЕРЕНЕСШИХ ОСТРОЕ НАРУШЕНИЕ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ.....	24
Зубрицкая Г.П., Слобожанина Е.И.	
ЛИТИЙ-ИНДУЦИРОВАННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГЛУТАТИОНОВОГО ЗВЕНА В КЛЕТКАХ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА IN VITRO.....	25
Ионова А.Г., Космачева С.М., Гончарова Н.В., Дубатовка В.Г., Потапнев М.П.	
СТАБИЛЬНОСТЬ НЕЙРОДИФФЕРЕНЦИРОВКИ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТРОМАЛЬНЫХ КЛЕТОК ПУПОВИНЫ ЧЕЛОВЕКА IN VITRO.....	26
Каменская Т.В., Гончарова Н.В., Клименкова О.В., Игнацкая А.Ю., Федуро Н.А., Карпенко Ф.Н.	
ВЛИЯНИЕ МЕТОДА ЗАГОТОВКИ НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДОНОРСКИХ ЭРИТРОЦИТОВ.....	27
Климович О.В., Гольдинберг Б.М., Тулупова А.П., Червякова Т.А.	
ЛЕЧЕБНАЯ ГЕМОЭКСФУЗИЯ: НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА СТАРЫЙ МЕТОД.....	28
Косик А.С.	
ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА ТЕСТ-ЭРИТРОЦИТОВ ДЛЯ ГЕЛЕВОГО МЕТОДА И ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ВГУ «БРЕСТСКАЯ ОБЛАСТНАЯ СТАНЦИЯ ПЕРЕЛИВАНИЯ КРОВИ».....	29
Костюнина В.С., Петёвка Н.В.	
ПОЛУЧЕНИЕ СВОБОДНЫХ ОТ КСЕНОГЕННЫХ АНТИГЕНОВ	

ДЕНДРИТНЫХ КЛЕТОК IN VITRO.....	30
Кротков К.О., Якубцевич Р.Э. ПРИМЕНЕНИЕ ЭАГМТ КАК МЕТОД СТАБИЛИЗАЦИИ СРЕДНЕГО АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ.....	31
Курлович И.В., Панкратова О.А., Зубовская Е.Т., Рубахова Н.Н., Демидова Р.Н. РОЛЬ ТРОМБОЦИТОВ В ПРОЦЕССЕ ВОСПАЛЕНИЯ ПРИ ПРЕЭКЛАМПСИИ У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН.....	32
Ли С.А., Турлубекова Д.Н., Садвакасова Д.Г., Савчук Т.Н., Абдрахманова С.А. ОПЫТ ВЫПОЛНЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПОДБОРОВ ГЕМОКОМПОНЕНТОВ ДЛЯ РЕЦИПИЕНТОВ С ОНКОГЕМАТОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН.....	33
Малахов В.И., Максимович А.В., Гончарова Н.В., Потапнев М.П. ИММУНОМОДУЛИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ ПРАЙМИРОВАННЫХ МСК НА ПРОЛИФЕРАЦИЮ Т-ЛИМФОЦИТОВ ЧЕЛОВЕКА IN VITRO.....	34
Мицура Е.Ф., Волкова Л.И., Ромашевская И.П., Ходулева С.А., Демиденко А.Н., Борисова Е.В. ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ГЕМОЛИТИЧЕСКИМИ АНЕМИЯМИ ДЕТЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	35
Мовчан Л.В., Шман Т.В., Ивуть У.С., Капуза Д.Р. ИММУНОФЕНОТИПИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОПУХОЛЕВЫХ КЛЕТОК У ДЕТЕЙ И МОЛОДЫХ ВЗРОСЛЫХ С ОСТРЫМ Т- ЛИМФОБЛАСТНЫМ ЛЕЙКОЗОМ.....	36
Мятников А.С., Качан В.И., Войтехович А.С., Петёвка Н.В. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ИСПЫТАНИЯ НА АКТИВАЦИЮ МОНОЦИТОВ В КАЧЕСТВЕ IN VITRO ТЕСТА НА ПИРОГЕННОСТЬ.....	37
Новик А.В., Ионова А.Г. ПРОИЗВОДСТВО БИМЕДИЦИНСКОГО КЛЕТОЧНОГО ПРОДУКТА – ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В СЛУЖБЕ КРОВИ РЕСПУБЛИКИ.....	38
Новикова Л.Н., Босякова Е.В., Гончаров В.В., Кривенко С.И., Дедюля Н.И. ЛЕЧЕНИЕ ДИФFUЗНЫХ ПОРАЖЕНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК.....	40
Пашкова О.Л., Гончарова Н.В., Кабаева Е.Н., Гармаза Ю.М. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКСПРЕССИИ ТРАНСФЕРРИНОВОГО РЕЦЕПТОРА НА ПОПУЛЯЦИИ ИЗОЛИРОВАННЫХ ЭРИТРОЦИТОВ ДОНОРОВ И ПАЦИЕНТОВ С АНЕМИЕЙ.....	41
Пешняк Ж.В., Дашкевич Э.В., Моссэ И.Б., Чечкова А.В. ЭРИТРОЦИТАФЕРЕЗ И ГЕМОЭКСФУЗИЯ ПРИ ГЕМОХРОМАТОЗЕ.....	42
Ракашевич Д.Н. СЕЛЕКТИВНАЯ ГЕМОСОРБЦИЯ И ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНАЯ	

АУТОГЕМОМАГНИТОТЕРАПИЯ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ТЯЖЕЛОГО ТЕЧЕНИЯ COVID-19.....	43
Савчук Т.Н., Абдрахманова С.А., Гринвальд Е.Н., Имашпаев Д.М. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ МАРКЕРОВ ВИРУСА ГЕПАТИТА В (anti- HВcore) СРЕДИ ДОНОРОВ КРОВИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН.....	44
Скорикова С.В., Бибекон Ж.Ж., Сагамбаева А.К. МОНИТОРИНГ ПОБОЧНЫХ РЕАКЦИЙ И ОТВОДОВ У ДОНОРОВ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ.....	45
Соболева О.Е., Пашкевич С.Г. ЛЕЙКОЦИТАРНЫЕ ИНДЕКСЫ МЫШЕЙ ОПУХОЛЕНОСИТЕЛЕЙ ПОСЛЕ ИНЪЕКЦИИ ЭКЗОСОМ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК КРЫС.....	46
Тилицкая Е.М., Федуро Н.А., Кудра Н.В. ПОДБОР ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ СТЕРИЛИЗАЦИИ РАСТВОРА ДЛЯ ГЛИЦЕРОЛИЗАЦИИ.....	47
Ткаченко О.В., Козлякова О.В., Гольдинберг Б.М., Климович О.В., Ефремова К.С., Дикая Т.В., Куликова О.Н., Заяц И.А., Полкова Е.В. ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ЭРИТРОЦИТНЫХ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ АЛЛОСЕНСИБИЛИЗИРОВАННЫМ ЖЕНЩИНАМ В ПРЕДРОДОВОМ ПЕРИОДЕ.....	49
Хлебоказов Ф.П., Мисюк Н.Н., Лапыш О.М. ОТДАЛЁННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КЛЕТОЧНОЙ ТЕРАПИИ АМСККМ ПАЦИЕНТОВ С ФАРМАКОРЕЗИСТЕНТНОЙ ЭПИЛЕПСИЕЙ.....	50
Умаров Г.М., Кулымбетова А.М., Ембаева Э. АНАЛИЗ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ ПО ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИМ УЧРЕЖДЕНИЯМ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ, КАЗАХСТАН.....	51
Чернуха Т.Н., Линник О.В., Потапнёв М.П., Асаевич В.И. ПЕРВЫЙ ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ ЗАПЯСТНОГО КАНАЛА С ПРИМЕНЕНИЕМ АУТОЛОГИЧНОЙ ПЛАЗМЫ, ОБОГАЩЕННОЙ РАСТВОРИМЫМИ ФАКТОРАМИ ТРОМБОЦИТОВ.....	52
Юн Л.В., Серкалиева Г.Ш., Абдрахманова С.А. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЛУЖБЫ КРОВИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ЗА ПЕРИОД 2013-2023 ГГ.....	53

ПРИМЕНЕНИЕ ТРОМБОЦИТАРНОГО ГЕЛЯ В РЕКОНСТРУКТИВНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ХИРУРГИИ НОСА

Баранчук Д.А.¹, Галицкая В.Ю.², Корженевич Е.И.¹, Подгайский В.Н.¹,
Потапнев М.П.², Рустамов Х.М.¹, Татевосян С.А.¹

¹*Институт повышения квалификации и переподготовки кадров УО «Белорусский государственный медицинский университет», кафедра пластической хирургии и комбустиологии, г. Минск, Республика Беларусь*

²*ГУ «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий», г. Минск, Республика Беларусь*

Введение. Тромбоцитарный гель (ТГ) относится к препаратам растворимых факторов тромбоцитов и обладает аналогичными с PRP (platelet rich plasma) биологическими свойствами. Использование PRP в регенеративной медицине получило широкое распространение и является общепризнанным методом лечения. Основные результаты применения PRP – снижение сроков лечения, увеличение скорости и качества приживления трансплантатов, отсутствие отторжения трансплантата, снижение болевого синдрома и отека мягких тканей в раннем послеоперационном периоде, снижение риска инфекционных осложнений.

Материалы и методы. Применяемая в РНПЦ ТиМБ технология приготовления ТГ предполагает использование концентрата тромбоцитов, полученного от здоровых доноров, методом автоматического афереза, с концентрацией тромбоцитов 2×10^9 на мл. Полученную мембрану хранят в замороженном виде при температуре не выше минус 25°C .

В рамках клинических испытаний было выполнено 8 структурных риносептопластик с восстановлением хрящевого отдела носа реберным аутооттрансплантатом и аугментацией спинки носа фасциально-хрящевым аутооттрансплантатом (DCF – методика Rollin & Jay Calvert, 2002) с применением ТГ у пациентов с седловидной деформацией носа, V-тип (катастрофический), в соответствии с классификацией Daniel & Branner (2006 г.). ТГ использовали в соответствии с АВ0-групповой принадлежностью пациента. Консистенция ТГ позволяла укрывать раневые поверхности, соблюдая при этом толщину слоя. Отмечается высокая адгезивность геля к раневым поверхностям, что способствовало закрытию «мертвых пространств» после ушивания ран.

База данных пациентов, запланированных для риносептопластики формировалась на основании «носового паспорта». Длительность тампонады носа – 2-е суток. Средний срок пребывания в стационаре составил 5 дней. Снятие гипсовой лонгеты происходило на 10-е сутки после операции.

Полученные результаты. Ранний послеоперационный период проходил без особенностей. У всех пациентов отмечалась хорошая адаптация кожного и мышечно-апоневротического чехла, минимальная отечность мягких тканей, быстрое разрешение параорбитальных гематом, отсутствовали носовые кровотечения. DCF регрессировал в объеме на 10% к первому месяцу и еще на 15% к полугоду. Структура его уплотнялась, подвергалась активному фиброзу. Отек мягких тканей визуально не определялся на 30 сутки. По результатам

ультразвукового исследования в режиме цветового доплеровского картирования определялись единичные локусы кровотока по периферии DCF через 1 месяц после операции, а через 3 и 6 месяцев определялись локусы смешанного кровотока.

Сравнение с контрольной группой пациентов с аналогичной патологией, показало следующие преимущества применения ТГ: в два раза сократился срок тампонады носа, отсутствовали носовые кровотечения в раннем послеоперационном периоде, сократились в два раза сроки полной реабилитации пациентов, отсутствовали локальные проявления реакции отторжения трансплантатов. По результатам ультразвукового исследования зафиксирована минимальная регрессия DCF (до 15% при применении ТГ по сравнению с имевшимися 30% в контроле), а также более быстрая его реваскуляризация через 1 месяц у всех пациентов при применении ТГ (в контроле реваскуляризация отмечена у 1 из 5 пациентов в срок через 1 месяц, у 3 из 5 пациентов – через 2 месяца).

Выводы. В клиническом применении ТГ донорского происхождения удобен при использовании во время операции, а его применение снижает длительность реабилитации пациентов, дает более прогнозируемый функциональный и эстетический результат.

АПРОБАЦИЯ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОНКОМАРКЕРОВ АРО10 И ТКТЛ1 В МАКРОФАГАХ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА

Белевич Е.И.¹, Романчик А.М.¹, Готько О.В.¹, Гончарова Н.В.²

¹ГУ «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова», а/г Лесной, Республика Беларусь

²ГУ «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий», г. Минск, Республика Беларусь

Введение. Необходимость повышения уровня ранней диагностики (I, II стадия) онкологических заболеваний – стандарта эффективности противораковой борьбы, на фоне роста числа регистрируемых случаев злокачественных новообразований обуславливает поиск новых подходов для своевременного выявления данной группы заболеваний. Одним из решений является внедрение в лабораторную практику новых методов, позволяющих оценить вероятность наличия опухоли в организме бессимптомных пациентов.

Цель. Провести апробацию метода определения содержания онкомаркеров Аро10 и ТКТЛ1 в макрофагах крови человека.

Материалы и методы. В исследовании использованы образцы крови клинически здоровых лиц – КЗЛ (n=54), пациентов с клинически установленным онкологическим заболеванием – ОЗ (n=30), полученные до начала лечения, и пациентов с выявленными доброкачественными опухолями – ДО (n=32). Число макрофагов, позитивных по Аро10 и ТКТЛ1, определяли на проточном цитофлуориметре BD FACS Canto II (США) с использованием

набора реагентов производства ОДО «КомПродСервис» (Республика Беларусь). Результаты измерений обрабатывали с помощью программы «ЕСА-software» v.1.0 (Zyagnum). Полученные данные оценивались в соответствии с референсными значениями для отрицательного, сомнительного и положительного результата.

Результаты. В группе КЗЛ отрицательный результат наблюдался в 51 образце (94,4%), сомнительный («серая зона») – в 3 (5,6%). В группе ДО в 22 образцах (68,8%) результат соответствовал сомнительному, в 10 (31,2%) – отрицательному. В группе ОЗ положительный результат теста выявлен в 27 образцах (90%), отрицательный – в 2 (6,7%) и сомнительный – в 1 (3,3%). При проведении ИГХ-анализа послеоперационного биоматериала у 3 пациентов с положительным результатом теста и у 1 пациента с сомнительным результатом теста было установлено наличие доброкачественной опухоли (13,3%), а у 2 человек (6,7%) с отрицательным результатом была обнаружена злокачественная опухоль. Таким образом, 82,2% проб были правильно расклассифицированы тестом.

Выводы. Полученные результаты свидетельствуют о пригодности применения апробированного метода в клинической лабораторной диагностике для оценки вероятности наличия опухоли в организме человека.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЛИОФИЛИЗИРОВАННОЙ ПЛАЗМЫ

Бондарук О.Н.¹, Дашкевич Э.В.²

¹ГУ «Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии», д. Боровляны, Республика Беларусь

²ГУ «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий», г. Минск, Республика Беларусь

Фармацевтическая промышленность Республики Беларусь поддерживает высокие стандарты управления качеством при разработке, производстве и контроле лекарственных средств.

Процесс производства лиофилизированной плазмы включает в себя множество технологических этапов: от контроля качества фармацевтической субстанции до контроля готовой продукции. Основные критерии приемлемости при проведении контроля качества промежуточной продукции были установлены в процессе разработки схемы производства. Определены основные технологические этапы, в процессе которых происходит снижение гемостатического потенциала плазмы: проведение патогенредукции и сублимационное высушивание.

В процессе проведения патогенредукции различными методами установлено, что при использовании сольвент/детергентной обработки плазмы (n=6) произошло снижение активности VIII фактора свертывания крови на $52,6 \pm 8,5\%$ ($p < 0,05$), IX фактора – на $30,5 \pm 5,05\%$, фибриногена – на $20,5 \pm 6,9\%$, укорочение АЧТВ, выраженного через индекс Ratio на $13,7 \pm 4,3\%$, удлинение

ПВ, выраженного через ПО на $7,15 \pm 3,2\%$. При проведении патогенредукции с помощью системы «Mirasol» ($n=21$) VIII фактор снизился на $37,6 \pm 4,32\%$ ($p < 0,05$), IX фактор – на $32,2 \pm 3,9\%$ ($p < 0,05$), фибриноген – на $43,3 \pm 1,59\%$ ($p < 0,05$), удлинение АЧТВ и ПВ происходит на $25,5 \pm 2,2\%$ и $19,3 \pm 1,6\%$ ($p < 0,05$), соответственно. При использовании системы «Intercept» ($n=7$) произошло снижение активности фактора VIII на $10,0 \pm 4,6\%$, IX фактора – на $18,0 \pm 4,0\%$, фибриногена на $14,4 \pm 4,0\%$, удлинение АЧТВ и ПВ происходит на $7,9 \pm 0,18\%$ и $3,84 \pm 0,12\%$, соответственно.

С целью оптимизации графика лиофильного высушивания образцы плазмы лиофилизировали по 3 графикам: от минус 20°C до плюс 40°C в течение 30 часов, от минус 34°C до плюс 24°C – 22 часа от минус 43°C до плюс 28°C – 42 часа. За контрольную точку выбирали потерю фибриногена (%) в процессе лиофилизации экспериментальных образцов. Проведенные исследования показали, что наиболее оптимальным является график 3, так как при данном режиме лиофильного высушивания наблюдалась наименьшая потеря уровня фибриногена ($8,0\%$).

