

# Медико-биологические проблемы жизнедеятельности

Научно-практический рецензируемый журнал

№ 2(20)

2018 г.

## Учредитель

Государственное учреждение  
«Республиканский научно-  
практический центр  
радиационной медицины  
и экологии человека»

**Журнал включен в** Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования диссертационных исследований по медицинской и биологической отраслям науки (31.12.2009, протокол 25/1)

## Журнал зарегистрирован

Министерством информации  
Республики Беларусь,  
Свид. № 762 от 6.11.2009

Подписано в печать 28.09.18  
Формат 60×90/8. Бумага мелованная.  
Гарнитура «Times New Roman».  
Печать цифровая. Тираж 200 экз.  
Усл. печ. л. 16,5. Уч.-изд. л. 9,13.  
Зак. 69.

Издатель ГУ «Республиканский  
научно-практический центр  
радиационной медицины и  
экологии человека»  
Свидетельство N 1/410 от 14.08.2014

Отпечатано в КУП  
«Редакция газеты  
«Гомельская праўда»  
г. Гомель, ул. Полесская, 17а

ISSN 2074-2088

## Главный редактор, председатель редакционной коллегии

А.В. Рожко (д.м.н., доцент)

## Редакционная коллегия

В.С. Аверин (д.б.н., профессор, зам. гл. редактора),  
В.В. Аничкин (д.м.н., профессор), В.Н. Беляковский (д.м.н., профессор), Н.Г. Власова (д.б.н., доцент, научный редактор),  
А.В. Величко (к.м.н., доцент), И.В. Вейлякин (к.б.н., доцент),  
А.В. Воропаева (к.м.н., доцент), В.В. Евсеенко (к.пс.н.),  
С.В. Зыблева (к.м.н., отв. секретарь), С.А. Игумнов (д.м.н., профессор), И.Н. Коляда (к.м.н.), А.В. Коротаев (к.м.н., доцент), А.Н. Лызииков (д.м.н., профессор), А.В. Макарович (к.м.н., доцент), С.Б. Мельнов (д.б.н., профессор),  
Я.Л. Навменова (к.м.н.), Э.А. Надыров (к.м.н., доцент),  
И.А. Новикова (д.м.н., профессор), Э.Н. Платошкин (к.м.н., доцент), Э.А. Повелица (к.м.н.), Ю.И. Рожко (к.м.н., доцент), И.П. Ромашевская (к.м.н.), М.Г. Русаленко (к.м.н.),  
А.П. Саливончик (к.б.н.), А.Е. Силин (к.б.н.), А.Н. Стожаров (д.б.н., профессор), А.Н. Цуканов (к.м.н.), Н.И. Шевченко (к.б.н., доцент), Ю.И. Ярец (к.м.н., доцент),

## Редакционный совет

В.И. Жарко (Минск), А.В. Аклеев (д.м.н., профессор, Челябинск), С.С. Алексанин (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Д.А. Базыка (д.м.н., профессор, Киев), А.П. Бирюков (д.м.н., профессор, Москва), Е.Л. Богдан (Начальник Главного управления организации медицинской помощи МЗ РБ, Минск), Л.А. Бокерия (д.м.н., академик РАН и РАМН, Москва), А.Ю. Бушманов (д.м.н., профессор, Москва), И.И. Дедов (д.м.н., академик РАМН, Москва), М.П. Захарченко (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Л.А. Ильин (д.м.н., академик РАМН, Москва), К.В. Котенко (д.м.н., профессор, Москва), В.Ю. Кравцов (д.б.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Г. Кручинский (д.м.н., Пинск), Т.В. Мохорт (д.м.н., профессор, Минск), Д.Л. Пиневиц (Первый заместитель министра здравоохранения РБ, Минск), В.Ю. Рыбников (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Д. Тронько (д.м.н., профессор, Киев), В.А. Филонюк (к.м.н., доцент, Минск), Р.А. Часнойть (к.э.н., Минск), В.Е. Шевчук (к.м.н., Минск), В.Д. Шило (Минск)

