

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА

2025, том 14, № 3. Электронное приложение

Восточная
Европа

Laboratory Diagnostics Eastern Europe

International Scientific Journal 2025 Volume 14 Number 3 Electronic supplement



Тезисы Республиканской научно-практической конференции
с международным участием «III Колбовские чтения:
интеграция лабораторной и клинической медицины»

Минск, 19 сентября 2025 года

ISSN 2226-5392 (Print)
ISSN 2522-137X (Online)



9 772226 1539008



ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ
ИЗДАНИЯ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА

Восточная
Европа

lab.recipe.by
lab.recipe-russia.ru

2025, том 14, № 3. Электронное приложение

Основан в 2011 г.

Беларусь

Журнал зарегистрирован

Министерством информации Республики Беларусь
2 декабря 2011 г.
Регистрационное свидетельство № 1496

Учредитель

УП «Профессиональные издания»

Редакция:

Директор Л.А. Евтушенко

Заместитель главного редактора А.В. Жабинский

Руководитель службы рекламы и маркетинга

М.А. Коваль

Технический редактор Д.В. Нужин

Адрес:

220040, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Богдановича, 112, пом. 1Н, офис 3
Тел.: +375 17 322-16-59
e-mail: lab@recipe.by

Россия

Журнал зарегистрирован

Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор) 25 августа 2023 г.
Реестровая запись ПИ № ФС77-85799

Учредитель и издатель

ООО «Вилин – Профессиональные издания»

Редакция:

Директор А.В. Сакмаров

Главный редактор Т.В. Припутневич

Адрес редакции и издателя:

214522, Смоленская обл., Смоленский р-н, с.п.
Катынское,
п. Авторемзавод, д. 1А, пом. 413
Тел.: +7 4812 515923
e-mail: lab@recipe.by

Подписка

В каталоге РУП «Белпочта» (Беларусь): индивидуальный индекс – 01389, ведомственный индекс – 013892

В электронных каталогах на сайтах агентств: ООО «Прессинформ», ООО «Криэтив Сервис Бэнд»,
ООО «Екатеринбург-ОПТ», ООО «Глобалпресс»

Электронная версия журнала доступна на сайтах lab.recipe.by, lab.recipe-russia.ru, в Научной электронной библиотеке eLibrary.ru, в базе данных East View, в электронной библиотечной системе IPRbooks

По вопросам приобретения журнала обращайтесь в редакцию

Журнал выходит один раз в три месяца

Цена свободная

Опубликовано: 12.09.2025

© «Лабораторная диагностика Восточная Европа»

Авторские права защищены.

Любое воспроизведение материалов издания возможно только с обязательной ссылкой на источник.

© УП «Профессиональные издания», 2025

© Оформление и дизайн УП «Профессиональные издания», 2025

© ООО «Вилин – Профессиональные издания», 2025

Главные редакторы:**Камышиков Владимир Семенович,**

д.м.н., проф. (Беларусь)

Пригнутевич Татьяна Валерьевна,

чл.-корр. РАН, д.м.н., проф., директор Института микробиологии, антимикробной терапии и эпидемиологии Национального медицинского исследовательского центра акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова, главный внештатный специалист по медицинской микробиологии Министерства здравоохранения Российской Федерации (Россия)

Редакционная коллегия:

Алехнович Л.И., к.м.н., доц., Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения Белорусского государственного медицинского университета (Минск, Беларусь)

Алиева Е.В., д.м.н., доц., Центр подготовки медицинских микробиологов Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования (Москва, Россия)

Аниско Л.А., к.м.н., Городская клиническая инфекционная больница (Минск, Беларусь)

Батуревич Л.В., к.м.н., доц., Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения Белорусского государственного медицинского университета (Минск, Беларусь)

Белеев С.А., Белорусское общество лабораторной медицины (Минск, Беларусь)

Вавилова Т.В., д.м.н., проф., Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова (Санкт-Петербург, Россия)