Проведенные исследования позволили установить критерии приемлемости контроля качества на всех технологических этапах производства.

Таким образом, технологический процесс, включающий стадии отбора доноров, пулирования, вирусинактивации, лиофилизации, позволяет получать лиофилизированную стандартизированную, патогенредуцированную плазму с заданными параметрами качества.

ВЛИЯНИЕ БЕЗВОЗМЕЗДНОГО ДОНОРСТВА КРОВИ НА ГЕМОТРАНСМИССИВНЫЕ ИНФЕКЦИИ У ДОНОРОВ КРОВИ В ЖАЛАЛ-АБАДСКОЙ ОБЛАСТИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Боржиев У.А.

Учреждение «Жалал-Абадский областной центр крови Министерства здравоохранения Кыргызской Республики», г. Жалал-Абад, Кыргызская Республика

Актуальность. Единственным эффективным инструментом бесперебойного и безопасного обеспечения пациентов кровью является развитие кадрового донорства.

Цель работы. Бесперебойное обеспечение организаций здравоохранения Жалал-Абадской области безопасной донорской кровью, ее компонентами и препаратами для использования в условиях чрезвычайных ситуаций, катастроф и пандемии.

Материалы и методы исследования. Материалами были статистические данные Жалал-Абадского центра крови. Проведен ретроспективный анализ базы данных. В исследование были включены 27 947 образцов крови доноров, пришедших на донацию в период с января 2019 г. по октябрь 2023 г.

Результаты и обсуждения. В 2023 году по сравнению с 2019 годом по Жалал-Абадской области всего доноров, сдавших кровь, – 4 318 человек, из них

доноры-родственники – 457 человек, что составляет 10,6% всех доноров. При снижении количества доноров родственников на 69,4% доля инфекций, выявленных у доноров в Жалал-Абадской области сократилась: ВИЧ – на 93,3% ($p < 0,05$), вирусный гепатит В (ВГВ) – на 41,2% ($p < 0,05$), вирусный гепатит С (ВГС) – на 48% ($p > 0,05$), сифилис – на 100% ($p < 0,05$), бруцеллез – на 91% ($p < 0,05$). В исследование были включены 4 318 образцов крови доноров, пришедших на донацию, из них выявлено ВИЧ – 0,02%, HBsAg – 2%, ВГС – 0,85%, сифилис – 0%, бруцеллез – 0,02%.

Выводы. Таким образом, наши исследования показали, что в целом наблюдается рост безвозмездного донорства на 74% в динамике и резкое снижение гемотрансмиссивных инфекции у доноров крови Жалал-Абадской области.

УРОВЕНЬ СОДЕРЖАНИЯ БЕЛКОВ ZnT8, ZIP13 и МТI/II В ПЛАЗМЕ КРОВИ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ МАРКЕРЫ ОЦЕНКИ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СТАТУСА ИОНОВ ЦИНКА ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 2 ТИПА

Гармаза Ю.М.¹, Пашкова О.Л.¹, Медведева Е.А.²

¹ГУ «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий», г. Минск, Республика Беларусь

²ГУ «Республиканский научно-практический центр кардиологии», г. Минск, Республика Беларусь

К настоящему времени накоплен эмпирический материал о негативных эффектах дефицита цинка в организме человека, и появились доказательства того, что нарушение цинкового гомеостаза происходит из-за дисфункции транспортных систем: мембранных белков-транспортёров семейств ZnT и ZIP, ответственных за вход, распределение и выброс цинка и Zn-связывающих белков металлотионеинов (MTs), отвечающих за его хранение. Это, в свою очередь, приводит к возникновению и прогрессированию в организме различных патологических процессов, в том числе и метаболического синдрома (МС) (группа состояний, которые подвергают риску развития сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета 2 типа (СД)).

Целью работы стало проведение сравнительного анализа между концентрациями белков, задействованных в метаболизме Zn^{2+} в организме: цинковых транспортёров ZnT8 (*вовлечен в развитие и/или прогрессирование СД из-за его расположения в инсулин-секретирующих панкреатических везикулах*) и ZIP13 (*вовлечен в механизм регулирования метаболизма липидов*), а также металлотионеинов I/II классов (MT I/II) (*участвуют во внутриклеточном транспорте Zn^{2+} и поддержании редокс-гомеостаза*) в плазме крови кардиологических пациентов (основной диагноз – ишемическая болезнь сердца) с наличием в анамнезе СД 2 типа ($n=28$) и условно здоровых доноров ($n=18$). При этом индекс массы тела у пациентов с СД 2 типа в большинстве

случаев был завышен и находился в диапазоне от 25 до 43 кг/м², что свидетельствует о наличии МС.

Показано, что в группе пациентов с СД 2 типа концентрация Zn²⁺ в плазме крови была статистически достоверно ниже ($p < 0,05$) по сравнению с контрольной группой в среднем в 1,8 раза. При этом выявлено статистически достоверное ($p < 0,05$) снижение концентрации ZnT8 в среднем в 1,4 раза и статистически достоверное ($p < 0,05$) увеличение концентрации ZIP13 в среднем в 1,3 раза в плазме крови у пациентов с СД 2 типа по сравнению с контрольной группой. При этом не было обнаружено достоверных отличий в уровнях суммарной концентрации МТ I/II в плазме крови исследуемых групп. Наблюдалась лишь тенденция к ее снижению в группе пациентов с СД 2 типа, несмотря на существенное ингибирование общей антиоксидантной активности плазмы крови в группе пациентов.

Полученные результаты могут свидетельствовать о прогностической ценности изученных показателей метаболизма цинка при СД 2 типа.

О НОМЕНКЛАТУРЕ ГРУПП КРОВИ ПО АНТИГЕННЫМ СИСТЕМАМ ЭРИТРОЦИТОВ ABO и Rh: ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ

Гольдинберг Б.М.

УЗ «6-я городская клиническая больница», г. Минск, Республика Беларусь

Karl Landsteiner (1868-1943) в своей выдающейся основополагающей работе «Об агглютинабельной способности нормальной крови человека» (1901 г.) обозначил установленные им три группы крови человека – А, В, С. Его сотрудники А. Decostello, А. Sturli в 1902 г. дополнили систему четвертой группой – АВ. Заслугой Jan Jansky следует считать установление факта, что четвертая группа крови является не исключением, а закономерной группой крови и, разработанная им классификация этих групп (I, II, III, IV), применяется в Беларуси до настоящего времени. Первоначально по номенклатуре существовали одновременно два обозначения групп крови римскими цифрами по J. Jansky (1907 г.) и W. L. Moss (1910 г.). Чтобы избежать разночтения, E. Dungern, L. Herszfeld (1910 г., 1911 г.) предложили буквенное обозначение групп крови O, A, B, дополнительно изоагглютинины греческими буквами α и β : O $\alpha\beta$, A β , B α и AB – AB₀. Название группы O основывается на том, что при ее выявлении не наблюдалось агглютинации (на немецком языке «ohne» – без, но не ноль) (Прокоп О., Гёлер, 1991 г.). Американская ассоциация бактериологов, иммунологов и патологов в 1921 г. на съезде признала приоритет Jansky и предложила пользоваться его номенклатурой (Серебряный Р.С., Камельских Д.В., 2024 г.). В 1925 г. номенклатура ABO авторов E. von Dungern, L. Herszfeld была официально утверждена Конгрессом судебной и социальной медицины, которую одобрил Karl Landsteiner в 1928 г. на сессии комиссии по гигиене Лиги наций. Международное общество переливания крови (ISBT) в

1980 г. на конгрессе в Монреале присвоило официальное название группе крови АВО с аббревиатурой АВО и кодом 001.

Открытая в 1940 г. К. Landsteiner, A.S. Wiener новая антигенная система Rh на основании исследования агглютинации эритроцитов обезьяны макаки-резус, в настоящее время отнесена к системе LW (Ландштейнер-Винер) – резус-подобная субстанция присутствует на эритроцитах многих видов обезьян и у 99% людей. Антигены же системы Rh свойственны только человеку. Сыворотка крови макаки-резус не открывает человеческий антиген RhD. Поэтому не совсем точно именовать систему Rh «системой Резус», поскольку это не что иное как «misnomer», то есть неправильное употребление термина, на что указывал еще в 1962 г. P. Levin. Система Rh имеет несколько номенклатур: буквенные A.S. Wiener (1943 г.) и R. Fischer, R.R. Race (1944 г.), цифровую R.E. Rosenfield (1962 г.).

Таким образом, белорусской трансфузиологии следует пересмотреть номенклатуру групп крови по антигенным системам эритроцитов АВО и Rh и принять ее в соответствии с современными подходами в иммуногематологии.

ПРОБЛЕМЫ ТРАНСФУЗИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ФЕНОТИПОМ CCdee СИСТЕМЫ Rh

Гольдинберг Б.М., Дикая Т.В., Автухова Т.Е.

УЗ «6-я городская клиническая больница», г. Минск, Республика Беларусь

В 1941 году А. Wiener обнаружил антиген С и к 1943 году установил 5 различных антигенных факторов системы Rh, которых в настоящее время насчитывается 56 с множеством фенотипических вариантов.

Фенотип CCdee системы Rh относится к разряду редко встречаемых. Так, A.Helken, M.Rasmuson (1966 г.) из 8297 обследованных шведских детей фенотип CCdee не выявили ни у одного пациента, но предположили ожидаемость его с вероятностью 0,0024% (цит. по О. Прокоп, В. Гёлер, 1991 г.). В Великобритании из 200000 доноров в 1948 г. данный фенотип установлен лишь у 9 (0,0095%) (RR Race, AE Mourant, 1948 г.). По данным С.И. Донского и В.М. Морокова (2014 г.) отмечена частота встречаемости данного фенотипа в 0,32%, но без указания этнической принадлежности. Китайские исследователи Н. Zhang et al. (2017 г.) определили частоту фенотипа CCdee 0.012% у 34 китайцев среди 172 515 обследованных, в том числе в 3,81% случаев из 831 пациентов с RhD-негативным антигеном крови.

В белорусской популяции не описана частота встречаемости фенотипа CCdee системы Rh и сведения о нем отсутствуют в республиканском реестре Единого донорского центра, что в случае необходимости применения эритроцитных компонентов крови становится клинической проблемой.

Материалом исследования стали результаты фенотипирования по системе Rh в 2022 и 2023 годах 8818 первичных доноров трех городских центров трансфузиологии г. Минска, Республиканского научно-практического центра трансфузиологии и медицинских биотехнологий, а также 24 777 беременных

женщин, обследованных в отделении акушерской иммуногематологии Городского центра трансфузиологии учреждения здравоохранения «6-я городская клиническая больница». Из их числа (33 595) целенаправленно были отобраны 7408 пациентов с RhD-отрицательным антигеном крови, в том числе 3316 доноров и 4092 обследованных беременных женщин. Учет пациентов исключил повторную регистрацию исследуемых.

Образцы венозной крови пациентов забирались в пробирки в объеме 6 мл со стабилизатором K_2 ЭДТА с регистрацией в информационной системе. Фенотипирование проводилось на автоматическом анализаторе Bio-Rad IH 1000 с применением гелевой технологии. Проведено семейное обследование одного пробанда из группы беременных женщин с фенотипом CCdee по системе Rh.

Установлено, что в г. Минске частота фенотипа CCdee по системе Rh составляет 0,024%. Учитывая редкость распределения фенотипа CCdee реципиентам следует предлагать предоперационную заготовку аутоэритроцитов и интраоперационную реинфузию крови. При выявлении донорских эритроцитов с фенотипом CCdee необходимо обеспечить их криоконсервирование.

ИЗОИММУННОЕ ДОНОРСТВО ЖЕНЩИН, АЛЛОСЕНСИБИЛИЗИРОВАННЫХ ПРЕДШЕСТВУЮЩИМИ БЕРЕМЕННОСТЯМИ К АНТИГЕНУ RhD

Гольдинберг Б.М., Климович О.В., Тулупова А.П.

УЗ «6-я городская клиническая больница», г. Минск, Республика Беларусь

Целью исследования стало описание особенностей естественного источника получения изоиммунной плазмы для производства лекарственного средства «Иммуноглобулин человека антирезус Rh₀(D).

В качестве объекта исследования были отобраны аллосенсибилизированные женщины с титром антител анти-D системы Rh 1:64 и выше без наличия дополнительных антирэритроцитарных антител, у которых беременность завершилась в 2019 г. и закончился период естественного вскармливания. Для предварительного обследования были приглашены 41 потенциальных доноров, из которых рекрутированы 12 женщин (29,3%).

У женщин с титром анти-D антител 1:64 через три года после родоразрешения они возросли на 4-5 ступеней, что указывает на активный иммунный процесс. В остальных наблюдениях состояние аллосенсибилизации сохранилось на относительно стабильном уровне. По исходному уровню титра анти-D антител мы условно разделили изоиммунных доноров на три группы: в 1-ю группу включили 2-х доноров с исходным титром 1:64-1:128; во 2-ю группу – 5-ть доноров с титром 1:256-1:512; в 3-ю группу – 4-е донора с титром 1:1024 и выше. Дополнительно в каждой группе выделили доноров по кратности количества плазмодач: <10, 10-20 и >20. Всего за 1,5 года внедрения метода было 185 обращений иммунных доноров. Зарегистрировано 10 отводов

(5,4%) по временным причинам и выполнено 175 донаций методом двойного автоматического афереза, что позволило заготовить 105,0 л изоиммунной плазмы.

Во всех трех группах стабильно сохраняется изначальный титр антител при количестве донаций <10, а от 10 до 20 – остался у 5-ти доноров из 12 (41,7%); при количестве донаций >20 этот показатель наблюдался у 3 доноров из 7 (42,9%).

Особенностью изоиммунного донорства женщин, аллосенсибилизированных предшествующими беременностями к антигену RhD является стабильная циркуляция анти-D антител на протяжении не менее 1,5 лет при интенсивном двойном плазмаферезе.

Иммунизация доноров с целью получения плазмы с антителами против антигена RhD довольно трудоемкий процесс, который предусмотрен инструкциями, утвержденными Министерством здравоохранения Республики Беларусь. Предлагаемый метод позволяет исключить затраты на проведение иммунизации доноров изоиммунной плазмы с антителами против антигена RhD, а также сохранить число доноров с RhD-отрицательным фактором для обеспечения потребностей стационарных учреждений здравоохранения заготовленными от них дефицитными эритроцитными компонентами крови.

АЛЛОСЕНСИБИЛИЗАЦИЯ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН ПО ЭРИТРОЦИТАРНЫМ АНТИГЕНАМ

Гольдинберг Б.М., Дикая Т.В., Заяц И.А., Полкова Е.В. Козлякова О.В.,
Ткаченко О.В.

УЗ «6-я городская клиническая больница», г. Минск, Республика Беларусь

Аллосенсибилизация беременных женщин из-за своей непредсказуемости как возникновения, так и последствий для плода является актуальной проблемой акушерства и неонатологии. Одновременно, в случае показания к оказанию трансфузиологической помощи пациенту, появляется необходимость в подборе совместимых эритроцитных компонентов крови донора.

В Городском центре трансфузиологии учреждения здравоохранения «6-я городская клиническая больница» с января 2019 по декабрь 2024 гг. проводился скрининг и идентификация аллоиммунных антиэритроцитарных антител.

Материалом исследования стали образцы крови 88486 беременных женщин. Для скрининга применялся непрямой антиглобулиновый тест с использованием гелевой технологии: ID-карты LISS/Coombs, ID-карты Coombs Anti-IgG и тест эритроциты ID-DiaCell I–II–III. Для идентификации применялся непрямой антиглобулиновый тест с использованием реагентов ID-DiaPanel и ID-DiaPanel Plus6 в ID-картах LISS/Coombs, ID-картах Coombs Anti-IgG, BioRad. Все исследования проводили на автоматических анализаторах «ИН-1000», «ИН-500». Для характеристики результатов исследования применяли метод описательной статистики.

Аллосенсибилизация была диагностирована у 1963 (2,22%) пациентов, причем в RhD-иммунизация была выявлена у 295 пациентов, что составило 1,86% к общему количеству беременных женщин с RhD-отрицательным антигеном (n=15833).

В первую очередь нас интересовали антитела к антигенам системы Rh, при наличии которых риск гемолиза эритроцитов плода значительно возрастает.

По данным наших исследований за 5 лет аллоиммунные антиэритроцитарные антитела к антигенам системы Rh были выявлены у 445 беременных женщин: анти-C – 4 (0,89%), анти-E – 90 (20,22%), анти-c – 29 (6,52%), анти-e – 1 (0,22%), анти-C^w – 26 (5,85%), в том числе анти-D «в чистом виде» – в 23 (51,69%) случаях, и в сочетании с другими антителами к Rh-антигенам – 295 (66,29%), включая анти-DC – 56 (12,58%), анти- DC+ анти-E – 1 (0,22%), анти-cE – 4 (0,89%). Отмечались случаи аллоиммунизации беременных женщин к антигенам различных эритроцитарных групп крови, в том числе: анти-DC+K – 1 (0,22%), анти-D+Jk – 1 (0,22%), анти-DCE+Lu – 1 (0,22%).

При сочетании аллосенсибилизации одновременно по нескольким антигенам необходим индивидуальный подход к динамическому наблюдению во время беременности, что позволяет своевременно определять трансфузионную и акушерскую тактику ведения пациента в период родоразрешения.