## Технический редактор

С.Н. Никонович

**Адрес редакции** 246040 г. Гомель, ул. Ильича, д. 290,

ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ», редакция журнала  
тел (0232) 38-95-00, факс (0232) 37-80-97  
<http://www.mbp.rcrm.by> e-mail: [mbp@rcrm.by](mailto:mbp@rcrm.by)

© Государственное учреждение  
«Республиканский научно-практический центр  
радиационной медицины и экологии человека», 2018

№ 2(20)

2018

# Medical and Biological Problems of Life Activity

Scientific and Practical Journal

**Founder**

Republican Research Centre  
for Radiation Medicine  
and Human Ecology

Journal registration  
by the Ministry of information  
of Republic of Belarus

Certificate № 762 of 6.11.2009

© Republican Research Centre  
for Radiation Medicine  
and Human Ecology

**ISSN 2074-2088**

**Обзоры и проблемные статьи**

**Е.С. Пашинская, В.В. Поляржин, В.М. Семенов**

Роль микроРНК одноклеточных типа *Apicomplexa* в системе паразит-хозяин (обзор литературы)

6

**Медико-биологические проблемы**

**И.В. Веялкин, С.Н. Никонович, А.А. Чешик, А.В. Рожко**

Заболеваемость злокачественными новообразованиями детей, рожденных в семьях родителей, облученных вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС, в Республике Беларусь

17

**Н.Г. Власова**

Оценка средней годовой эффективной дозы внешнего облучения жителей населенных пунктов Республики Беларусь для зонирования территории

25

**Ж.А. Гладкова, Н.Е. Алейникова, Т.Е. Кузнецова, А.В. Бойко, В.В. Пономарев, А.М. Устемчук, Д.Б. Нижегородова**

Ротеноновые модели синдрома паркинсонизма *in vivo*.

31

**Е.Ф. Мицура, Л.И. Волкова**

Наследственный сфероцитоз в структуре гемолитических анемий у детей и его клиническое течение в Республике Беларусь

39

**А.Е. Силин, Д.К. Новик, В.Н. Мартинков, В.В. Кошкевич, А.В. Воропаева, А.А. Силина, И.Б. Тропашко, С.М. Мартыненко**

Молекулярно-генетическая диагностика Ph-негативных хронических миелопролиферативных заболеваний

45

**Р.К. Спиров, А.Н. Никитин**

Конверсионные дозовые коэффициенты трансураниевых элементов для растений зоны отчуждения Чернобыльской АЭС

52

**Reviews and problem articles**

**E.S. Pashinskaya, V.V. Pabiarzhyn, V.M. Semenov**

The role of single-celled Apicomplexa microRNAs to the parasite-host system

**Medical-biological problems**

**I.V. Veyalkin, S.N. Nikonovich, A.A. Cheshik, A.V. Rozhko**

The cancer incidence in children born of parents affected by Chernobyl disaster in the Republic of Belarus

**N.G. Vlasova**

Assessment of the average annual effective external exposure doses of the settlements of the Republic of Belarus for territory zoning

**Z.A. Hladkova, N.Y. Aleinikava, T.Y. Kuznetsova, A.V. Boika, V.V. Ponomarev, A.M. Ustiamchuk, D.B. Nizheharodava**

Rotenon models of parkinsonism syndrome *in vivo*

**E.F. Mitsura, L.I. Volkova**

Hereditary spherocytosis in the structure of hemolytic anemia in children and its clinical course in the Republic of Belarus

**A.Silin, D. Novik, V. Martinkov, V. Koshkevich, A. Voropaeva, A. Silina, I. Tropashko, S. Martynenko**

Molecular genetic testing of Ph-negative chronic myeloproliferative diseases

**R.K. Spirov, A.N. Nikitin**

Conversion dose coefficients of transuranium elements for plants in the exclusion zone of the Chernobyl NPP