Вергун О.М., к.б.н., доц., Белорусский государственный медицинский университет (Минск, Беларусь)

Владимирская Т.Э., к.б.н., Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения Белорусского государственного медицинского университета (Минск, Беларусь)

Гордеев А.Б., к.б.н., Институт микробиологии, антимикробной терапии и эпидемиологии Национального медицинского исследовательского центра акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова (Москва, Россия)

Гусина Н.Б., к.м.н., доц., Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя» (Минск, Беларусь)

Державец Л.А., д.б.н., Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии имени Н.Н. Александрова (Минск, Беларусь)

Долгов В.В., д.м.н., проф., Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова (Москва, Россия)

Доценко Э.А., д.м.н., проф., Белорусский государственный медицинский университет (Минск, Беларусь)

Дубровский А.Ч., к.м.н., Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии имени Н.Н. Александрова (Минск, Беларусь)

Иванец Т.Ю., д.м.н., Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова (Москва, Россия)

Ильина Е.Н., чл.-корр. РАН, д.б.н., проф., Научно-исследовательский институт системной биологии и медицины Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Москва, Россия)

Кафарская Л.И., д.м.н., проф., Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова (Москва, Россия)

Коломиец Н.Д., д.м.н., проф., Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения Белорусского государственного медицинского университета (Минск, Беларусь)

Кольцов И.П., к.м.н., доц., Дальневосточный государственный медицинский университет (Хабаровск, Россия)

Конавалова Н.Ю., д.б.н., проф., Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет (Витебск, Беларусь)

Кочетов А.Г., д.м.н., Российский университет дружбы народов (Москва, Россия)

Кречетова Л.В., д.м.н., Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова (Москва, Россия)

Кузьменко А.Т., к.м.н., доц., Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения Белорусского государственного медицинского университета (Минск, Беларусь)

Лелевич В.В., д.м.н., проф., Гродненский государственный медицинский университет (Гродно, Беларусь)

Ляликов С.А., д.м.н., проф., Гродненский государственный медицинский университет (Гродно, Беларусь)

Манаева Н.А., к.б.н., Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения Белорусского государственного медицинского университета (Минск, Беларусь)

Новикова И.А., д.м.н., проф., Гомельский государственный медицинский университет (Гомель, Беларусь)

Потапнев М.П., д.м.н., проф., Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий (Минск, Беларусь)

Прохорова В.И., д.м.н., проф., Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии имени Н.Н. Александрова (Минск, Беларусь)

Редриков Д.В., проф. РАН, д.б.н., проф., Институт трансляционной медицины Национального медицинского исследовательского центра акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова (Москва, Россия)

Смолякова Р.М., д.б.н., проф., Минский областной клинический госпиталь инвалидов Великой Отечественной войны имени П.М. Машерова (Минск, Беларусь)

Степаненко И.С., д.м.н., доц., Волгоградский государственный медицинский университет (Волгоград, Россия)

Таганович А.Д., д.м.н., проф., Белорусский государственный медицинский университет (Минск, Беларусь)

Трофимов Д.Ю., чл.-корр. РАН, д.б.н., проф., Институт репродуктивной генетики Национального медицинского исследовательского центра акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова (Москва, Россия)

Рецензируемое издание

Включено в базы данных Scopus, Ulrich's Periodicals Directory, EBSCO, CNKI, РИНЦ.

Включено в перечни Высших аттестационных комиссий Республики Беларусь и Российской Федерации.

Ответственность за точность приведенных фактов, цитат, собственных имен и прочих сведений, а также за разглашение закрытой информации несут авторы.

Редакция может публиковать статьи в порядке обсуждения, не разделяя точку зрения автора.

Ответственность за содержание рекламных материалов и публикаций с пометкой «На правах рекламы» несут рекламодатели.