ОТНОСИТЕЛЬНОЕ СОДЕРЖАНИЕ МИКРОВЕЗИКУЛ ЭРИТРОЦИТОВ В ЭРИТРОЦИТСОДЕРЖАЩИХ КОМПОНЕНТАХ КРОВИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ЗАГОТОВКИ И СРОКА ХРАНЕНИЯ

Гончарова Н.В., Каменская Т.В., Клименкова О.В., Игнацкая А.Ю.,
Карпенко Ф.Н.

ГУ «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий», г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время актуальна дискуссия о взаимосвязи количества накопленных микровезикул (МВ) в донорских компонентах крови и их эффективности и безопасности для пациентов. При хранении эритроцитсодержащих компонентов в них происходят процессы, известные как «повреждения при хранении» (storage lesion). При этом накопление МВ, связанное с нарушением фосфолипидной асимметрии мембраны, ферроптозом и нарушением архитектуры цитоскелета, является одним из проявлений этого процесса.

Цель работы состояла в оценке относительного содержания МВ и их антигенного профиля в эритроцитсодержащих гемокомпонентах в зависимости от способа заготовки и срока хранения.

Относительное количество МВ и их антигенный профиль определяли по наличию экспрессии CD235a, CD63, CD36, CD95, CD47, CD147, CD9, а также

экспозиции фосфатидилсерина (ФС) на внешней поверхности мембраны с применением методов проточной цитометрии в 30 образцах эритроцитсодержащих гемокомпонентов, заготовленных методом двойного автоматического афереза (20 образцов) и из дозы крови (10 образцов). Контрольными точками служили 1-е, 21-е и 42-е сутки хранения.

Определено, что при заготовке эритроцитов из дозы крови значимо ниже ($p < 0,05$) содержание эритроцитарных МВ с фенотипом $CD95^+CD9^+$, относительно показателей содержания МВ в аферезных гемокомпонентах. Экспозиция ФС и экспрессия CD47 на мембране МВ эритроцитов, заготовленных методом двойного афереза, исходно не отличалась от таковой на МЧ, выделенных из дозных гемокомпонентов, однако к 21 суткам хранения стала значимо ($p < 0,05$) превышать их уровень в пуле МЧ, выделенных из дозных эритроцитов. По результатам сравнительной характеристики уровня МВ в концентратах эритроцитов, заготовленных из дозы крови и методом двойного аппаратного афереза, при различных сроках хранения определено, что к 21 суткам хранения уровень эритроцитарных МВ в аферезных эритроцитах с фенотипом $CD235a^+CD9^+CD63^+CD147^+$ начинает нарастать более чем в 1,3 раза относительно исходного уровня и в 1,2 раза относительно содержанию МЧ в дозных гемокомпонентах.

Сделан вывод, что способ заготовки эритроцитных компонентов крови практически не влияет на исходный уровень МВ. В процессе хранения уровень МВ в эритроцитных компонентах, заготовленных из дозы крови, нарастает меньшими темпами, чем уровень МЧ в эритроцитсодержащих гемокомпонентах, заготовленных методом двойного афереза.

ПРИМЕНЕНИЕ ГРАНУЛОЦИТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ ГРИБКОВОЙ ЭТИОЛОГИИ У ДЕТЕЙ С ОНКОГЕМАТОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Гущина Л.М.¹, Кирсанова Н.П.², Липницкий А.В.², Марейко Ю.Е.², Качан Г.Л.³

¹ГУ «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий», г. Минск, Республика Беларусь

²ГУ «Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии», д. Боровляны, Республика Беларусь

³УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Республика Беларусь

Введение. Смертность от инфекционных осложнений грибковой этиологии у онкогематологических пациентов на фоне тяжелой нейтропении остается высокой. В клинической практике хорошо зарекомендовали себя трансфузии донорских гранулоцитов, полученные от стимулированных доноров, для терапии жизнеугрожаемых инфекций у пациентов онкогематологического профиля.

Цель. Оценить эффективность трансфузии гранулоцитов в лечении инфекционных осложнении грибковой этиологии у детей с онкогематологическими заболеваниями.

Методы. В исследование включены результаты применения донорских гранулоцитов у 8 пациентов с онкогематологическими заболеваниями, осложненными инфекцией грибковой этиологии: острый миелоидный лейкоз (ОМЛ, n=3), острый лимфобластный лейкоз (ОЛЛ, n=2), приобретенная апластическая анемия (n=3). Средний возраст составил $14,6 \pm 2,1$ (Me=13) лет. У всех пациентов течение основного заболевания осложнилось нейтропенией (менее $0,5 \times 10^9/\text{л}$) и присоединившейся грибковой инфекцией: инвазивный аспергиллез (n=3), *Fusarium solani* (n=3), *Trichosporon* spp. (n=1), *Mucor* spp. (n=1). Среднее количество перелитых донорских гранулоцитов составило $6,8 \pm 0,1$ (Me=6,9) $\times 10^8$ /на кг веса реципиента. Сбор гранулоцитов осуществлялся на автоматическом сепараторе клеток крови Spectra Optia (Terumo BCT Inc. США).

Результаты. Показанием для трансфузии гранулоцитов служило сочетание следующих факторов: уровень нейтрофилов менее $0,5 \times 10^9/\text{л}$, наличие жизнеугрожающей инфекции, прогнозируемая длительность тяжелой нейтропении свыше 7 дней. У наших пациентов длительность нейтропении варьировала от 18 до 120 и в среднем составила $69,6 \pm 13,1$ (Me=85,0) дней. Количество трансфузий гранулоцитов колебалось от 2 до 9 и в среднем составило $4,9 \pm 0,8$ (Me=4,5). Частота трансфузий колебалась от 1 раза в 2 дня до 1 раза в 7-9 дней. Отмечены реакции на трансфузии гранулоцитов: повышение температуры тела (n=4), кожная сыпь в виде крапивницы (n=2), одышка (n=1). После трансфузий гранулоцитов у 4-х пациентов получен положительный эффект. Указанным пациентам проведена аллогенная трансплантация гемопоэтических стволовых клеток и продолжена иммуносупрессивная терапия. У 3-х пациентов курс трансфузий гранулоцитов позволил стабилизировать инфекционный процесс, и возобновлено лечение основного заболевания. 1 из 8 пациентов (12,5%) умер от генерализованного аспергиллеза.

Выводы. Клиническое применение гранулоцитов в терапии жизнеугрожающих грибковых инфекций у онкогематологических пациентов с тяжелой нейтропенией показало их безопасность. Побочные реакции были нетяжелыми и носили преходящий характер. Применение от 2 до 9 трансфузий гранулоцитов на курс лечения у 7 из 8 пациентов на фоне комбинированной антимикотической терапии имело благоприятный клинический эффект. Он заключался в стабилизации клинического состояния пациентов, купировании инфекционного процесса, что позволило продолжить специфическую терапию основного заболевания в виде полихимиотерапии и проведения аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФЕНОТИПА СИСТЕМЫ RH-D- У ДОНОРОВ И РЕЦИПИЕНТОВ

Данилец В.В., Дрозд Т.С., Мартынова Е.А., Алекперова С.Б.,
Жемчугин Д.Е., Погонин А.В.

*ГБУЗ «Городская клиническая больница имени М.П. Кончаловского
департамента здравоохранения города Москвы», г. Москва, Российская
Федерация*

Введение. Среди 47 антигенных систем эритроцитов, большое значение имеет система RH. У доноров и реципиентов определяются основные антигены: D, C, c, E, e, которые кодируются генами *RHD* и *RHCE*. Описан ряд случаев, когда антигены системы RH не выявляются при стандартном иммуногематологическом тестировании.

Основная часть. В 2020 г. при проведении исследований у двух первичных доноров крови Н., был выявлен редкий фенотип системы RH (-D-), группа крови O(I) RhD+, C, c-, E-, e-. Диагностика проводилась серологическим методом. Дополнительная идентификация методом генотипирования подтвердила результат: фенотип –D– с отсутствием антигенов C, c, E, e на поверхности эритроцитов.

Доноры с таким фенотипом являются уникальными, так как заготовленные от них эритроцитсодержащие среды могут быть перелиты реципиентам с антителами к антигенам эритроцитов C, c, E, e. Имея в структуре трансфузиологического отделения криобанк, было принято решение о заморозке некоторых доз эритроцитной взвеси, полученной от доноров Н.

В 2024 г. в Иркутский городской перинатальный центр поступила роженица N, срок беременности 29 недель, с диагнозом: плацентарные нарушения, многоводие, привычное невынашивание, тромбофилия, близкородственный брак, Б-9, Р – 1 (ребенок здоров). При исследовании у женщины определена группа крови B(III) RhD+, антигены C, c, E, e не обнаружены. Выявлены аллоантитела неустановленной специфичности, аутоконтроль и ПАГТ – отрицательные. Родоразрешение на 30 неделе, у новорожденного группа крови B(III) RhD+, фенотип ccDEE. Ребёнок родился с признаками отечной формы гемолитической болезни плода и новорожденного, обусловленной аллоиммунными антителами.

Благодаря оперативному согласованию на уровне руководителей Здравоохранения Иркутской области и Правительства города Москвы и Главных врачей ГБУЗ «Иркутская областная станция переливания крови», ГБУЗ «Городская клиническая больница имени М. П. Кончаловского ДЗМ», эритроцитная взвесь, размороженная и отмытая, полученная от доноров Н. с резус-дефицитным фенотипом O –D– была разделена на детские дозы, которые своевременно доставлены в Перинатальный центр г. Иркутска. Ребенку выполнена трансфузия эритроцитной взвеси, размороженной и отмытой по индивидуальному подбору, состояние его улучшилось, и после лечения он был выписан под амбулаторное наблюдение.

Заключение. Идентификация антигенов профилей эритроцитов системы RH у доноров и пациентов, дополненное методом генотипирования, вместе с созданием криобанка редких групп крови, играет большую роль при обеспечении безопасности трансфузии эритроцитсодержащих сред.

КЛЕТОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПЕРИНАТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЕ

Девялтовская М.Г.¹, Потапнев М.В.², Никитченко Д.Ю.¹

¹ГУ «Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя»,
г. Минск, Республика Беларусь

²ГУ «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и
медицинских биотехнологий», г. Минск, Республика Беларусь

В течение последних шести лет технологии клеточной терапии начали использоваться в неонатологии, детской неврологии и педиатрии. Методы лечения, основанные на применении мезенхимальных стромальных клеток пуповинно-плацентарного происхождения, показали высокую эффективность при лечении болезней нервной системы у детей раннего возраста. Разработаны подходы к медицинской профилактике и лечению тяжелых форм бронхолегочной дисплазии у недоношенных младенцев. Клинический эффект мезенхимальных стромальных клеток пуповинно-плацентарного происхождения обеспечивается за счет снижения маркеров воспаления в легких, местной иммуномодуляции и иммунорегуляции, что предотвращает развитие фиброза. Эффективность лечения болезней нервной системы у детей раннего возраста обеспечивается благодаря тому, что мезенхимальные стромальные клетки пуповинно-плацентарного происхождения предотвращают апоптоз, подавляют процессы нейровоспаления, усиливают нейро- и ангиогенез.

Технологии клеточной терапии разрабатываются и применяются в Республиканском научно-практическом центре «Мать и дитя» совместно с государственным учреждением «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий». Технологии включают три этапа. На первом этапе, в родильном доме, производится обследование женщины, отбор фрагмента пуповинно-плацентарного комплекса. На втором этапе, в государственном учреждении «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий», производят биомедицинский клеточный продукт на основе мезенхимальных стромальных клеток пуповинно-плацентарного происхождения. На третьем этапе в отделении реанимации и интенсивной терапии для новорожденных детей, и педиатрических отделениях «Мать и дитя» осуществляется введение биомедицинского клеточного продукта пациентам, имеющим показания.

На сегодняшний день используются два вида мезенхимальных стромальных клеток пуповинно-плацентарного происхождения. Аутологичные, т.е. полученные от собственной пуповины, мезенхимальные стромальные клетки применяются у недоношенных детей, родившихся в сроке гестации от

22 до 32 недель. Источником аллогенных мезенхимальных стромальных клеток являются пуповины здоровых женщин. Аллогенные мезенхимальные стромальные клетки применяются как у доношенных, так и у недоношенных детей.

Внедрение клеточной терапии в клиническую практику приведет к снижению количества и тяжести психоневрологических нарушений, приводящих к инвалидности у детей раннего возраста.

КЛЕТОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕЧЕНИИ МИННО-ВЗРЫВНЫХ ТРАВМ

Деркачев В.С.¹, Бордаков В.Н.¹, Бордаков П.В.¹, Деркачев Д.В.²,
Деркачева Е.В.³

¹УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

²«Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И.Джанелидзе»,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

³Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
Российская Федерация

В настоящее время в травматологии применяются композиционные материалы, состоящие из двух и более трансплантатов, сочетающих в себе свойства каждого из них, но актуальной остается проблема способа доставки мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток (ММСК) в очаг поражения. Простое введение культуры ММСК не приводит к ожидаемому терапевтическому эффекту. Возникает необходимость применения при имплантации носителей из материалов, которые должны обладать рядом свойств. Они должны выполнять и поддерживать объем дефекта кости, активно побуждать остеобласты к формированию кости, быть нетоксичными, обеспечивать оптимальные условия для адгезии, экспансии иммобилизованных клеток и способствовать полной интеграции имплантата с окружающими тканями.

Цель настоящего исследования – изучение *in vitro* образцов на основе кальций-фосфатной керамики и гидроксиапатита в качестве 3D матрикс для культуры аутологичных ММСК в качестве возможного использования образцов в составе биоинженерной конструкции (3D матрикс с иммобилизованными ММСК) для замещения костных дефектов у экспериментальных животных.

Материалы и методы. Материалом служили ММСК из аспиринов костного мозга, которые впоследствии были проверены на присутствие основных маркеров ММСК и отсутствие гемопоэтических CD14, 34 и 45 соответственно. ММСК подвергали дифференцировке (после многократного наращивания) на протяжении 21 суток. Контролем служили ММСК культивированные без факторов в течение 21 дня и ММСК после 2-3-го пассажа без длительного культивирования. Подтверждение дифференцировки включало в себя гистохимические методы, которые регистрировались с помощью камеры Leica и молекулярно-генетические (ПЦР в реальном

времени). Так же, учитывалась выживаемость ММСК при инкубации вместе с имплантационными материалами.

Выводы. Положительные предварительные результаты, проведенных исследований, позволяют рекомендовать использовать в клинической практике материалы на основе гидроксипатита, как матрицу для ММСК.

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕМОСТАТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА «ФИБРИНОСТАТ» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ РЕЦИДИВИРУЮЩЕЙ МАКРОГЕМАТУРИИ ПРИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОМ НОВООБРАЗОВАНИИ ПОЧКИ

Доронин М.В., Дуб И.Д., Бордаков В.Н., Мелешко О.А.

*ГУ «432 ордена Красной Звезды Главный военный клинический медицинский
центр Вооруженных Сил Республики Беларусь»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Введение. В структуре злокачественных новообразований урологической локализации рак почки занимает 3-е место, уступая по частоте раку предстательной железы и мочевого пузыря. Наиболее тяжелым проявлением местного распространения рака почки является гематурия, которая встречается у 70-80% пациентов. У большинства пациентов (45-50%) массивная гематурия появляется в поздних стадиях, когда опухоль достигла больших размеров или уже имеются метастазы. Рецидивирующая гематурия является тяжелым проявлением болезни и вызывает значительные страдания больных, приводит к выраженной анемии.

Цель работы. Обеспечить купирование рецидивирующей гематурии путем окклюзии артериального русла опухоли почки.

Материалы и методы. В качестве эмболизата нами предложено отечественное гемостатическое средство на основе естественных факторов свертывания крови «Фибриностат». Учитывая двухкомпонентный состав препарата, методика эмболизации при артериографии заключалась в совместном введении компонентов его в артериальное русло почки.

Результаты и обсуждение. Селективная ангиография выполнялась 4 пациентам с местно распространенным раком почки, поступившим в стационар в тяжелом состоянии с гематурией и клиникой постгеморагической анемии тяжелой степени (размер опухоли составил $8,25 \pm 2,25$ см, средний возраст составлял $82,5 \pm 9,25$ года, концентрация гемоглобина в сыворотке крови составляла в среднем $67,5 \pm 4,25$ г/л, количество эритроцитов $2,7 \pm 0,64 \times 10^{12}/л$). У всех пациентов имелись множественные отдаленные метастазы (легкие, ребра и поясничный отдел позвоночника). Всем пациентам выполнялась ангиография с селективной катетеризацией артерии питающей опухоль почки, в которую под контролем рентгеноскопии вводился «Фибриностат», что позволило купировать гематурию и стабилизировать общее состояние пациентов. Все пациенты были выписаны из стационара в удовлетворительном состоянии.

Выводы. Таким образом, у пациентов с местнораспространенным раковым процессом, а также с одиночными и множественными отдаленными

метастазами в качестве эмболизирующего агента при ангиографии, возможно использование гемостатического средства на основе естественных факторов свертывания крови «Фибринолат». Применение препарата создает условия для глубокой некротизации опухоли, купирует гематурию и дает возможность стабилизировать общее состояние пациента.

АНАЛИЗ ЧАСТОТЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АЛЛЕЛЕЙ В ГЕНЕ HLA-DPB1 ДОНОРОВ ГЕМОПОЭТИЧЕСКИХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Злотникова М.В., Сивец И.С., Радченко Н.Н.