**Клиническая медицина****Clinical medicine**

**А.В. Величко, В.В. Похожай, З.А. Дундаров, С.Л. Зыблев**

Клинико-экономическое обоснование использования новых алгоритмов диагностики и хирургического лечения пациентов с первичным гиперпаратиреозом 58

**С.В. Зыблева, С.Л. Зыблев, О.П. Логинова, М.Г. Шитикова, А.В. Величко, Б.О. Кабешев, Д.Л. Дугин, Е.М. Бредихин, Е.А. Сви-  
стунова**

Диагностикум для оценки иммунологической реактивности при трансплантации почки 66

**А.Г. Карапетян**

Оценка функционального состояния дыхательной системы у армянских ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС 72

**Ф.Л. Кутарев, С.А. Игумнов**

Особенности социального функционирования лиц, злоупотребляющих алкоголем 78

**А.Б. Малков**

Доклиническая диагностика дистальной диабетической полинейропатии нижних конечностей 84

**Л.П. Мамчиц**

Территориально-временная характеристика заболеваемости туберкулезом населения Гомельской области в пост-чернобыльский период 92

**О.В. Пархоменко, Э.А. Повелица, В.А. Доманцевич, В.Н. Подгайский, А.М. Шестерня**

Артериальный тромбоз эпигастрико-пенильного анастомоза после реконструктивных операций при артериогенной эректильной дисфункции 99

**А.С. Подгорная, А.Ю. Захарко, Н.Н. Шибяева, А.И. Козлова, Л.П. Коршунова, А.В. Марченко, О.В. Мурашко**

Тамоксифен-индуцированная патология эндометрия 105

**A.V. Velichko, V.V. Pokhozhay, Z.A. Dundarov, S.L. Zyblev**

Clinical and economic substantiation of the use of new algorithms of diagnostics and surgical treatment of patients with primary hyperparathyroidism

**S. Zybleva, S. Zyblev, O. Loginova, M. Shytikova, A. Velichko, B. Kabeshev, D. Dugin, E. Bredyhin, A. Svistunova**

Diagnosticum for assessment of immunological reactivity at kidney allotransplantation

**A.G. Karapetyan**

Evaluation of the respiratory system functional state in the Armenian liquidators of Chernobyl NPP accident

**F. L. Kutarev, S.A. Igumnov**

Peculiarities of social functioning of the alcohol abusers

**A. Malkov**

Preclinical diagnostics of distal diabetic polyneuropathy of lower extremities

**L.P. Mamchits**

Territorial-time characteristics of the incidence of tuberculosis Gomel region population in the post-chernobyl period

**O.V. Parhomenko, E.A. Povelitsa, V.A. Domantsevich, V.N. Podgaysky, A.M. Shesternya**

Arterial thrombosis of epigastric-penile anastomosis after reconstructive operations with arteriogenic erectile dysfunction

**A. Podgornaya, A. Zakharko, N. Shybaeva, A. Kozlova, L. Korshunova, A. Marchenko, O. Murashko**

Tamoxifen-induced endometrial pathology

**Н.Н. Усова, А.Н. Цуканов, А.П. Савостин,  
М.Л. Струк**

Терапевтические возможности Тио-  
колхикозида при болях в спине

112

**N.N. Usova, A.N. Tsukanov, A.P. Savostin,  
M.L. Struk**

Therapeutic possibilities of Thiocolchico-  
side for back pain

### ***Обмен опытом***

### ***Experience exchange***

**О.К. Доронина, Э.Н. Дейлидко**

Основные методы диагностики храни-  
ческого эндометрита у женщин с бес-  
плодием

118

**O. Doronina, E. Dailidka**

The main methods of diagnostics of  
chronic endometritis in women with in-  
fertility

**С.А. Цуканова, А.В. Жарикова, А.Н. Цука-  
нов, О.В. Кобылко**

Мультифокальная моторная невропа-  
тия: клинический случай из практики

123

**S.A. Tsukanova, A.V. Zharikova, A.N. Tsu-  
kanov, O.V. Kobylko**

Multifocal motor neuropathy: clinical  
case from practice

УДК: 616.61-089.843:[612.017.1:616-021.5]