*ГУ «РНПЦ трансфузиологии и медицинских биотехнологий», г. Минск,
Республика Беларусь*

Классические гены HLA являются наиболее полиморфными из всех известных на сегодняшний день генов человека. Полиморфизм HLA генов в Республике Беларусь недостаточно изучен. Большинство исследований в Республике Беларусь выполнено на уровне низкого разрешения, а также не по всем клинически значимым генам HLA. Минимальное требование для алло-ТГСК заключается в типировании по HLA-генам – A, B, C, DRB1, DPB1. Анти-HLA-антитела могут образовываться к любой полиморфной HLA-специфичности.

Цель – оценить результаты мультилокусного HLA-типирования у доноров ГСК Республики Беларусь с анализом частоты и распределения аллелей в гене DPB1.

Материалы и методы. В исследование включены 136 доноров, которым проведено HLA-типирование методом секвенирования следующего поколения (NGS).

Результаты. У 136 доноров выявлено 272 копии гаплотипов. Установлено 26 аллелей гена HLA-DPB1 среди 136 доноров. Наиболее распространенный HLA-DPB1 аллель входит в состав большинства установленных гаплотипов DPB1 – 04:01 и 04:02. На их суммарную долю приходится 49,6%. Причем у 27,2% (37 человек) этот аллель был в гомозиготном состоянии. Частота распространенности DPB1 04:01 – 37,4%, в гомозиготном состоянии – 14,7% (20 доноров); DPB1 04:02 – 12,2%, в гомозиготном состоянии – 3,67% (5 доноров), одновременно два аллеля DPB1 04:02 и 04:01 – 8,82% (12 доноров). К распространенности аллелей с уровнем выше 10%, вошли DPB1 – 04:01; 04:02 и 02:01 (37,4%, 12,2% и 16,17% соответственно). Наибольшие вариации частоты встречаемости аллелей DPB1 у обследованных нами доноров – граждан Республики Беларусь относительно данных регистра граждан Российской Федерации наблюдались по отношению к DPB1 03:01 (5,5% против 10,9%) и DPB1 11.01 (1,47% и 0,7% соответственно), что требует расширения группы обследованных доноров для сопоставимого количественного анализа.

Выводы. Анализ распределения аллелей HLA-генов показал, что частота и распределение аллелей HLA-DPB1 соответствовали полученным ранее данным у популяций с преобладанием лиц европейского происхождения. Частота и распределение аллелей локуса HLA-DPB1 ранее не исследованные у граждан Республики Беларусь соответствуют таковым у североевропейской популяции, американцев европейского происхождения и граждан Российской Федерации.

ОБЩАЯ АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ПЛАЗМЫ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ, ПЕРЕНЕСШИХ ОСТРОЕ НАРУШЕНИЕ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ

Зубрицкая Г.П.¹, Гармаза Ю.М.², Найда Е.Н.³, Слобожанина Е.И.¹

¹ГНУ «Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси», г. Минск, Республика Беларусь

²ГУ «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий», г. Минск, Республика Беларусь

³УЗ «5-я городская клиническая больница г. Минска», г. Минск, Республика Беларусь

Известно, что основной вклад в микроциркуляцию вносят эритроциты, которые принимают участие как в метаболическом гомеостазе (влияют на реализацию многих адаптивных реакций), так и в кислородном обеспечении организма. Окислительное повреждение мембранных компонентов эритроцитов приводит к нарушению их газотранспортной функции. Процесс интенсификации свободнорадикального окисления является общебиологическим механизмом при развитии любого вида патологии, в том числе и при артериальной гипертензии (АГ).

Цель работы – выявить особенности изменения общей антиоксидантной активности (ОАА) плазмы крови у пациентов с АГ и поражением головного мозга, у лиц с АГ при отсутствии повреждения данного органа-мишени, а также у пациентов с перенесенным острым нарушением мозгового кровообращения (ОНМК). В работе использовали образцы периферической крови пациентов, находящихся на лечении в УЗ «5-я городская клиническая больница» г. Минска. В исследование были включены 3 группы пациентов: 1 – с АГ без поражения головного мозга, 2 – с АГ с бессимптомным поражением головного мозга и 3 – с АГ, перенесших ОНМК. Измерение ОАА плазмы крови проводили с помощью коммерческого набора Antioxidant assay kit (Sigma, США).

Обнаружено достоверное снижение (на 15-20%) ОАА плазмы крови у пациентов, страдающих АГ с бессимптомным поражением головного мозга и у лиц, перенесших ОНМК, что сопровождалась увеличением концентрации железа в плазме крови по сравнению с группой пациентов с АГ без поражения головного мозга. Снижение антиоксидантной защиты приводит к активному повреждению тканей, контактирующих с ионами железа, что может привести к ферроптозу. При исследованных заболеваниях снижение ОАА плазмы крови,

по-видимому, обусловлено усилением расходования биоантиоксидантов в условиях развития оксидантного стресса, т.е. нарушается оптимальный баланс между антиоксидантами и прооксидантами.

Показатель ОАА плазмы крови при поражении головного мозга может использоваться в качестве одного из критериев оценки функционального состояния антиоксидантной системы организма и эффективности применения антиоксидантов при терапии.

ЛИТИЙ-ИНДУЦИРОВАННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГЛУТАТИОНОВОГО ЗВЕНА В КЛЕТКАХ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА *IN VITRO*

Зубрицкая Г.П., Слобожанина Е.И.

ГНУ «Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси», г. Минск, Республика Беларусь

Литий является эссенциальным, недостаточно изученным микроэлементом. При накоплении или уменьшении содержания его в организме человека происходят различные метаболические нарушения. Препараты лития в разных формах применяют в психиатрии, неврологии, трансплантологии и онкологии. Если длительно принимать препараты, содержащие литий, происходит накопление данного элемента в клетках крови, что может привести к токсическому эффекту и влиянию на гомеостаз эритроцитов и лимфоцитов. К сожалению, физиологические и токсические диапазоны концентраций лития в крови остаются практически не исследованными.

Важное значение в редокс-зависимых клеточных взаимодействиях принадлежит глутатион-S-трансферазе (GST), которая вносит большой вклад в защиту клетки от токсического воздействия веществ. Также известно, что GST кроме детоксикации соединений выполняет важное значение в работе антиоксидантной системы. Это происходит в результате восстановления органических гидроперекисей до спиртов. При этом восстановленный глутатион (GSH) используется в качестве косубстрата.

Цель данной работы – изучить влияние ионов лития на состояние глутатионowego звена антиоксидантной защиты эритроцитов и лимфоцитов периферической крови человека *in vitro*.

Проведено сравнительное исследование действия сульфата лития как в фармакологических (0,5, 1 и 2 мМ), так и токсических (6 мМ и 10 мМ) концентрациях на активность GST и уровень GSH в эритроцитах и лимфоцитах периферической крови человека.

Полученные результаты показали отличия ответов эритроцитов и лимфоцитов на воздействие сульфата лития. Установлено, что в эритроцитах под воздействием сульфата лития не наблюдается изменений активности GST и уровня GSH (ранее нами обнаружено снижение активности мембраносвязанных ферментов и изменение микровязкости липидного бислоя мембран), а в лимфоцитах – токсические концентрации ионов лития ингибируют активность

GST на фоне снижения уровня GSH, что позволяет говорить об индуцированном ионами лития изменении редокс-статуса лимфоцитов, но не эритроцитов.

Работа поддержана грантом БРФФИ (договор № Б23-107).

СТАБИЛЬНОСТЬ НЕЙРОДИФФЕРЕНЦИРОВКИ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТРОМАЛЬНЫХ КЛЕТОК ПУПОВИНЫ ЧЕЛОВЕКА *IN VITRO*

Ионова А.Г.¹, Космачева С.М.¹, Гончарова Н.В.¹,
Дубатовка В.Г.², Потапнев М.П.¹

¹*ГУ «РНПЦ трансфузиологии и медицинских биотехнологий», г. Минск,
Республика Беларусь*

²*Международный государственный экологический институт имени
А.Д. Сахарова Белорусского государственного университета, г. Минск,
Республика Беларусь*

Индукция мезенхимальных стромальных клеток (МСК) пуповины *in vitro* в нейрогенном направлении может повысить их клиническую эффективность при введении пациентам с заболеваниями нервной системы.

Цель исследования – изучить стабильность индукции МСК пуповины человека в нейрогенном направлении *in vitro*.

Пуповину получали от здоровых матерей в процессе родов после кесарева сечения. МСК выделяли путем механической дезинтеграции пуповины. Клетки выращивали в полной питательной среде альфа-МЕМ с добавлением 10% АВ сыворотки человека (ППС). Нейроиндукцию МСК пуповины проводили в среде KnockOut DMEM с добавкой StemPro Neural Supplement с применением ростовых факторов FGFb и EGF в течение 48 часов. Оценивали экспрессию нейральных маркеров методом ОТ-ПЦР в реальном времени. Иммунофенотипическую характеристику МСК проводили до и после проведения нейроиндукции.

В процессе дифференцировки МСК пуповины менялась их морфология и пространственное расположение. Через 48 часов нейродифференцировки увеличивалась экспрессия нейрональных маркеров – синтез мРНК генов: нестина (NES) – в 4,3 раза, нейронспецифической енолазы (NSE) – в 4,2 раза, холинацетилтрансферазы (CHAT) и белка, ассоциированного с микротрубочками (MAP) – в 5,3 раз. Через 24 часа после перевода нейроиндуцированных МСК на среду альфа-МЕМ с АВ сывороткой уровень экспрессии мРНК всех нейрональных маркеров снижался до уровня интактных клеток. Клетки возвращали исходную фибробластоподобную морфологию.

Иммунофенотип клеток (CD90+CD105+CD34-CD45-CD73+CD13+) в процессе нейрогенной дифференцировки *in vitro* и через 24 часа культивирования на ППС на основе альфа-МЕМ с АВ сывороткой практически не изменялся. При нейрогенной дифференцировке наблюдалось снижение в 1,6 и 1,7 раз показателя средней интенсивности флуоресценции (СИФ) клеточных маркеров МСК CD105 и CD71 и увеличение в 1,8 раз CD13. Через 24 часа после

перевода клеток на ППС показатели СИФ данных молекул не достигали исходного уровня.

Таким образом, процесс нейроиндукции МСК *in vitro* является обратимым, что расширяет возможности клеточной терапии на основе МСК в качестве минимально манипулированных клеток при лечении заболеваний нервной системы.

ВЛИЯНИЕ МЕТОДА ЗАГОТОВКИ НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДОНОРСКИХ ЭРИТРОЦИТОВ

Каменская Т.В., Гончарова Н.В., Клименкова О.В., Игнацкая А.Ю.,
Федуро Н.А., Карпенко Ф.Н.

ГУ «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий», г. Минск, Республика Беларусь

Современные клеточные сепараторы дают возможность избирательно заготавливать большой объем определенных компонентов крови от донора в зависимости от потребности организаций здравоохранения. Режим центрифугирования цельной крови в клеточных сепараторах может влиять на морфофункциональные характеристики эритроцитов, стимулировать явления апоптоза и окислительного стресса, изменять продукцию микровезикул. В настоящее время наиболее значимыми показателями жизнеспособности эритроцитов, обуславливающими их клиническую эффективность, считаются наличие либо отсутствие ранних маркеров эритроцитоза.

Цель работы – оценить показатели эритроцитоза в эритроцитных компонентах крови, полученных методом автоматического афереза, в сравнении с эритроцитами, заготовленными из единицы (дозы) крови цельной.

Для идентификации популяций эритроцитов применяли меченные флуорохромами поверхностные антигенспецифичные моноклональные антитела (МКА) к CD235a, CD147, CD9, CD95, CD47, CD69, CD71, CD36, CD55, CD59, CD44, CD38 и CD63. Экспозицию фосфатидилсерина (ФС) на поверхности эритроцитов выявляли по степени связывания с Annexin V.

Для идентификации активных форм кислорода использовали коммерческий набор с клеточно-проницаемым флуорогенным зондом DFC-DA (2',7'-Дихлор-дигидро-флуоресцеин диацетат).

Уровень микровезикул определяли методом дифференциального центрифугирования с определением спектра эритроцитарных антигенов CD235a, CD147, CD9, CD95, CD47, CD36, CD63.

Аналитическую цитометрию производили на лазерном проточном цитофлуориметре FACScanto II (BD, США) с использованием программного обеспечения FACSDiva 7.0 (BD, США).

Определено, что для оценки влияния метода заготовки на морфофункциональные характеристики донорских эритроцитов наиболее информативным является определение маркеров эритроцитоза (CD47, CD95, экспозиция фосфатидилсерина), а также показателей окислительного стресса.

Снижение гемолитической стойкости эритроцитов вследствие дефицита внутриклеточных и поверхностных белковых структур клеток начинает проявляться к 21 суткам хранения и продолжает нарастать к 42 суткам хранения. Эритроцитные компоненты, заготовленные из единицы (дозы) крови цельной, обладают характеристиками менее манипулированных клеток в сравнении с эритроцитами, полученными методом автоматического афереза.

ЛЕЧЕБНАЯ ГЕМОЭКСФУЗИЯ: НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА СТАРЫЙ МЕТОД

Климович О.В., Гольдинберг Б.М, Тулупова А.П., Червякова Т.А.

УЗ «б-я городская клиническая больница», г. Минск, Республика Беларусь

Необходимость в проведении лечебной гемоэкспфузии (ЛГ) из-за неэффективности или отсутствия иных методов терапии сохраняется в современной медицине. Нашим объектом исследования стали 61 амбулаторный пациент с гемохроматозом, гемосидерозом и полицитемией. Метод лечебной гемоэкспфузии осуществлялся в соответствии с утвержденными Министерством здравоохранения Республики Беларусь нормативными правовыми актами по заготовке донорской крови и локальной стандартной операционной процедурой по проведению ЛГ.

При проведении ЛГ наиболее часто встречаемой патологией был наследственный гемохроматоз – (27 пациентов, или 44,3 %, в том числе 24 мужчины и 3 женщины). Курсовое лечение проводили один раз в две недели с удалением по 450-500 мл крови до нормализации уровня железа в организме пациента. Скорость накопления железа при гемохроматозе составляло от 1,4 до 4,8 г/л/сут. Поэтому, если на фоне ЛГ уровень железа в организме нормализовался, то для предупреждения его накопления повторные курсы кровопускания применяли по индивидуально назначаемой схеме с учетом клинико-лабораторных показателей. В этой группе прослежена необходимость самого интенсивного применения ЛГ – в среднем $8,4 \pm 2,1$ процедуры.

Курсовое лечение при вторичном гемохроматозе (5 пациентов, или 8,2 %, в том числе 4 мужчин и 1 женщина) проводилось как и при наследственной патологии, но с частотой $1,6 \pm 0,4$ процедуры.

С первичным гемосидерозом мы наблюдали 2 пациентов (только мужчин) – 3,3% случаев. Гемоэкспфузия в объеме 500 мл (выведение 200 мг железа) с частотой $1,5 \pm 0,1$ процедур оказалась особенно эффективной при диффузном гемосидерозе в его идиопатической форме. Однако кровопускание не оправдано при железорезерваторной анемии, требующей наоборот, постоянных и систематических трансфузий крови.

Объем гемоэкспфузий при истинной полицитемии (3 пациента, или 4,9%, в том числе 1 мужчина и 3 женщины) частоту процедур выбирали индивидуально. Как правило, одного лечебного курса ЛГ было достаточно для нормализации гематокрита на протяжении 2-3 месяцев. Целевые значения гематокрита составляло $<45\%$ у мужчин и $<42\%$ у женщин.

Курсовое лечение вторичной эритремия (21 мужчина и 3 женщины) проводилось удалением 250-500 мл крови с одновременным восполнением объема жидкости. Вязкость крови уменьшалась на 20-30%. Процедуру повторяли ежедневно до уменьшения выраженных клинических симптомов и снижения уровня гемоглобина до 180 г/л.

Осложнений при проведении ЛГ, кроме единичных синкопальных состояний, не наблюдалось.

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА ТЕСТ-ЭРИТРОЦИТОВ ДЛЯ ГЕЛЕВОГО МЕТОДА И ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ВГУ «БРЕСТСКАЯ ОБЛАСТНАЯ СТАНЦИЯ ПЕРЕЛИВАНИЯ КРОВИ»

Косик А.С.

ГУ «Брестская областная станция переливания крови», г. Брест, Республика Беларусь

Иммуногематологические исследования – область лабораторной диагностики, где как никогда остро стоит вопрос о «человеческом факторе». Поэтому нужно максимально использовать реагенты и методы, обеспечивающие качественное выполнение всех этапов диагностики, учета и идентификации полученных результатов. Данным критериям соответствуют метод агглютинации в геле и метод колоночной агглютинации.

Преимущество данных методов: высокая чувствительность и специфичность; простая интерпретация результатов; сведение к минимуму ошибок, встречающихся при использовании традиционных методик; удобство и простота в использовании; возможность использования небольшого количества крови; сокращение времени проведения полного иммуногематологического исследования; возможность автоматизации исследований и компьютерной обработки результатов; единственный метод выявления посттрансфузионных химер.

С 2020 года ГУ «Брестская ОСПК» выпускает, зарегистрированные в Республике Беларусь, три вида тест-эритроцитов для гелевого метода: 1. набор тест-эритроцитов для определения антител системы АВО; 2. набор тест-эритроцитов I-II-III для определения антиэритроцитарных антител; 3. набор тест-эритроцитов для определения специфичности антиэритроцитарных антител.