С.В. Зыблева<sup>1</sup>, С.Л. Зыблев<sup>2</sup>,  
О.П. Логинова<sup>1</sup>, М.Г. Шитикова<sup>1</sup>,  
А.В. Величко<sup>1</sup>, Б.О. Кабешев<sup>1</sup>,  
Д.Л. Дугин<sup>1</sup>, Е.М. Бредихин<sup>1</sup>,  
Е.А. Свистунова<sup>1</sup>

## ДИАГНОСТИКУМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАКТИВНОСТИ ПРИ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПОЧКИ

<sup>1</sup>ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», Гомель, Беларусь

<sup>2</sup>УО «Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Беларусь

В результате проведенного исследования получен лимфоцитарный диагностикум из регионарных лимфатических узлов донорского материала при пересадке почки, состоящий из CD3+ и CD19+ клеток. Количественный состав был 51,30% [40,8; 67,9] и 47,30% [29,4; 52,4] соответственно. Полученный диагностикум предлагается к использованию в качестве оптимальной по HLA-антигенному составу лимфоцитарной взвеси для проведения иммунологических исследований в перитрансплантационный период. Разработанный способ позволяет получать антигенный донорский диагностикум во всех случаях подготовки донорского органа к пересадке не зависимо от региона, где выполнялась эксплантация органа. Качественный состав полученного диагностикума характеризуется высоким содержанием необходимых клеточных элементов.

**Ключевые слова:** трансплантация почки, лимфоцитарный диагностикум

### Введение

Трансплантация органов, тканей и клеток, согласно Постановления Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 29 августа 2012 года № 134 «О некоторых вопросах трансплантации органов и тканей человека» – это замена реципиенту путем хирургической операции пораженного, изношенного органа, части его или ткани, полностью утративших способность выполнять свои функции.

Трансплантация почки является единственным радикальным методом лечения терминальной хронической почечной недостаточности, обеспечивает оптимальный уровень медико-социальной реабилитации и высокое качество жизни реципиентов, практически не отличающиеся от такового в общей популяции (Cornella С., 2008; Wavamunno M.D., 2008; Мухин Н.А., 2009). Одной из главных причин потери трансплантата является реакция отторжения донорского органа. Различают сверхострую, острую и хроническую реакции

отторжения. Сверхострая реакция отторжения протекает бурно с первых минут или часов после пересадки органа. Острая реакция отторжения развивается в период нескольких месяцев после операции. Хроническая реакция отторжения диагностируется через несколько недель, месяцев и лет после операции и может неоднократно рецидивировать после подавления ее иммуносупрессивной терапией.

Как известно, реакция отторжения трансплантата обусловлена клеточными и/или гуморальными иммунными механизмами [1]. В сверхостром отторжении трансплантата (за минуты и часы) определяющую роль играют реакции немедленной гиперчувствительности, обусловленные предсуществующими анти-HLA антителами. Предсуществующие антитела к антигенам донорского органа могут провоцировать цитотоксическую и иммунокомплексную реакцию против антигенов сосудов трансплантата, что приводит к васкулиту и ишемическому некрозу трансплантата. Начало острого отторжения может

быть отсрочено на несколько недель или даже месяцев. При острой реакции отторжения предсуществующих антител нет, но *de novo* образуются донор-специфические иммуноглобулины, направленные против паренхиматозных клеток пересаженного органа, обуславливая их гибель [2].

Если реакция отторжения возникает в сроки от нескольких недель до нескольких месяцев, то важнейшая роль при таком остром или хроническом отторжении отводится реакциям клеточного иммунитета. Решающее действие в данном процессе оказывают Т-лимфоциты, постоянно рециркулирующие, проходя через лимфатические узлы. В лимфоузлы донора мигрируют дендритные и другие антигенпрезентирующие клетки, обеспечивая сенсбилизацию лимфоцитов реципиента к антигенам донорского органа (прямой метаболический путь) [3]. Далее из лимфоцитов образуется клон эффекторных клеток, которые через выносящий лимфатический сосуд проникают в кровотоки, направляются к трансплантату и оказывают повреждающее действие на его клетки.

Определенную роль в хроническом отторжении трансплантата помимо клеточных иммунологических реакций также играют и иммуноглобулины. В реакции отторжения принимают участие специфические антитела к антигенам трансплантата, которые обладают цитотоксической активностью и вызывают антителозависимую клеточную цитотоксичность [2].

Исход трансплантации в значительной степени зависит от генетического различия, обуславливающего биологическую несовместимость тканей донора и реципиента. Целевыми антигенами для поражения антителами являются молекулы HLA I класса и II класса, антигены групп крови, другие минорные аллоантигены, которые могут быть экспрессированы эндотелием, аутоантигены, включающие рецептор I ангиотензина типа II (выделяется гладкой мускулатурой сосудов) и виментин [3].

Несовместимость либо по главному комплексу гистосовместимости (HLA),

либо по минорным (miH) антигенам донора и реципиента приводит к иммунному ответу на трансплантат.

Таким образом, иммунологическая реакция на трансплантат является сложной и многокомпонентной реакцией: гуморальные и клеточные механизмы могут вызвать разрушение трансплантата, и, как следствие, любой тип иммунного ответа, опосредованный Т-хелперами I класса (Th1), Т-хелперами 2 класса (Th2) или Т-регуляторными лимфоцитами (Th17), может приводить к отторжению трансплантата [4, 5, 6].

В настоящий момент наиболее информативными и безопасными для диагностики реакции отторжения являются иммунологические методы исследования, в связи с тем, что приоритет отводится подходам к диагностике, обеспечивающим минимальную инвазивность и оперативность исследований.

### **Цель работы**

Получить диагностику для оценки иммунологической сенсбилизации из лимфоцитарной массы, с высоким содержанием HLA-антигенов I и II класса.

### **Материал и методы исследования**

Исследование проведено в ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» (ГУ «ГУ «РНПЦ РМиЭЧ») Гомель, Республика Беларусь по разработанной нами методике (патент РБ № 21799 от 30.04.2018 г.).

Во время операции трансплантации почки на этапе подготовки трансплантата к пересадке выделяют из донорского материала парааортальные лимфатические узлы (рисунок 1А) и помещают в стерильный контейнер (рисунок 1Б).

Лимфатические узлы, доставленные в лабораторию, доводят до однородной массы в 5 мл стерильного физиологического раствора стеклянным гомогенизатором с целью максимального сохранения клеточных структур (рисунок 1В). Для удаления крупнодисперсных частиц полученный об-



А) после выделения, Б) в стерильном контейнере, В) гомогенизированные

**Рисунок 1** – парааортальные лимфатические узлы

разец пропускают через стерильный бумажный фильтр с диаметром пор 25 мкм.

Взвесь полученных клеток отмывается двукратно в растворе PBS методом центрифугирования (рисунок 2А). В промаркированные пробирки для проточного цитометра с внутренним мыском вносят 100 мкл клеточной взвеси и добавляют моноклональные антитела, меченные различными флуорохромами, согласно панели исследования в объемах, рекомендованных фирмой-производителем, с определением количества Т-лимфоцитов и их субпопуляций (CD3+ клетки) и В-лимфоцитов (CD19+ клетки).

Образцы перемешивают на вортексе и инкубируют 20 минут в темноте при комнатной температуре. После инкубации в пробирки вносят по 100 мкл лизирующего раствора, содержащего 3,4% формальдегида.

Тщательно перемешанные на вортексе образцы инкубируют 10 минут в тем-



А) – центрифуга, Б) – проточный цитофлуориметр

**Рисунок 2** – Оборудование

ноте при комнатной температуре. В пробирки вносят по 1 мл дистиллированной воды. Образцы перемешивают на вортексе и инкубируют 10 минут при комнатной температуре без доступа света, затем исследуют на проточном цитофлуориметре (рисунок 2Б).