Учреждения здравоохранения Брестской области активно используют тест-эритроциты для гелевого метода производства ГУ «Брестская областная станция переливания крови» как для ручных, так и для автоматических методов: 15 организаций используют на постоянной основе тест-эритроциты I-II-III и 11 организаций – тест-эритроциты АВО. Как следствие использования гелевых/колоночных технологий является – увеличение количества подборов совместимой крови проведённых в КДЛ ГУ «Брестская областная станция переливания крови» по причине «Наличие антиэритроцитарных антител». Всё чаще лабораториями учреждений здравоохранения, использующими

гелевые/колоночные методы, выявляются антитела к антигенам эритроцитов системы MNS, Duffy, Kidd (антитела к ним встречаются реже, но их определение имеет важное значение при повторных переливаниях крови).

Таким образом, внедрение современных методов иммуногематологических исследований позволяет существенно улучшить качество оказания трансфузиологической помощи.

ПОЛУЧЕНИЕ СВОБОДНЫХ ОТ КСЕНОГЕННЫХ АНТИГЕНОВ ДЕНДРИТНЫХ КЛЕТОК *IN VITRO*

Костюнина В.С., Петёвка Н.В.

ГУ «РНПЦ трансфузиологии и медицинских биотехнологий», г. Минск,
Республика Беларусь

Дендритные клетки (ДК) играют важную роль в иммунном противоопухолевом ответе, и могут быть использованы для терапевтической вакцинации против резистентных к стандартной терапии опухолей. Стандартные методы получения ДК *in vitro* предполагают дифференцировку моноцитов периферической крови (ПК) или CD34⁺ клеток костного мозга пациентов в присутствии сывороток крови животного происхождения (Reid C.D., 1990 г.), которые являются источником нежелательных ксеногенных антигенов.

Цель работы – получение *in vitro* ДК без использования реагентов ксеногенного происхождения для перспектив клинического применения.

Материалы и методы. ПК получали с информированного согласия доноров РНПЦ ТиМБ. Мононуклеары (МНК) ПК выделяли методом разделения на градиенте плотности. После отмывки МНК раствором Хэнкса с 0,2% сывороточного альбумина человека (РНПЦ ТиМБ) клетки высевали в среду RPMI-1640 с 5% или 2,5% АВ сыворотки крови человека (АВ сыворотка, РНПЦ ТиМБ), и с 5% телячьей эмбриональной сывороткой (ЭТС, Thermo, США) в качестве контроля. После адгезии моноцитов в течение часа неприкрепленные клетки отмывали, а прикреплённую популяцию клеток дифференцировали в бессывороточных средах X-vivo 15, Macrog-SFM, или в среде RPMI-1640 с 5% АВ сыворотки в течение 7 суток с добавлением 100 нг/мл ИЛ-4 и 50 нг/мл ГМ-КСФ (Gibco, США). На каждом этапе культивирования анализировали количество, жизнеспособность клеток и экспрессию CD14, CD1c, CD45 и CD36 методом проточной цитометрии.

Результаты и выводы. Из крови объемом 8,6±0,7 мл (n=3) получали 6,2±1,7 млн МНК, содержащих 6,4±0,7% CD14⁺ моноцитов. Количество CD14⁺ клеток после адгезии в присутствии 2,5% АВ сыворотки было на 20% выше, чем при использовании 5% АВ сыворотки. Через сутки после культивирования в среде с АВ сывороткой экспрессия моноцитарного маркера CD14 снижалась в сравнении с культивированием с ЭТС. После дифференцировки в среде RPMI-1640 с 5% АВ сыворотки и цитокинами популяция моноцитов CD1c⁻CD14⁺CD36⁺CD45⁺ приобретала фенотип незрелых ДК CD1c⁺CD14^{low}

CD36⁺CD45⁺ и сохраняла высокую жизнеспособность в сравнении с дифференцировкой в бессывороточных средах (100% против 30-32%). Таким образом, из МНК ПК получены жизнеспособные ДК без использования реагентов ксеногенного происхождения. Метод включает адгезию МНК к пластику в присутствии 2,5% АВ сыворотки с последующей дифференцировкой в среде RPMI-1640 с 5% АВ сыворотки и цитокинами.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭАГМТ КАК МЕТОД СТАБИЛИЗАЦИИ СРЕДНЕГО АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ

Кротков К.О.¹, Якубцевич Р.Э.²

¹Гродненский областной клинический кардиологический центр, г. Гродно, Республика Беларусь

²Гродненский государственный медицинский университет, г. Гродно, Республика Беларусь

k-krotkov@mail.ru

Цель исследования. Оценить изменение среднего артериального давления у пациентов с ИБС в периоперационном периоде при проведении аорто-коронарного шунтирования (АКШ), маммарно-коронарного шунтирования (МКШ) в условиях искусственного кровообращения (ИК) с применением ЭАГМТ.

Материалы и методы. Пациенты были разделены на 2 группы. В 1-й группе (17 пациентов) ЭАГМТ не применялась. Во 2-й группе (17 пациентов) применялась ЭАГМТ. Процедура ЭАГМТ была выполнена по следующей методике: во время этапа ИК после введения первого кардиopleгического раствора в зазор излучателя индуктора аппарата магнитного воздействия помещали «артериальную красную» (магистраль сброса с артериального фильтра) линию магистралей экстракорпорального контура (в данном случае – контура ИК). Продолжительность обработки крови составляла 30 мин, объёмная скорость 0,4-0,7 л/мин. Магнитная индукция, создаваемая аппаратом МОК между полюсами индуктора – 140±10 мТл. Измерение среднего артериального давления (СрАД) проводилось при помощи систем PiCCO и Flow-track. Исследование проводилось в два этапа: через 10 после индукции в наркоз и через 10 минут после введения расчётной дозы протамина. Статистические параметры признаков описывали медианами (Me) и интерквартильными размахами (значения 25-го и 75-го перцентилей). Значимость результатов оценивали методом независимых признаков – с помощью непараметрического критерия Вилкоксона (Wilcoxon matched pairs test). Критический уровень статистической значимости составлял $p \leq 0,01$ и $p \leq 0,05$.

Результаты. Выявлены статистически значимые различие ($p \leq 0,05$) среднего артериального давления в группе №2 по сравнению с группой №1

после введения расчётной дозы протамина: СрАД в группе 2 70,0 (66,0;76,0) мм.рт.ст. выше чем в группе №1 64,33 (60,33;69,33) мм рт ст.

Выводы. Применение метода ЭАГМТ позволяет поддерживать артериальное давление с целью предотвращения не только интраоперационных осложнений при реваскуляризации миокарда в условиях искусственного кровообращения, но и профилактики нарушений, связанных с гипотензией в послеоперационном периоде.

РОЛЬ ТРОМБОЦИТОВ В ПРОЦЕССЕ ВОСПАЛЕНИЯ ПРИ ПРЕЭКЛАМПСИИ У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН

Курлович И.В., Панкратова О.А., Зубовская Е.Т., Рубахова Н.Н.,
Демидова Р.Н.

*ГУ «Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя», г. Минск,
Республика Беларусь*

Введение. Несмотря на многообразие существующих теорий, системный воспалительный процесс, как результат эндогенной активации клеток врожденного иммунитета и чрезмерной продукции провоспалительных цитокинов играет немаловажную роль в основе патогенеза преэклампсии (ПЭ). Активация тромбоцитов в зоне повреждения тканей или в системном кровотоке может быть вызвана поврежденными клетками эндотелия сосудов и элементами внеклеточного матрикса, а также цитокинами и другими активными веществами.

Цель исследования. Определить агрегационную функцию тромбоцитов и выявить взаимосвязь активности тромбоцитов с показателями воспалительного процесса при ПЭ у беременных женщин.

Материалы и методы. Проведено обследование 31 беременной женщины в возрасте $Me=31$ (28;35) лет с ПЭ умеренной и тяжелой степени. Агрегационную функцию тромбоцитов исследовали оптическим методом с использованием индукторов агрегации тромбоцитов: АДФ в концентрации 0,5 и 1,5 мкмоль/л; адреналин 5,0 мкмоль/л; коллаген 20 мкмоль/л; ристомицин 1,5 мг/мл. Функцию тромбоцитов оценивали по 3 показателям: скорость агрегации (%/мин), степень агрегация (%) и время достижения максимальной агрегации (мин, с). Проведено исследование маркеров воспалительного процесса: С-реактивный белок (СРБ), ферритин, иммуноглобулин А (IgA), фибриноген, Д-димер, интерлейкин-8 (ИЛ-8), ИЛ-1 β , фактор некроза опухолей (ФНО- α).

Результаты исследования. В результате исследования выявлена прямая корреляционная связь между следующими показателями: скорость агрегации тромбоцитов – АДФ 0,5 мкмоль/л и ИЛ-8 ($r=0,39$), ИЛ-1 β ($r=0,32$); АДФ 1,5 мкмоль/л и ФНО- α ($r=0,39$); адреналин и ФНО- α ($r=0,45$); степень агрегации тромбоцитов – АДФ 1,5 мкмоль/л и ИЛ-1 β ($r=0,32$); адреналин и ФНО- α ($r=0,30$); коллаген и ИЛ-1 β ($r=0,38$); время агрегации – АДФ 0,5 мкмоль/л и ФНО- α ($r=0,45$); АДФ 1,5 мкмоль/л и ФНО- α ($r=0,31$). Установлена положительная корреляционная связь скорости и степени агрегации

тромбоцитов с ристоцетином и СРБ ($r=0,46$ и $r=0,29$ соответственно); скорости агрегации тромбоцитов с АДФ $0,5$ мкмоль/л и IgA ($r=0,23$), ИЛ-8 ($r=0,65$); ФНО- α с ферритином ($r=0,40$) и фибриногеном ($r=0,33$); Д-димером и ИЛ-8 ($r=0,38$).

Полученные результаты исследования агрегационной функции тромбоцитов и маркеров воспалительного процесса позволяют оценить вклад тромбоцитов в воспалительный процесс при преэклампсии у беременных женщин.

ОПЫТ ВЫПОЛНЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПОДБОРОВ ГЕМОКОМПОНЕНТОВ ДЛЯ РЕЦИПИЕНТОВ С ОНКОГЕМАТОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Ли С.А., Турлубекова Д.Н., Садвакасова Д.Г., Савчук Т.Н., Абдрахманова С.А.
*РГП на ПХВ «Научно-производственный центр трансфузиологии» МЗ РК,
г. Астана, Республика Казахстан*

Введение. В Республиканской Референс лаборатории службы крови на базе Научно-производственного центра трансфузиологии выполняются иммуногематологические исследования донорских образцов, а также индивидуальные подборы (далее ИП) гемоконпонентов для реципиентов медицинских организаций. В 2023-2024 годах в лаборатории для ИП гемоконпонентов для пациентов с гематологическими заболеваниями, получающих специфическое лечение, использовались методики: согревание сыворотки и обработка эритроцитов кроличьими моноклональными реагентами анти-CD-38. Зачастую подбор совместимого донорского гемоконпонента не представляется возможным, поскольку пациенты с онкогематологическими заболеваниями нередко имеют отягощенный трансфузионный анамнез и аллоантитела различной специфичности, а также для их лечения применяют различную специфическую терапию.

Цель. Статистический анализ эффективности выполненных ИП за 2023-2024 годы, по методикам согревания сыворотки и обработки эритроцитов кроличьими моноклональными реагентами анти-CD-38.

Методы. Применялись серологические методы исследования: гелевая серология и колонки со стеклянными микросферами.

Результаты. За 2023-2024 годы с момента введения методики, медицинскими организациями было направлено 678 образцов реципиентов для подбора гемоконпонентов. Из них для 39 образцов (5,8%), с которыми не удалось достичь совместимости имеющимися методами, применялись дополнительные подходы и методики. Из 39 образцов пациентов в 23 случаях (12 пациентов с онкологическим процессом и 11 пациентов с гематологическими, инфекционными состояниями после операций и токсическим гепатитом) согревание сыворотки было эффективным на 58,9%.

Для 9 образцов пациентов с онкогематологией, получающих специальное лечение, применялась обработка эритроцитов анти-CD-38, для 2-х пациентов было подобрано 3 дозы эритроцитов, эффективность на 33,3%.

Выводы. Для подбора эритроцитов пациентам с онкогематологическими заболеваниями, с целью исключения холодowych и перекрестно реагирующих антител, методика согревания сыворотки и обработка эритроцитов кроличьими моноклональными реагентами анти-CD-38 повышают процент эффективности индивидуальных подборов, устраняя побочные эффекты лечения.

ИММУНОМОДУЛИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ ПРАЙМИРОВАННЫХ МСК НА ПРОЛИФЕРАЦИЮ Т-ЛИМФОЦИТОВ ЧЕЛОВЕКА IN VITRO

Малахов В.И., Максимович А.В., Гончарова Н.В., Потапнев М.П.

ГУ «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий», г. Минск, Республика Беларусь

Иммуномодулирующие свойства МСК являются основой терапевтического эффекта при их применении у пациентов с аутоиммунными, хроническими воспалительно-дегенеративными заболеваниями человека.

Цель исследования. Изучить иммуномодулирующие свойства МСК на модели стимуляции фитогемагглютинином (ФГА) мононуклеарных клеток периферической крови (МПК) человека

Материалы и методы. Материалом исследования были МПК, полученные из крови здоровых лиц (доноров крови) в РНПЦ трансфузиологии и медицинских биотехнологий Министерства здравоохранения Республики Беларусь. Объектом исследования являлись МСК пуповины. Оценка пролиферирующей активности Т-лимфоцитов проводилась методом проточной цитометрии на цитофлюориметре FACS Canto II с использованием моноклональных антител CD3⁺ и флуоресцентной метки CFSE (Carboxyfluorescein succinimidyl ester). Анализ результатов проводился с использованием программного пакета STATISTICA 10. Оценивали процент CFSE+CD3⁺ клеток от общего числа клеток и количество генераций.

Результаты и их обсуждение. Оценивалась пролиферация Т-лимфоцитов, культивированных в течение 72 часов в присутствии МСК, предварительно праймированных в течение 16-18 часов под действием ЛПС (липополисахарид), поли-I:C (полиинозиновая:полицитидиновая кислота), культивированием при 35⁰С и в условиях гипоксии. Процент пролиферирующих CFSE+CD3⁺ клеток статистически достоверно не различался между всеми исследуемыми группами, но был ниже по сравнению с контрольной группой, где отсутствовали праймированные МСК. В то же время наблюдался видимый эффект исследуемых МСК на число генераций Т-лимфоцитов: группы контроля и с МСК, праймированными поли-I:C существенно между собой не отличались, в среднем имея 3,25 и 3,2 генерации соответственно, в группе с МСК инкубированными при 35⁰С пролиферацию Т-лимфоцитов снижалась до 2,7 генераций. Наибольший эффект оказывали МСК

праймированные ЛПС и культивированием в условиях гипоксии, снижая пролиферацию в 2,5 и 2,375 генераций соответственно.

Заключение. Показано, что МСК, праймированные культивацией в условиях гипоксии и с добавлением ЛПС, могут обладать лучшей иммуносупрессивной активностью, чем МСК культивированные в обычных условиях.

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ГЕМОЛИТИЧЕСКИМИ АНЕМИЯМИ ДЕТЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Мицура Е.Ф.¹, Волкова Л.И.², Ромашевская И.П.¹, Ходулева С.А.³,
Демиденко А.Н.¹, Борисова Е.В.¹

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель,
Республика Беларусь

²Институт повышения квалификации и переподготовки кадров
здравоохранения УО «Белорусский государственный медицинский
университет», г. Минск, Республика Беларусь

³УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель,
Республика Беларусь

Изучены показатели заболеваемости гемолитическими анемиями (ГА) среди детей от 0 до 18 лет по Республике Беларусь в целом и по различным ее регионам за период с 2005 по 2020 гг. За изучаемый период в Республике Беларусь выявлено 522 случая ГА у детей. Максимальное абсолютное количество случаев ГА выявлено в Минской области (95), минимальное – в Могилёвской области (52). Средний многолетний показатель заболеваемости ГА в целом по Республике Беларусь составил 1,79 случаев на 100 тыс. детского населения в год. При этом средний многолетний показатель заболеваемости ГА по регионам достоверно не отличался от показателя по Республике Беларусь в целом ($p > 0,05$) и составил по Брестской области – 1,57, по Витебской области – 2,19, по Гомельской области – 1,62, по Гродненской области – 2,40, по городу Минску – 1,34, по Минской области – 2,11, по Могилевской области – 1,59 случаев на 100 тыс. детского населения. Сравнительный попарный анализ средних многолетних показателей между регионами выявил, что показатель заболеваемости в Гродненской области был выше, чем в городе Минске ($p = 0,036$).

Для оценки динамики заболеваемости проанализированы «грубые» интенсивные показатели заболеваемости на 100 тыс. детского населения Республики Беларусь за 2005-2020 годы. С помощью линейного регрессионного анализа построен тренд динамики заболеваемости ГА детей. Показано, что динамика количества впервые выявленных случаев ГА была стабильна, темп прироста составил ($b = 0,5 \pm 0,95$ случаев в год; $p > 0,05$). Среднегодовой темп прироста заболеваемости ГА за оцениваемый период составил $b = 0,03 \pm 0,05$ случаев в год или 1,3% (-1,5–4,2)% в год; $p > 0,05$.