Отбирают образцы суспензии с количеством Т-лимфоцитов (CD3+ клетки) не менее 40,8%, В-лимфоцитов (CD19+ клетки) не менее 29,4% (рисунок 3).

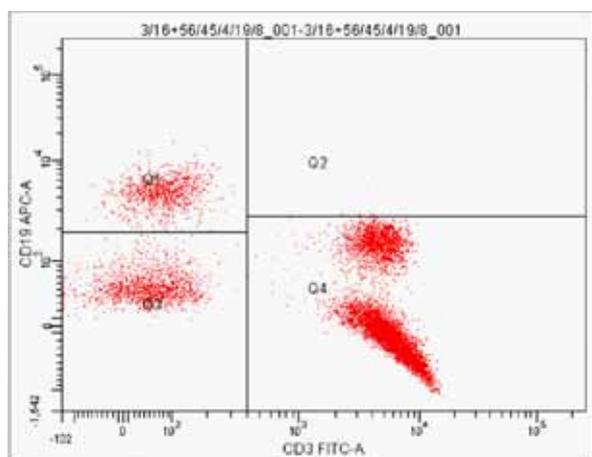
Полученные данные обрабатывали с помощью программы «Statistica 6,1» (StatSoft, GS-35F-5899H). Количественные параметры представлены в виде медианы (Me) и интерквартильного размаха ( $Q_1$ - $Q_3$ ).

### Результаты

В результате проведенного исследования выявленные содержания Т-лимфоцитов (CD3+ клетки) и В-лимфоцитов (CD19+) представлены в таблице.

Кроме того, данный диагностикум содержит высокое количество Т-лимфоцитов (CD3+) (max 67,9%), экспрессирующих молекулы HLA I класса и В-лимфоцитов (CD19+) (max 52,4%), экспрессирующих молекулы HLA II класса.

Полученный диагностикум предлагается к использованию в качестве оптимальной по HLA-антигенному составу лимфоцитарной взвеси для проведения иммунологических исследований при трансплантации почки.



**Рисунок 3** – Качественный состав лимфоцитарной взвеси

**Таблица** – Качественный состав полученной лимфоцитарной массы

Показатели	Me [ $Q_1$ ; $Q_3$ ]
CD3+, %	51,30 [40,8; 67,9]
CD19+, %	47,30 [29,4; 52,4]

### Обсуждение

Современные методы диагностики отторжения аллотрансплантата почки основываются на определении в крови некоторых химических маркеров, таких как уровень креатинина или азота мочевины. Однако эти маркеры в лучшем случае служат лишь суррогатными маркерами отторжения, поскольку очевидно, что отторжение должно предшествовать нарушению функции трансплантата. Золотым стандартом остается гистопатологическая диагностика отторжения почечного трансплантата [7], по результатам которой может отмечаться смешанная гистологическая картина. Для интерпретации результатов биопсии используются универсальные, регулярно обновляемые критерии Банфф (Banff) [8, 9], на основании которых делается заключение о прогнозе и назначается лечение [10].

Обычной процедурой является проведение HLA-типирования всех реципиентов и доноров, определение аллоантител и прямая перекрестная проба «кросс-матч тест». Иммунологическая оценка больных до и после трансплантации также необходима для индивидуализации иммуносупрессивной терапии, предотвращения реакции отторжения, инфицирования цитомегаловирусом и контроля токсичности ингибиторов кальциневрина.

В ответ на чужеродные человеческие лейкоцитарные антигены в организме реципиента вырабатываются донор-специфические антитела (ДСА) и донор-специфические Т-лимфоциты.

В настоящее время существует несколько методов определения ДСА в сыворотке реципиента. Так в серологическом методе антигеном для определения ДСА служат лимфоциты периферической крови, реже клетки селезенки или лимфоузла. Использование цитометрического метода позволяет выявить очень низкие концентрации антител к антигенам HLA в сыворотке реципиента, а антигеном для определения ДСА служат лимфоциты периферической крови. В методе на основе xMAP-технологии антигеном для опре-

деления ДСА служат лимфоциты периферической крови. Для выявления донор-специфических Т-лимфоцитов используется методика смешанной культуры лимфоцитов (СКЛ), где в качестве донорских лимфоцитов используются лимфоциты периферической крови.

Особая трудность отмечается при мультиорганном заборе, когда от одного донора трансплантируют органы нескольким реципиентам и требуется большое количество донорских клеток. Таким образом, для проведения определения ДСА или реакции в СКЛ требуется большое количество стандартизованного антигенного материала донора. С этой целью используют два вида клеток: лимфоциты периферической крови и лимфоциты селезенки донора.

Наиболее доступным для исследования видом ткани донора служит периферическая кровь. В то же время в периферической крови преобладают Т-лимфоциты (60-70%), несущие на себе антигены главного комплекса гистосовместимости I класса. Содержание В-лимфоцитов, главного источника человеческих лейкоцитарных антигенов II класса, малочисленно (10-15%). Так как при оценке результатов лимфоцитотоксического теста гибель до 20% клеток рассматривается как отрицательный результат, низкое содержание В-лимфоцитов может стать причиной неправильной трактовки результатов. «Фоновая» гибель клеток более 10% также существенно затрудняет интерпретацию полученных результатов.

Ряд авторов разработали диагностический метод для определения у реципиента образования *de novo* донор-специфических антител к HLA в посттрансплантационном периоде. Авторы описывают результаты исследования 15 образцов взвесей лимфоцитов селезенки доноров органов, подготовленных к криохраниению. Выявленное содержание Т-лимфоцитов (CD3+ клетки) варьировало от 27,2% до 33,5%, концентрация В-лимфоцитов (CD19+ клетки) – от 41,2% до 53,3% [11].

Недостатками используемых методов являются невысокое содержание

Т-лимфоцитов (CD3+ клетки), несущих HLA I класса (от 27,2% до 33,5%), необходимость дополнительной манипуляции заготовки ткани селезенки во время операции по забору органов с дополнительной организацией транспортировки, при отсутствии у донора селезенки приготовить диагностикум не представляется возможным.

Технический результат заявляемого метода заключается в получении высококачественного диагностикума, содержащего Т-лимфоциты, несущие на себе антигены главного комплекса гистосовместимости I и II классов, и В-лимфоциты, несущие на себе антигены главного комплекса гистосовместимости II класса, который может быть использован для обеспечения проведения оценки клеточной и гуморальной сенсibilизации к антигенам донора [12].

### **Выводы**

Предлагаемый способ получения антигенного диагностикума прост в использовании. Сам диагностикум обладает высокой иммуногенностью, так как производится из лимфатического узла донора, содержащего количество антигенного материала (молекул HLA) как I класса (CD3+), так и высокое количество В-лимфоцитов, экспрессирующих HLA II класса (CD19+). Клеточное соотношение в полученном диагностикуме пригодно для постановки полноценной реакции антиген-антитело при исследовании донор-специфических антител к I и II классу HLA в сыворотке реципиента.

### **Библиографический список**

1. Новиков, Д.К. Трансплантационный иммунитет / Д.К. Новиков, П.Д. Новиков // Клиническая иммунопатология. Руководство / Д.К. Новиков, П.Д. Новиков; по ред. Н.П. Базеко, Б.И. Чернин. – М., 2006. – С. 314-318.
2. Colvin, R.B. Antibody-mediated organ-allograft rejection / R.B. Colvin, R.N. Smith // Nat Rev Immunol. – 2005. – № 5. – P. 807-817.
3. Keller, M.R. Loss of tolerance to self after transplant / M.R. Keller, W.J. Bur-

lingham // Semin Immunopathol. – 2011. – № 33 (2) March. – P. 105-110.

4. VanBuskirk, A.M. Transfusion of polarized TH2-like cell populations into SCID mouse cardiac allograft recipients results in acute allograft rejection / A.M. VanBuskirk, M.E. Wakely, C.G. Orosz // Transplantation. – 1996. – № 62. – P. 229-238.