Анализ заболеваемости ГА в различных возрастных группах показал, что

за исследуемый 16-летний период максимальное количество случаев ГА регистрировалось у детей первого года жизни – 185 (заболеваемость в этой возрастной группе 11,0 на 100 тыс. детского населения данной возрастной группы). В возрасте от 1 до 4 лет – 173 случая (2,5 на 100 тыс.), от 5 до 9 лет – 75 случаев (1,0 на 100 тыс.), от 10 до 14 лет – 57 случаев (0,7 на 100 тыс.), от 15 до 17 лет – 32 (0,6 на 100 тыс.).

Таким образом, заболеваемость ГА с возрастом убывает, в ее структуре 69,6% приходится на детей первого года жизни, 15,9% – на возрастную группу 1-4 лет, 6,0% – на возрастную группу 5-9 лет, 4,7% – на группу 1-14 лет и 4,0% – на группу 15-17 лет.

ИММУНОФЕНОТИПИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОПУХОЛЕВЫХ КЛЕТОК У ДЕТЕЙ И МОЛОДЫХ ВЗРОСЛЫХ С ОСТРЫМ Т-ЛИМФОБЛАСТНЫМ ЛЕЙКОЗОМ

Мовчан Л.В., Шман Т.В., Ивуть У.С., Капуза Д.Р.

ГУ «Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии», д. Боровляны, Республика Беларусь

Введение. Основными проблемами исхода заболевания у пациентов с Т-лимфобластным лейкозом (Т-ОЛЛ) являются резистентность к проводимой терапии и рецидивы заболевания, основой развития которых, считается, наличие среди пула опухолевых клеток популяции лейкозных стволовых клеток, которая способна инициировать и поддерживать рост опухоли. На сегодняшний день остается неизученной взаимосвязь количества лейкозных стволовых клеток с инициальными клиническими и биологическими факторами у пациентов с Т-ОЛЛ.

Целью данной работы было определить количество потенциальных лейкозных стволовых клеток и оценить их содержание в зависимости от иммунофенотипических особенностей опухолевых клеток у детей и молодых взрослых при остром Т-лимфобластном лейкозе.

Материалы и методы исследования. В исследование включены 170 пациентов с первично установленным диагнозом Т-ОЛЛ. В исследованной группе в 1,2% (2/170) случаев был диагностирован ТI (Про-Т) ОЛЛ, 31,1% (53/170) – с ТII (Пре-Т) ОЛЛ, 55,3% (94/170) – с ТIII (Кортикальный-Т) ОЛЛ, 7,1% (12/170) – ТIV (Зрелый-Т) ОЛЛ и в 5,3% (9/170) установлен отдельный подтип Т-ОЛЛ – ОЛЛ из ранних Т-клеточных предшественников (ETP-ОЛЛ, от англ.: early T-precursor).

Определение количества лейкозных стволовых клеток в образцах костного мозга по фенотипу CD34⁺CD38⁻ проводили с помощью 7 цветной проточной цитометрии на момент диагностики заболевания.

Для статистического анализа использовали программу Statistica 7.0.

Результаты исследования. Выявлено, что на опухолевых клетках при Т-ОЛЛ у детей присутствует aberrantная экспрессия таких дифференцировочных

маркеров, как CD3, CD34, TdT, маркеров В-линии и миелоидной линии гемопоэза: суCD79a, CD10, CD117, CD13, CD33.

Для пациентов с Т-ОЛЛ установлено, что медиана количества CD34⁺CD38⁻ клеток составляет 0,1% (0,07%-0,5%). Среди популяции CD34⁺CD38⁻ позитивная экспрессия Т-ассоциированных маркеров CD7 была выявлена в 91% (30/33) и CD5 – 63% (10/16) случаев.

Выявлено, что количество CD34⁺CD38⁻ выше при Т-ОЛЛ с ЕТР иммунофенотипическим субвариантом по сравнению с ТII и ТIII вариантами ОЛЛ.

Содержание лейкозных стволовых клеток значимо выше у пациентов с наличием экспрессии на опухолевых клетках маркера ранней стадии дифференцировки CD34. Различий в содержании лейкозных стволовых клеток в зависимости от экспрессии на опухолевых клетках при Т-ОЛЛ исследованных В-клеточных и миелоидных антигенов не выявлено.

Выводы. Метод многоцветной проточной цитометрии позволяет идентифицировать лейкозные стволовые клетки у пациентов с Т-ОЛЛ. Выявлено различие содержания лейкозных стволовых клеток в связи с иммунологическими вариантами лейкоза, с экспрессией на опухолевых клетках дифференцировочного маркера CD34.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ИСПЫТАНИЯ НА АКТИВАЦИЮ МОНОЦИТОВ В КАЧЕСТВЕ IN VITRO ТЕСТА НА ПИРОГЕННОСТЬ

Мятников А.С., Качан В.И., Войтехович А.С., Петёвка Н.В.

ГУ «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий», г. Минск, Республика Беларусь

Кролики способны регистрировать концентрации бактериальных эндотоксинов, вплоть до 0,5 ЕЭ/мл (5 ЕЭ/кг), однако, тестирование на них промежуточных продуктов и изделий медицинского назначения не всегда возможно. ЛАЛ-тест ограничен определением бактериального эндотоксина (БЭ), однако, имеет высокую чувствительность (от 0,01-0,03 ЕЭ/мл) и как метод *in vitro* пригоден для испытания веществ, которые по тем или иным причинам невозможно проверить на пирогенность на кроликах (Шаповалова, 2017 г.). Испытание на активацию моноцитов (ИАМ) в данном контексте выглядит как перспективный метод, сочетающий такие преимущества испытания на пирогенность и ЛАЛ-теста, как высокая чувствительность и возможность *in vitro* определять пирогенные вещества не только эндотоксиновой природы.

Целью работы является выбор наиболее подходящих методов оценки пирогенности производимых в Центре лекарственных препаратов на основе плазмы крови и изделий медицинского назначения.

Результаты и выводы. Была отработана методика ИАМ с использованием в качестве источника моноцитов человека пула цельной крови доноров РНПЦ ТиМБ (ФЕАЭС 2.1.6.13.). Получены калибровочные кривые

сигмоидной формы с линейными участками в диапазонах 0,044-0,350 ЕЭ/мл для стандарта БЭ (Waco); $1,2 \times 10^5$ - 11×10^5 НКSA/мл для препарата золотистого стафилококка; 50-1000 нг/мл для R-848 – агониста TLR-7 и -8; 0,1-1 нг/мл для FSL-1 – липопротеина *Mycoplasma salivarium*. Чувствительность метода на свежей цельной крови для БЭ составила 0,022 ЕЭ/мл, что не уступает литературным данным по чувствительности ИАМ с использованием в качестве источника клеток криоконсервированных мононуклеаров (0,01-0,03 ЕЭ/мл, Interagency Coordinating Committee on the Validation of Alt. Meth., 2008 г., R. Daniels, 2022 г.). Чувствительность ИАМ с использованием криоконсервированной нами крови – 0,088 ЕЭ/мл, против 0,25 ЕЭ/мл коммерческих наборов (Merk). Определяемое LAL-тестом количество БЭ было значимо выше, чем определённое ИАМ-тестом и тестом на кроликах, что может указывать на синергичные взаимодействия апирогенных примесей с БЭ или с компонентами LAL-теста и ограничивать его применение для тестирования лекарственных средств.

Таким образом, ИАМ-тест представляется более универсальным тестом оценки пирогенности лекарственных средств и изделий медицинского назначения.

ПРОИЗВОДСТВО БИМЕДИЦИНСКОГО КЛЕТОЧНОГО ПРОДУКТА – ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В СЛУЖБЕ КРОВИ РЕСПУБЛИКИ

Новик А.В., Ионова А.Г.

ГУ «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий», г. Минск, Республика Беларусь

Введение. Мезенхимальные стромальные клетки (МСК) – мультипотентные клетки, обладающие способностью дифференцироваться в клетки костной, хрящевой и жировой тканей. МСК продуцируют целый ряд цитокинов, ростовых факторов и других биологически активных веществ. МСК оказывают паракринное действие, моделируя функционирование других типов клеток, например, клеток иммунной системы. Благодаря биологическим свойствам, а также легкости получения и культивирования, МСК стали одним из самых востребованных источников для клеточной терапии. Полученные в РНПЦ трансфузиологии и медицинских биотехнологий (Центр) культуры аутологичных МСК в виде биомедицинского клеточного продукта (БМКП) были использованы в лечении пациентов с эпилепсией, боковым амиотрофическим склерозом, болезнью Паркинсона, а также при травмах и иных заболеваниях позвоночника в клиниках города Минска. Положительная динамика в лечении подтверждает целесообразность введения МСК определенной когорте пациентов. Потребность лечебных организаций здравоохранения в МСК-опосредованной терапии требует совершенствования технологии производства безопасного и соответствующего критериям качества БМКП в службе крови республики.

Цель. Организовать и получить в отделении заготовки крови, ее компонентов в стационарных условиях (ОЗККСУ) Центра БМКП в соответствии с разработанным и утвержденным технологическим регламентом. Провести оценку соответствия полученных БМКП критериям качества технических условий «Клетки мезенхимальные стромальные человека».

Материалы и методы. Всего в ОЗККСУ произведено 116 БМКП для 83 пациентов различных нозологий с января 2022 по настоящее время. Объем введенных пациентам МСК внутривенно составил 20 мл, эндолюмбально – 5 мл в зависимости от патологии и протоколов лечения. Контроль качества сыворотки крови пациента проводили до культивирования культур аутологичных МСК из костного мозга по параметрам гемотрансмиссивных инфекций (гепатиты В и С, ВИЧ, сифилис) «двойным» тестированием (ИХЛ и ПЦР). Готовый БМКП контролировали на клеточность, жизнеспособность, стерильность, инфекционную безопасность (ПЦР) на вышеуказанные гемотрансмиссивные инфекции, а также микоплазму и цитомегаловирус. Соответствие критериям качества МСК по экспрессии мезенхимальных маркеров CD105+, CD90+, CD73+, CD45-, CD34- определяли на лазерном проточном цитофлуориметре FACScanto II (BD, США) с использованием программного обеспечения FACSDiva 7.0 (BD, США).

Результаты и обсуждение. Получены культуры аутологичных МСК из костного мозга 7 пациентам (14 БМКП) с фармакорезистентной эпилепсией РНПЦ психического здоровья; 15 пациентам (30 БМКП) с боковым амиотрофическим склерозом и 8 пациентам (19 БМКП) с болезнью Паркинсона – БелМАПО/5 ГКБ г. Минска; 9 пациентам (9 БМКП), нуждающимся в межтеловом спондилодезе позвоночника, и 44 пациентам (44 БМКП) с травматической болезнью спинного мозга РНПЦ травматологии и ортопедии.

Контроль качества БМКП по инфекционным, бактериологическим и иммунофенотипическим параметрам соответствовал критериям приемлемости. Распределение МСК по экспрессии ключевых поверхностных мезенхимальных маркеров (CD105+, CD90+, CD73+ CD45-, CD34-) отвечало критериям Международной ассоциации по клеточной терапии (ISCT). Жизнеспособность БМКП составила не менее 95%. На каждый БМКП получен Паспорт.

Увеличение срока годности БМКП с 3 часов до 24 часов позволит организовать доставку готового клеточного продукта из Центра в клиники республики и экспортировать за рубеж.

Выводы. Полученные в Центре БМКП соответствовали критериям качества технических условий «Клетки мезенхимальные стромальные человека». Регенеративная терапия МСК эффективна, и в перспективе может быть расширено применение БМКП в генной терапии врожденных и приобретенных заболеваний. Необходимо планировать увеличение производства БМКП в службе крови республики, что потребует дополнительных финансовых затрат на обеспечение производственных мощностей оборудованием, боксированными помещениями соответствующего класса чистоты и подготовку специалистов.

ЛЕЧЕНИЕ ДИФFUЗНЫХ ПОРАЖЕНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК

Новикова Л.Н.¹, Босякова Е.В.¹, Гончаров В.В.², Кривенко С.И.³,
Дедюля Н.И.³

¹ГУ «Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии», г. Минск, Республика Беларусь

²УЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи»,
г. Минск, Республика Беларусь

³ГУ «Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии», г. Минск, Республика Беларусь

Введение. Мезенхимальные стволовые клетки (МСК) избирательно мигрируют в поврежденные ткани и накапливаются в них, уменьшая иммунный ответ и активируя регенераторный процесс за счет высвобождения активных факторов роста. МСК способны преодолевать ГЭБ. Диффузное аксональное повреждение (ДАП) и постгипоксическая энцефалопатия являются основными формами диффузного поражения головного мозга, лечение которых осуществляется по стандартным протоколам. В последнее время все больше внимания уделяется комплексной терапии с применением МСК.

Цель работы. Оценить эффективность комплексной терапии, включающей применение биомедицинского клеточного продукта (БМКП) на основе МСК, при лечении пациентов с диффузными поражениями головного мозга.

Материалы и методы. Комплексная терапия с применением БМКП проведена 14 пациентам (основная группа) с диффузными поражениями головного мозга, средний возраст пациентов 44 (24÷69) года, из них 11 мужчин, возраст – 46 (23÷69) лет, 3 женщины, возраст – 36,7 (24÷48) лет. Группу сравнения составили 14 пациентов, сопоставимых по полу, возрасту, диагнозу и тяжести состояния, которым лечение проводилось в соответствии с клиническими протоколами. В основной группе дополнительно применялся БМКП, который вводили интраназально эндоскопическим методом. Проводили 2–4-кратное введение БМКП в суммарной дозе от 80×10^6 до 160×10^6 клеток на одного пациента. Оценивали тяжесть общего состояние пациента, неврологический дефицит, уровень сознания по шкале комы Глазго (ШКГ) и результаты нейровизуализации при поступлении и на момент выписки пациента из стационара. При выписке оценивали эффективность комплексной терапии по шкале исходов Глазго (ШИГ).

Результаты. Установлено, что в основной группе перед началом лечения уровень сознания по ШКГ составил 8,79 (5÷14) баллов, после курса лечения – 11,04 (4÷15) балла. В группе сравнения уровень сознания по ШКГ перед началом лечения составил 8,73 (5÷14) баллов, после курса лечения – 9,0 (6÷12) баллов. У 11 пациентов (78,0%) основной группы после каждого введения БМКП наблюдалось улучшение общего состояния и регресс неврологического дефицита. В основной группе в 3 случаях (21%) отмечен летальный исход, в группе сравнения – в 5 случаях (36%). По показателю летальности группы

достоверно различались ($p < 0,05$). Эффективность применения комплексной терапии по ШИГ на момент выписки из стационара в основной группе составила 2,93 ($1 \div 4$) баллов, в группе сравнения – 2,15 ($1 \div 3$) баллов.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКСПРЕССИИ ТРАНСФЕРРИНОВОГО РЕЦЕПТОРА НА ПОПУЛЯЦИИ ИЗОЛИРОВАННЫХ ЭРИТРОЦИТОВ ДОНОРОВ И ПАЦИЕНТОВ С АНЕМИЕЙ

Пашкова О.Л.¹, Гончарова Н.В.¹, Кабаева Е.Н.², Гармаза Ю.М.¹

¹ГУ «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий», г. Минск, Республика Беларусь

²Институт повышения квалификации и переподготовки кадров УО «Белорусский государственный медицинский университет», кафедра клинической гематологии и трансфузиологии, г. Минск, Республика Беларусь

Введение. Рецептор трансферрина (TfR, CD71) представляет собой трансмембранный белок и экспрессируется фактически на всех клетках организма человека. В состоянии покоя клетки уровень экспрессии низкий, но установлено, чем выше пролиферативная активность клетки, тем больше плотность экспрессии TfR. Основной потребитель трансферринового железа – красный костный мозг в связи с его эритропоэтической функцией, поэтому среди всех клеток развивающиеся эритроциты имеют наибольшую плотность TfR и содержат 80% от их общей суммы. Экспрессия CD71 зависит от потребности клетки в железе. Регулируя количество рецепторов, клетка контролирует и количество поступающего железа. По этой причине концентрация TfR может служить более быстрым показателем, например, эффективности лечения, чем другие биомаркеры.

Цель работы. Изучить уровень экспрессии CD71 на изолированной популяции эритроцитов в норме и при анемиях.

Материалы и методы. Проведено исследование периферической крови условно здоровых доноров РНПЦ ТиМБ ($n=22$) и пациентов гематологических отделений ($n=15$) МНПЦ хирургии, трансплантологии и гематологии с диагнозом анемия. Фенотипический профиль эритроцитов определяли методами прямой иммунофлуоресценции на лазерном проточном цитофлуориметре FACScanto II (длина возбуждения 488 нм и 630 нм) с использованием программного обеспечения FACSDiva 7.0 (BD, США).

Результаты. Показано, что в группе доноров перед донацией средняя концентрация гемоглобина (Hb) составила $153,86 \pm 1,43$ г/л, гематокрит (HCT) – $45,42 \pm 0,41\%$, уровень ферритина – $51,08 \pm 5,69$ нг/мл, степень экспрессии CD71 – $1,14 \pm 0,21\%$. У пациентов с предварительным диагнозом анемия: Hb – $82,39 \pm 2,46$ г/л, HCT – $27,47 \pm 0,91\%$, ферритин – $651,39 \pm 49,44$ нг/мл, процент CD71 позитивных клеток составил $1,49 \pm 0,34\%$.

Выводы. Полученные результаты могут свидетельствовать о наличии странной зависимости экспрессии трансферринового рецептора от содержания

накопленного железа в теле человека: уровень TfR резко возрастает только в тех случаях, когда резервы микроэлемента не закончатся полностью.