5. Rejection of H-Y disparate skin grafts by monospecific CD4+ Th1 and Th2 cells: no requirement for CD8+ T cells or B cells / D. Zelenika [et al.] // J Immunol. – 1998. – № 161. – P. 1868-1874.

6. Cornell, L.D. Kidney transplantation: mechanisms of rejection and acceptance / L.D. Cornell, R.N. Smith, R.B. Colvin // Annu Rev Pathol. – 2008. – № 3. – P. 189-220.

7. Tomasoni, S. Allograft rejection: acute and chronic studies / S. Tomasoni, G. Remuzzi, A. Benigni // ContribNephrol. – 2008. – № 159. – P. 122-134.

8. Solez, K. Banff '05 Meeting Report: differential diagnosis of chronic allograft injury and elimination of chronic allograft nephropathy ('CAN') / K. Solez, R. B. Colvin, L.C. Racusen // Am J Transplant. – 2007. – № 7, Vol. 3. – P. 518-26.

9. Solez, K. Banff '07 classification of renal allograft pathology: updates and future directions / K. Solez, R. B. Colvin, L.C. Racusen // Am J Transplant. – 2008. – №8, Vol. 4. – P. 753-60.

10. Mengel, M. SWOT analysis of Banff: strengths, weaknesses, opportunities and threats of the international Banff consensus process and classification system for renal allograft pathology / M. Mengel, B. Sis, P.F. Halloran // Am J Transplant. – 2007. – №7, Vol. 10. – P. 2221-2226.

11. Патент RU №2491552, МПК7 G01N 33/53. Диагностикум для определения донор-специфических антител к главному комплексу гистосовместимости и способ его получения / Хубутя М.Ш. (RU), Боровкова Н.В. (RU), Доронина Н.В. (RU), Гуляев В.А. (RU), Минина М.Г. (RU), Жерздев С.В. (RU), Пономарев И.Н. (RU), Хватов В.Б. (RU); заявитель и патентообладатель Государственное бюджетное учреждение

здравоохранения города Москвы Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы (RU). – № 2012116217/15; заявл. 23.04.12 ; опубл. 27.08.13, Бюл. № 24. – 10 с.

12. Патент ВУ №21799, МПК7 G01N 21/64, G01N 33/486. Способ получения диагностикума для оценки сенсibilизации лимфоцитов реципиента к антиге-

нам донора при трансплантации тканей или органов / Зыблева С.В. (ВУ), Шевченко Н.И. (ВУ), Величко А.В. (ВУ), Ярец Ю.И. (ВУ), Зыблев С.Л. (ВУ); заявитель и патентообладатель Государственное учреждение Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека, Гомель, (ВУ). – № 20160046; заявл. 12.02.16; опубл. 30.10.17, Бюл. № 10. – 4 с.

**S. Zybleva, S. Zyblev, O. Loginova, M. Shytikova, A. Velichko,  
B. Kabeshev, D. Dugin, E. Bredyhin, A. Svistunova**

**DIAGNOSTICUM FOR ASSESSMENT OF IMMUNOLOGICAL  
REACTIVITY AT KIDNEY ALLOTRANSPLANTATION**

In the result of the study we have obtained lymphocytic diagnosticum from regional lymph nodes of donor material at kidney transplantation, containing CD3+ and CD19+ cells. The quantitative composition was 51,30 [40,8; 67,9]% and 47,30 [29,4; 52,4]% respectively. The obtained diagnosticum is proposed for use as a lymphocytic suspension optimal in HLA-antigenic composition for carrying out of immunological studies in the peritransplant period. The developed method allows to obtain antigenic donor diagnosticum in all cases of preparation of the allograft for transplantation, regardless of the region where the organ was explanted. The qualitative composition of the obtained diagnosticum is characterized by a high content of necessary cellular elements.

**Key words:** *kidney allotransplantation, lymphocytic diagnosticum*

*Поступила 10.08.2018*