ЭРИТРОЦИТАФЕРЕЗ И ГЕМОЭКСФУЗИЯ ПРИ ГЕМОХРОМАТОЗЕ

Пешняк Ж.В.¹, Дашкевич Э.В.¹, Моссэ И.Б.², Чечкова А.В.¹

¹ГУ «РНПЦ трансфузиологии и медицинских биотехнологий», г. Минск,
Республика Беларусь

²ГНУ «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси», г. Минск, Республика
Беларусь

Введение. Гемохроматоз (E83.1) – патология, при которой нарушается обмен железа, приводящий к его накоплению в организме человека. Частота встречаемости наследственного (первичного) гемохроматоза (НГ) среди европеоидов 0,2-0,8%, где каждый 10-й человек является гетерозиготным носителем мутации. Тип наследования – аутосомно-рецессивный. Из 5 типов НГ в 95% случаев встречается 1 тип – мутации гена *HFE* (регулятора гомеостаза железа человека).

Цель – рекрутирование доноров крови и оказание медицинской помощи пациентам с данной патологией.

Материалы и методы. Доноры крови (n=21) мужского пола (23-48 лет): с мутацией гена *HFE* в гетерозиготном состоянии – у 10 доноров мутация H63D (Hb 159-182 г/л и ферритин 22,5-178,2 нг/мл) и у 6 – мутация C282Y (Hb 157-176 г/л и ферритин 9,43-76,5 нг/мл); у 1 – в компаунд-гетерозиготе 282Y/63D (Hb 181 г/л, ферритин – 54,7 нг/мл); у 4 доноров выявлена мутация H63D в гомозиготном состоянии (Hb 164-176 г/л и ферритин 46,9-99,0 нг/мл). Пациенты мужского пола (n=9) (26-55 лет): 2 с мутацией гена *HFE* в гетерозиготном состоянии (C282Y и H63D) (Hb 172 и 157 г/л, ферритин – 679,5 и 827,8 нг/мл), у 1 – мутация C282Y в гомозиготе (Hb 163 г/л, ферритин – 2026,5 нг/мл); 6 – с уровнем Hb 173-190 г/л и ферритина 81,14-538,6 нг/мл. Использовали гематологический, молекулярно-генетический, биохимический, статистический методы.

Результаты. Доноры крови дают 450±45 мл не более 5 раз в год. У 3-х доноров крови с выявленной мутацией гена *HFE* в гетерозиготном состоянии проведена заготовка двух доз эритроцитов, обедненных лейкоцитами, в добавочном растворе методом автоматического афереза. Качество компонентов крови соответствовало действующим требованиям ТНПА.

Пациенту с диагнозом НГ проведено за 2 года 14 гемоэксфузий, а 2 пациентам с мутацией гена *HFE* в гетерозиготном состоянии – 1 и 3 за год соответственно. Пациентам (n=6) с эритроцитозом рекомендовано пройти молекулярно-генетическое обследование на выявление НГ.

Выводы. Разработана «Памятка для донора с наличием полиморфизма гена гемохроматоза». Донорам крови с мутацией гена *HFE* в гетерозиготном состоянии рекомендовано проведение эритроцитафереза. На основании анализа данных пациентов с установленным диагнозом НГ разработан проект

Положения о проведении гемоэкспфузии: показания, противопоказания, техника выполнения, рекомендации.

СЕЛЕКТИВНАЯ ГЕМОСОРБЦИЯ И ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНАЯ АУТОГЕМОМАГНИТОТЕРАПИЯ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ТЯЖЕЛОГО ТЕЧЕНИЯ COVID-19

Ракашевич Д.Н.

*УО «Гродненский государственный медицинский университет», г. Гродно,
Республика Беларусь*

Цель работы. Оценить эффективность гемосорбции через сорбент «Гемо-Протеазосорб» в комбинации с экстракорпоральной аутогемомагнитотерапией (ГС+ЭАГМТ) в сравнении с тоцилизумабом и левилимабом при тяжелом течении инфекции COVID-19 и её влияние на выживаемость пациентов.

Материалы и методы исследования. В наблюдательное когортное проспективное клиническое исследование включен 101 пациент с тяжелым течением COVID-19. Все пациенты были разделены на группы в зависимости от проводимой терапии. I группа «ГС+ЭАГМТ» (41 пациент), II группа «Тоцилизумаб» (40 пациентов) III группа «Левелимаб» (20 пациентов). Статистическую обработку данных проводили с применением программы статистической обработки материала STATISTICA, версия 10.0.

Результаты. Применение селективной гемосорбции и экстракорпоральной аутогемомагнитотерапии в комплексной интенсивной терапии тяжелого течения COVID-19 позволяет достоверно снизить уровень фибриногена и предотвратить рост Д-димеров. Селективная гемосорбция и экстракорпоральная аутогемомагнитотерапия у пациентов с тяжелой инфекцией COVID-19, осложненной цитокиновым штормом, способствует достоверному повышению респираторного индекса, ROX-индекса. Применение селективной гемосорбции и экстракорпоральной аутогемомагнитотерапии в комплексной интенсивной терапии тяжелого течения COVID-19 приводит к достоверному снижению концентраций ИЛ-6, ИЛ-8, С-реактивного белка, сопровождается увеличением количества лимфоцитов. Комплексная интенсивная терапия с включением селективной гемосорбции и экстракорпоральной аутогемомагнитотерапии приводит к снижению суммы баллов по шкалам APACHE II, NEWS2, ШОКС-КОВИД, что свидетельствует об улучшении состояния пациентов. Включение селективной гемосорбции и экстракорпоральной аутогемомагнитотерапии в комплексную интенсивную терапию тяжелого течения COVID-19 сопровождается статистически значимым снижением шансов неблагоприятного исхода в виде летальности в 3 и 2 раза на 14-е сутки при терапии тоцилизумабом и левилимабом соответственно, в 2,5 раза по сравнению с терапией левилимабом на 28-е сутки.

Заключение. Применение гемосорбции с экстракорпоральной аутогемомагнитотерапией значимо улучшает состояние пациентов с тяжёлым

течением COVID-19 и повышает выживаемость в сравнении с терапией тоцилизумабом и левилимабом.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ МАРКЕРОВ ВИРУСА ГЕПАТИТА В (anti-HBcore) СРЕДИ ДОНОРОВ КРОВИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Савчук Т.Н., Абдрахманова С.А., Гринвальд Е.Н., Иماشпаев Д.М.

РГП на ПХВ «Научно-производственный центр трансфузиологии»

Министерства здравоохранения Республики Казахстан, г. Астана, Республика Казахстан

Введение. Вирус гепатита В продолжает оставаться инфекцией, которая передаётся через прямой контакт с заражённой кровью и другими биологическими жидкостями организма. С учётом высокого риска заражения через донорскую кровь, значительно возрастает необходимость в усилении мер безопасности при её заготовке и переливании.

Для защиты пациентов и предотвращения распространения гепатита В, принимаются меры, направленные на исключение попадания заражённой крови в донорские банки. Важнейшей частью данных мер является регулярное тестирование доноров на наличие вируса, что способствует минимизации риска передачи инфекции и повышению безопасности донорской крови.

Цель. Анализ распространенности маркера anti-HBc среди доноров крови Научно-производственного центра трансфузиологии Республики Казахстан.

Материалы и методы. Лабораторные исследования выполнялись методом иммунохемилюминесцентного анализа (ИХЛА) на анализаторах АВБОТТ. Данные для статистического анализа получены из информационной системы «Infodonor».

Полученные результаты. Доля положительных a-HBcore донаций за период с января 2023 года по февраль 2024 года составляет 14,4% (7363).

Маркер anti-HBc встречается более чем у 36,5% доноров в возрасте 64-73 года, и 0,8% доноров в возрасте 18-23 года. Показатели других возрастных групп: 26,4% в возрасте 54-63 года, 24,8% в возрасте 44-53 года, 17,0% в возрасте 34-43 года, 5,9 % в возрасте 24-33 года.

Также отмечается одинаковая распространенность (%) a-HBcore маркера ВГВ среди мужчин и женщин по 3,0%.

Выводы. Введение скрининга донаций на новые маркеры вируса гепатита В показало высокую распространенность этого маркера среди доноров крови и привело к потере донорских кадров.

Низкая распространенность a-HBcore у доноров в возрасте 18-23 лет является результатом обязательной с 1998г. вакцинации новорожденных против ВГВ и широкое использование одноразовых инструментов при проведении инвазивных процедур.

Для восстановления донорского потенциала рекомендуется привлекать к донорству молодых людей с 1998 г. рождения и моложе, имеющих вакцинацию против ВГВ.

МОНИТОРИНГ ПОБОЧНЫХ РЕАКЦИЙ И ОТВОДОВ У ДОНОРОВ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

Скорикова С.В., Бибекоев Ж.Ж., Сагамбаева А.К.

*РГП на ПХВ «Научно-производственный центр трансфузиологии» МЗ РК,
г. Астана, Республика Казахстан*

Введение. Регулярное безвозмездное донорство крови является приоритетным в Республике Казахстан. Для обеспечения возврата первичных доноров в центре крови уделяется большое внимание комфорту пребывания и профессиональной коммуникации с донором. Кроме того, негативное отношение у доноров создают побочные реакции при донации, что существенным образом отражается на вероятности повторных донаций. Осложнения у доноров должны быть сведены к минимуму, для чего необходим тщательный отбор доноров. В этой связи важно проводить регулярный мониторинг и анализ причин неблагоприятных последствий от донаций.

Цель. Оценить частоту и структуру отводов и побочных реакций у доноров крови и ее компонентов в РГП на ПХВ «Научно-производственный центр трансфузиологии» г. Астана.

Материалы и методы. Исследовали показатели причин отводов потенциальных доноров до донации, а также показатели побочных реакций во время и после донации крови и аферезных донаций за 2023 год. Данные проанализированы при помощи описательной статистики.

Результаты. В 2023 году в Научно-производственном центре трансфузиологии зарегистрировано 48818 обращений доноров. Отведено на этапе до донации 9866 потенциальных доноров (20,2%). Из них: по результатам первичного лабораторного тестирования – 71%; врачом на приеме – 17,7%; самоотвод – 2,8%; 0,5% – другие причины. Всего осуществлено 38952 донации, из них 7465 аферезных.

Общее количество побочных реакций составило 615 (0,15%). Из них 279 (0,08%) осложнений при донации цельной крови (вазо-вагальная реакция). При аферезных донациях зарегистрированы 336 (4,5%) осложнений, из них цитратных реакций 1 степени 77, 2 степени – 259, 3 степени – 1. В постдонационном периоде зарегистрировано 23 обращения доноров по поводу образования гематомы в месте инъекций.

Выводы. Необходимо продолжать работу по усовершенствованию тактик рекрутирования и отбора доноров, систематическому обучению персонала особенностям проведения процедур аферезных донаций и оказанию неотложной медицинской помощи в случае неблагоприятных реакций. Также следует продолжить изучение обстоятельств развития реакций и осложнений, способов их профилактики.

ЛЕЙКОЦИТАРНЫЕ ИНДЕКСЫ МЫШЕЙ ОПУХОЛЕНОСИТЕЛЕЙ ПОСЛЕ ИНЪЕКЦИИ ЭКЗОСОМ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК КРЫС

Соболева О.Е., Пашкевич С.Г.

ГНУ «Институт физиологии Национальной академии наук Республики Беларусь», г. Минск, Республика Беларусь

Актуальность. В качестве новых диагностических маркеров онкологических заболеваний потенциал лейкоцитарных индексов требует достаточных научных обоснований. В настоящем исследовании смоделировали условия, при которых на фоне активации иммунной системы чужеродным биоматериалом инокулировали опухолевые клетки. В качестве чужеродного биоматериала для мышей выбрали экзосомы мезенхимальных стволовых клеток крыс, поскольку ранее было установлено их онкопревентивное действие [Соболева О.Е., 2024] в модели солидной формы аденокарциномы Эрлиха.

Целью исследования стало определение информационной значимости лейкоцитарных индексов в модели опухолевого процесса.

Материалы и методы исследования. Самцам мышей Af ($m=20,0\pm 2,0$ г) с соблюдением принципов биоэтики инокулировали клетки аденокарциномы Эрлиха в межлопаточную область ($n=60$). За девять суток до прививки опухоли внутрибрюшинно однократно в объеме 0,2 мл ввели группе 1 ($n=30$) суспензию экзосом мезенхимальных стволовых клеток жировой ткани самок крыс, а группе 2 ($n=30$) пулированную культуральную среду. До манипуляций и спустя 15 суток развития опухолевого процесса забирали кровь из лицевой вены. Рассчитывали индексы: иммунореактивности (ИИР); интоксикации (ЛИИ); Гаркави (ИГ); нейтрофильно-лимфоцитарный (НЛИ); алергизации (ИА); тромбоцитарно-лимфоцитарный (ТЛИ); соотношения лимфоцитов к эозинофилам (ИСЛЭ); соотношения нейтрофилов к моноцитам (ИСНМ); соотношения лимфоцитов к моноцитам (ИСЛМ); ядерный индекс степени эндотоксикоза (ЯИСЭ); ядерный индекс сдвига (ЯИС); сдвига лейкоцитов (ИСЛ); лимфоцитарно-гранулоцитарный (ЛГИ); лейкоцитарный (ЛИ). Данные обработали и представили в виде медианы (Me) и межквартильного интервала [Q1; Q3].

Результаты. Предварительное введение экзосом продемонстрировало менее выраженную эндогенную интоксикацию опухолевыми клетками организма мышей. Индексы ИИР, ИА, ИСНМ, ИСЛМ были на уровне, как до воздействий.

Выводы. В модели опухолевого процесса продемонстрирована информационная значимость индексов: ЛИИ, ИГ, НЛИ/ИК, ТЛИ, ЯИСЭ/ЯИ, ИСЛ, ИСЛЭ, ЛГИ, ЛИ. Активация иммунной системы реципиента чужеродным биоматериалом также имеет отражение в изменении лейкоцитарных индексов. Полученные данные позволяют заключить о перспективности расчета лейкоцитарных индексов для диагностических целей.

Таблица 1 – Лейкоцитарные индексы (медиана, [Q1; Q3])

Лейкоцитарный/Гематологический индекс		Интактные мыши	Группа 1	Группа 2
		N=60	N=30	N=30
Индекс иммунореактивности	ИИР	18,9 [16,2; 36,0]	17,1 [12,0; 27,4]	10,3*# [5,8; 16,0]
Лейкоцитарный индекс интоксикации (Б.А. Рейс)	ЛИИ (1)	0,35 [0,3; 0,43]	0,52* [0,48; 0,67]	1,13*# [0,82; 1,94]
Лейкоцитарный индекс интоксикации (Я.Я. Кальф-Калифа)	ЛИИ (2)	0,13 [0,09; 0,17]	0,20* [0,14; 0,26]	0,43*# [0,32; 1,21]
Индекс ГАРКАВИ	ИГ	3,5 [2,8; 3,9]	4,1* [3,4; 6,0]	0,90*# [0,5; 1,3]
Нейтрофильно-лимфоцитарный индекс/Индекс КРЕБСА	НЛИ	0,40 [0,33; 0,47]	0,58* [0,51; 0,77]	1,56*# [0,92; 2,46]
	ИК			
Индекс аллергизации	ИА	10,0 [7,1; 13,9]	7,6 [5,4; 10,9]	3,2*# [1,2; 4,5]
Тромбоцитарно-лимфоцитарный индекс	ТЛИ	166,7 [148,4; 204,5]	207,9* [170,5; 273,4]	456,5*# [249,6; 685,0]
Индекс соотношения нейтрофилов к моноцитам	ИСНМ	7,3 [5,5; 12,9]	9,7 [6,2; 16,6]	13,0* [7,5; 33,0]
Индекс соотношения лимфоцитов к моноцитам	ИСЛМ	18,5 [15,8; 33,9]	14,9 [11,6; 25,5]	10,0*# [5,0; 14,0]
Ядерный индекс степени эндотоксикоза/ Ядерный индекс Г.Д. Даштаянца	ЯИСЭ	0,50 [0,40; 0,61]	1,92* [1,50; 2,27]	0,43# [0,29; 0,71]
	ЯИ			
Ядерный индекс сдвига	ЯИС	0,32 [0,27; 0,42]	1,59* [1,31; 2,08]	0,32# [0,23; 0,45]
Индекс сдвига лейкоцитов	ИСЛ	0,43 [0,35; 0,49]	0,63* [0,52; 0,79]	1,44*# [0,85; 2,33]
Индекс соотношения лимфоцитов к эозинофилам	ИСЛЭ	22,7 [16,6; 37,9]	13,9* [8,6; 30,8]	15,0* [9,8; 32,0]
Лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс	ЛГИ	22,0 [19,8; 26,1]	15,3* [11,8; 18,6]	5,8*# [4,0; 9,8]
Лейкоцитарный индекс	ЛИ	2,5 [2,1; 3,0]	1,7* [1,3; 2,0]	0,6*# [0,4; 1,1]

Примечание: * – различия статистически значимы в сравнении с соответствующими показателями у интактных мышей ($p < 0,05$, критерий Манн-Уитни), # – различия статистически значимы между группами 1 и 2 (критерий Манн-Уитни, $p < 0,05$).

ПОДБОР ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ СТЕРИЛИЗАЦИИ РАСТВОРА ДЛЯ ГЛИЦЕРОЛИЗАЦИИ

Тилицкая Е.М., Федуро Н.А., Кудра Н.В.

ГУ «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий», г. Минск, Республика Беларусь

Введение. Создание стратегического запаса эритроцитов – важный этап системы бесперебойного обеспечения компонентами крови. С этой целью проводится криоконсервирование эритроцитов, где в качестве криопротектора используется раствор глицерола. Данный раствор должен обладать таким свойством как стерильность. Для достижения стерильности проводят процесс

стерилизации, который предусматривает воздействие высокими температурами и повышенным давлением. Данные условия способствуют эффективному и быстрому уничтожению любых патогенных микроорганизмов.

Цель. Подобрать оптимальные условия стерилизации раствора для глицеролизации для обеспечения стерильности и внешнего вида раствора.

Материалы и методы. Для подбора оптимальных условий стерилизации раствора для глицеролизации было наработано 3 экспериментальные серии раствора с использованием разных режимов стерилизации. Стерилизацию растворов проводили в герметично закупоренных флаконах методом автоклавирования с помощью парового стерилизатора Steam Sterilizer DGM-600.

Результаты. В ходе выполнения исследований было установлено, что условия стерилизации влияют на внешний вид раствора (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты стерилизации при разных режимах

Режим стерилизации (температура, время, давление)	Количество флаконов, шт.	Внешний вид раствора	Стерильность
121 ⁰ С, 20 мин, 1,1 атм.	10	прозрачный/бесцветный	стерильный
121 ⁰ С, 45 мин, 1,1 атм.	10	прозрачный, с легкой желтой опалесценцией	стерильный
105 ⁰ С, 30 мин, 1,1 атм.	10	прозрачный/бесцветный	стерильный

Подобранные режимы стерилизации позволили обеспечить стерильность экспериментальных серий, однако, в зависимости от режима стерилизации показатель внешний вид раствора изменялся. Выявлено, что при режимах стерилизации 121⁰С, 20 мин, 1,1 атм. и 105⁰С, 30 мин, 1,1 атм. раствор глицерола остается прозрачным/бесцветным, а с увеличением времени процесса стерилизации (45 минут) интенсивность окраски увеличивается, что свидетельствует об образовании в растворе продуктов дегидратации, окисления и изомеризации сахаров. Происходит высвобождение оксикислот (молочная, гликолевая, уксусная) и 5-оксиметилфурсурола (5-ОМФ), что проявляется в пожелтении, а иногда и в побурении раствора.

Заключение. Таким образом, проведенные исследования показали, что наиболее оптимальными режимами стерилизации являются 121⁰С, 20 мин, 1,1 атм. и 105⁰С, 30 мин., 1,1 атм. с наименьшим временем проведения данного процесса.

ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ЭРИТРОЦИТНЫХ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ АЛЛОСЕНСИБИЛИЗИРОВАННЫМ ЖЕНЩИНАМ В ПРЕДРОДОВОМ ПЕРИОДЕ

Ткаченко О.В., Козлякова О.В., Гольдинберг Б.М., Климович О.В., Ефремова К.С., Дикая Т.В., Куликова О.Н., Заяц И.А., Полкова Е.В.

УЗ «6-я городская клиническая больница», г. Минск, Республика Беларусь

В Городском центре трансфузиологии УЗ «6-я городская клиническая больница» (ГЦТ) с 2019 г. функционирует отделение акушерской иммуногематологии, в котором все беременные женщины г. Минска проходят иммуногематологическое обследование: определение группы крови по системам АВО, Rh (Rh-фенотип), Kell (K,k), фенотипирование эритроцитов по другим эритроцитарным группам крови (при необходимости), скрининг и идентификация аллоиммунных антиэритроцитарных антител, определение их титра в автоматическом режиме. Проводится специфическая профилактика Rh(D)-иммунизации путем введения Иммуноглобулина человека антирезус анти-D RhD-негативным беременным женщинам в сроке 28-32 недели гестации. По результатам исследований каждой пациентке оформляется иммуногематологический паспорт, который в динамике дополняется данными. После введения Иммуноглобулина человека антирезус анти-D данная информация вносится в паспорт и последующий скрининг антител проводится не ранее, чем через 8 недель от даты введения препарата. При осуществлении скрининга аллоиммунных антиэритроцитарных антител беременных женщин г. Минска, формируются группы аллосенсибилизированных женщин, для которых в предродовом периоде осуществляется подбор и резервирование совместимых эритроцитных компонентов крови (ЭКК). Организация резервирования ЭКК аллосенсибилизированным женщинам в предродовом периоде является уникальным методом профилактики посттрансфузионных осложнений и дальнейшей аллосенсибилизации женщин репродуктивного возраста.

За период с мая 2021 по октябрь 2024 гг. выполнено 369 подборов совместимых ЭКК аллосенсибилизированным женщинам в предродовом периоде. Из них для женщин, сенсибилизированных по системе Rh – 117, системе MNS – 93, системе Lewis – 14, системе P – 11, системе Kidd – 19, системе Kell – 9, системе Duffy – 17, при сочетании антител разных систем – 14, с антителами неуточненной специфичности – 34, при аутоиммунных антителах – 12, среди других причин подбора совместимой крови были: антитела в анамнезе – в 29 случаях.

Таким образом, организация резервирования ЭКК аллосенсибилизированным женщинам в предродовом периоде необходима для профилактики посттрансфузионных гемолитических осложнений и риска их дополнительной аллосенсибилизации, что является важным этапом сохранения здоровья и репродуктивного потенциала белорусской популяции.

ОТДАЛЁННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КЛЕТОЧНОЙ ТЕРАПИИ АМСККМ ПАЦИЕНТОВ С ФАРМАКОРЕЗИСТЕНТНОЙ ЭПИЛЕПСИЕЙ

Хлебоказов Ф.П., Мисюк Н.Н., Лапыш О.М.

ГУ «РНПЦ психического здоровья», г. Минск, Республика Беларусь

Цель исследования – оценить отдаленные результаты лечения аутологичными мезенхимальными стволовыми клетками костного мозга (АМСККМ) при фармакорезистентной эпилепсии.

Материал и методы. Пациенты группы исследования, наряду с постоянным приемом ПЭП, получали курс комбинированной терапии АМСККМ, который включал внутривенное введение интактных клеток и интратекальное введение нейроиндуцированных АМСККМ через 5-6 дней.

Второй курс введения АМСККМ проводили с интервалом 6 месяцев.

Пациенты группы сравнения получали только противосудорожную терапию.

В группах записывалась электроэнцефалограмма (ЭЭГ) в динамике, проводилась магнитно-резонансная томография (МРТ), ПЭТ КТ и нейропсихологическое тестирование.

В исследование вошло 46 пациентов (21 мужчина и 25 женщин) в возрасте от 19 до 54 лет с симптомами органического поражения головного мозга, частыми эпилептическими приступами, тяжелыми постприступными состояниями. Длительность заболевания от 7 до 29 лет.

Всего с 2011 по 2023 г. проведено 150 трансплантаций АМСККМ: 75 внутривенных и 75 интратекальных. При проведении первым 20 пациентам однократного курса клеточной терапии за период наблюдения до 12 лет оценивалась безопасность трансплантации АМСККМ. Побочных реакций и осложнений не зарегистрировано.

По 2 курса клеточной терапии получили 20 пациентов и по 3 курса – 3 пациента.

Частота приступов у всех пациентов – высокая – более 3 приступов в месяц: первично-генерализованные приступы отмечались у 6; парциальные (с вторичной генерализацией) – у 11; полиморфные приступы – у 29 пациентов.

При исследовании пароксизмальных проявлений через 6-12 и более месяцев из 35 пациентов с генерализованными судорожными приступами наибольший эффект через 6 месяцев после введения АМСККМ получен у 10 (28,57%) – полное прекращение приступов, значительное уменьшение (более 50%) или трансформация их в более лёгкие формы у 12 (34,29%). Улучшения не было или отмечалось незначительное улучшение у 13 (37,14%) пациентов. Достоверного уменьшения частоты простых и сложных парциальных приступов через 6-12 и более месяцев не получено.

Таким образом, проведенное исследование показало, что лечение АМСККМ может быть эффективной дополнительной терапией у пациентов с фармакорезистентной эпилепсией у пациентов с первично генерализованными судорожными приступами.

АНАЛИЗ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ ПО ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИМ УЧРЕЖДЕНИЯМ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ, КАЗАХСТАН

Умаров Г.М., Кулымбетова А.М., Ембаева Э.

ГКП на ПХВ «Жамбылский областной центр крови управления здравоохранения акимата Жамбылской области», г. Тараз, Республика

Казахстан

asel.311@bk.ru

Введение. В Жамбылском областном центре крови с 2021 года внедрена программа «Менеджмент крови». Программа позволяет ежемесячно планировать выдачи и перераспределения компонентов крови в лечебно-профилактические учреждения области (далее ЛПУ). Жамбылский областной центр крови обеспечивает 24 ЛПУ компонентами крови, из них 11 районных, которые географически находятся на отдаленных расстояниях от города, (200-300 км). Учитывая, что у компонентов крови есть определенный срок хранения, при этом в ЛПУ, где высокая активность трансфузии, возникает потребность, и часть компонентов крови из ЛПУ (с низкой трансфузионной активностью) передается в ЛПУ с высокой трансфузионной активностью. В рамках программы «Менеджмента крови» по перераспределению компонентов крови между ЛПУ обеспечивается их быстрая доставка с учетом близких расстояний и использование компонентов крови с подходящими сроками, что дает процент снижения их списания.

Методы. Для перераспределения в конце года составляется договор с ЛПУ на следующий год, согласно которого компоненты крови с подходящим сроком хранения передаются на ответ хранение в центр крови по акту приема-передачи. Акт приема-передачи сверяется по информационной системе «INFO DONOR». В акте указывается количество доз, группа крови и резус принадлежность и срок хранения. При выдаче компонентов крови с ответного хранения, заполняются накладные для центра крови, между ЛПУ компоненты передаются по информационной системе «INFO BLOOD».

Результаты. В 2021 году после внедрения перераспределено было 240 доз компонентов крови на общую сумму 9 706 931 тенге, тогда как за 2022 год центр крови помог перераспределить 609 доз компонентов крови на общую сумму 32 125 166 тенге, в том числе 55,4% (332 доз) эритроцитсодержащих, 12,3% (80 доз) криопреципитата, 32,3% (197 доз) плазмы всех видов. За 2023 год было перераспределено – 984 доз на сумму – 52 09 476 т.т, из них эритроциты – 651 доза – 28 959 352 т.т, СЗП – 298 доз на сумму 21 260 638 т.т, криопреципитат – 33 дозы на сумму 2 184 392 т.т и концентрат тромбоцитов – 2 дозы – 305 093 т.т.

На основании показателей видно, что перераспределение компонентов крови позволило за 2022 год в лечебно-профилактических учреждениях уменьшить в целом списание на 4,9% в сравнении с 2021 годом (11,3%). Если рассмотреть в разрезе списания компонентов крови по сроку годности, то получается снизили – эритроцитсодержащие компоненты с 13,8% на 4,2%, плазма

всех видов с 7,6% на 1,7%, криопреципитат с 14,1 на 7,6% и концентрат тромбоцитов с 8% на 0,6%. В настоящее время перераспределение между ЛПУ продолжается.

Выводы:

1. Программа «Менеджмент крови» дает возможность экономии бюджетных средств.
2. Перераспределения компонентов позволяет уменьшить их списание по сроку годности.

ПЕРВЫЙ ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ ЗАПЯСТНОГО КАНАЛА С ПРИМЕНЕНИЕМ АУТОЛОГИЧНОЙ ПЛАЗМЫ, ОБОГАЩЕННОЙ РАСТВОРИМЫМИ ФАКТОРАМИ ТРОМБОЦИТОВ

Чернуха Т.Н.¹, Линник О.В.¹, Потапнёв М.П.², Асаевич В.И.²

¹ГУ «РНПЦ неврологии и нейрохирургии», г. Минск, Республика Беларусь

²ГУ «РНПЦ трансфузиологии и медицинских биотехнологий», г. Минск, Республика Беларусь

Введение. Синдром запястного канала (СЗК) является одной из самых распространенных туннельных нейропатий в мире, которая несет за собой значительные экономические и социальные последствия для трудоспособного населения. Применение аутологичной плазмы, обогащенной растворимыми факторами тромбоцитов (ПОРФТ), при СЗК может стать одним из успешных и эффективных методов лечения данной патологии.

Цель исследования. Оценить результаты лечения пациентов с СЗК легкой и средней степени тяжести методом периневрального введения аутологичной ПОРФТ в область запястных каналов.

Материалы и методы. В исследование были включены 15 пациентов (12 женщин и 3 мужчин) с идиопатическим СЗК в возрасте от 41 до 68 лет (в среднем $55,4 \pm 7,9$ года). У 11 пациентов (73,3%) СЗК был верифицирован на обеих кистях, у 4 пациентов (26,7%) – на одной. Всего проведен анализ 26 случаев идиопатического СЗК. Под контролем ультразвукового исследования (УЗИ) всем пациентам выполнялись периневральные однократные инъекции 1,0 мл аутологичной ПОРФТ в запястный канал. Через 3 месяца проводилась оценка тяжести СЗК (SSS) по Бостонскому опроснику VCTQ. Также проводился анализ нейрофизиологических параметров по данным электронейромиографии (ЭНМГ) и измерения площади поперечного сечения (ППС) срединного нерва при выполнении УЗИ.

Результаты. Анализ оцениваемых клинических параметров по опроснику VCTQ через 3 месяца продемонстрировал значимое улучшение показателей по сравнению с исходным уровнем: показатели по шкале SSS улучшились с $3,24 \pm 0,50$ баллов исходно до $2,05 \pm 0,34$ баллов, по шкале функционального дефицита (FSS) – с $2,36 \pm 0,58$ баллов до $1,76 \pm 0,25$ баллов ($p < 0,005$). Средняя

амплитуда М-ответа увеличилась с $3,8 \pm 1,3$ мВ до $4,4 \pm 1,5$ мВ, а средняя скорость распространения возбуждения по сенсорным волокнам увеличилась с $34,6 \pm 6,7$ мс до $40,6 \pm 9,3$ мс по результатам ЭНМГ ($p < 0,005$). Показатели ППС срединного нерва по данным УЗИ уменьшились с $15,8 \pm 5,7$ мм² до $14,6 \pm 5,6$ мм² ($p < 0,05$).

Выводы. Однократное периневральное введение аутологичной ПОРФТ оказывает положительный эффект у пациентов с СЗК. Планируется повторное введение ПОРФТ с целью повышения эффективности данного метода лечения.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЛУЖБЫ КРОВИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ЗА ПЕРИОД 2013-2023 ГГ.

Юн Л.В., Серқалиева Г.Ш., Абдрахманова С.А.

*РГП на ПХВ «Научно-производственный центр трансфузиологии» МЗ РК
г. Астана, Республика Казахстан*

Введение. Служба крови является одной из актуальных областей отечественного здравоохранения. Возможность внедрения новых технологий лечения, в первую очередь, в области неотложной медицины, напрямую зависят от уровня развития службы крови.

Цель. Проведение анализа статистических показателей деятельности службы крови Республики Казахстан.

Методы. Использовались результаты мониторинга основных показателей деятельности службы крови Республики Казахстан за период 2013-2023 гг.

Результаты. В 2023 году по сравнению с 2013 годом количество донаций по республике сократилось на 14,4% и составило 248,7 тысяч, тогда как в 2013 году число донаций составляло 284,6 тысяч. В структуре донаций в 2023 году увеличилась доля донаций крови до 90,5% (в 2013 году – 81,3%), доля донаций клеток также возросла и достигла 9,1% (в 2013 году – 3,0%), а доля донаций аферезной плазмы снизилась и составила 0,4% (2013 году – 15,7%). Доля платных донаций к 2023 году снизилась до 3,0% (для сравнения в 2013 году – 14,7%), доля безвозмездных донаций соответственно увеличилась и составила 97,0% от общего числа донаций (в 2013 году – 85,3%).

Количество выданных компонентов крови увеличилось: по республике за 2023 год выдано основных компонентов крови (эритроциты, тромбоциты, плазма, криопреципитат, лейкоциты) на 20,5% больше по сравнению с 2013 годом (427 455 доз против 354 668 доз в 2013 году). Так, количество выданных эритроцитов возросло на 34,9% (207 112 доз против 153 582 дозы), выдача тромбоцитов возросла на 69,6% (57 201 доза против 33 718 доз), плазмы выдано на 14,2% меньше (139 501 доза против 159 320 доз), криопреципитата в 3 раза больше (22 925 доз против 7 952 дозы), выдача лейкоцитов увеличилась в 7,5 раза (716 доз против 96 доз). Количество трансфузий компонентов крови в 2023 году по сравнению с 2013 годом соответственно возросло на 42,0% (388 893 против 273 759 трансфузий). Основными потребителями компонентов донорской крови являются медицинские организации гематологического,

кардиохирургического, онкологического профиля, родовспомогательные учреждения.

Выводы. Проведенный анализ производственных показателей демонстрирует рост потребления компонентов крови, а выявленные тренды требуют проведения долгосрочного прогнозирования потребности службы крови в ресурсах – донорских, финансовых, технологических.



РЕСПУБЛИКАНСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ



АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТРАНСФУЗИОЛОГИИ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

12–13 декабря 2024 года
Минск

merimed

алмазмед


БЕЛРЕАМЕД
ВСЁ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ


Альгимед

MedexpoTrade

BVS
medical



КОМПАНИЯ
БЕЛОВОЛ

FREBOR