<i>Алехнович Л.И., Степанова Ю.И., Кузьменко А.Т., Батуревич Л.В., Державец Л.А.</i> Компаративный анализ тестирования Д-димеров	9
<i>Анисько Л.А.</i> Изменение антибиотикочувствительности значимых микроорганизмов в условиях инфекционного стационара г. Минска	10
<i>Антюх К.Ю., Григоренко Е.А., Васильева Н.А., Семенова Л.В., Русских И.И., Колядко М.Г., Митьковская Н.П.</i> Маркеры воспаления у пациентов с саркопеническим ожирением, артериальной гипертензией и метаболически ассоциированной жировой болезнью печени	12
<i>Боровик Д.А., Ярец Ю.И.</i> Показатели эндокринно-метаболического ответа при оценке операционного стресса у пациентов при тиреоидэктомиях по поводу многоузлового зоба	14
<i>Боровиков Е.Л., Ярец Ю.И.</i> Динамика содержания пролактина у пациентов при адреналэктомиях по поводу феохромоцитомы	16
<i>Брановицкая Н.С., Ярец Ю.И., Боровец Я.А., Сницаренко Е.Н.</i> Взаимосвязь полиморфизма гена PNPLA3 с функциональными пробами печени у пациентов с неалкогольной жировой болезнью печени	17
<i>Будник О.А., Иванова А.Л., Суркова Л.К., Богуш Л.С., Давидовская Е.И.</i> Сывороточный биомаркер прогрессирующего легочного фиброза при интерстициальных заболеваниях легких	19
<i>Величко А.В., Ярец Ю.И.</i> Тактика интраоперационного лабораторного обследования пациентов с учетом способа проведения паратиреоидэктомии	21
<i>Волкова И.С., Макеева М.С.</i> Диагностика онкогематологических заболеваний с помощью 6-Diff гематологического анализатора с использованием скатерограмм	22

<i>Головатая Е.И.</i> Мозаицизм по трисомиям 13, 18 и 21 хромосомам в клетках биоптата ворсин хориона	24
<i>Гриневич Т.Н., Кот М.О., Анисим Р.А., Юркевич Л.А.</i> Влияние SARS-CoV-2 на уровень IFN- γ и TNF- α у беременных женщин	26
<i>Гриневич Т.Н., Кот М.О.</i> Исследование факторов риска в программах экстракорпорального оплодотворения	27
<i>Гриневич Т.Н., Кот М.О., Чупыркина Н.А., Цыбульская К.Д.</i> Оценка билирубинового обмена у новорожденных с гемолитической болезнью	29
<i>Дикая Т.В., Гольдинберг Б.М.</i> Распространенность множественных антиэритроцитарных антител во время беременности	31
<i>Дражина О.Г., Бозуш М.А.</i> Особенности диагностики хронического эндометрита при нарушениях репродуктивной функции	33
<i>Жмайлик Р.Р., Попель Г.А., Русских И.И.</i> Возможность использования новых биохимических маркеров повреждения почек при операциях на почечном сегменте аорты и почечных артериях.....	34
<i>Зубкова Ж.В., Новикова И.А., Ермолицкая Г.Р., Кондратенко Е.М.</i> Тромбоцит-ассоциированный нетоз у пациентов с ревматоидным артритом с различной степенью активности заболевания	36
<i>Иванова А.Л., Будник О.А., Суркова Л.К.</i> Применение антигенспецифических иммунологических тестов для идентификации латентной туберкулезной инфекции	37
<i>Кузьмич С.В., Третьяк Е.С., Колядко М.Г., Ромашко Ю.В., Циунчик А.А.</i> Структура и антимикробная устойчивость <i>Klebsiella pneumoniae</i> в клинических образцах пациентов кардиохирургического стационара	39

<i>Лямцева А.К., Костюк С.А., Полуян О.С.</i> Выявление генетических детерминант устойчивости к антибактериальным лекарственным препаратам в клинических изолятах, полученных от пациентов с перипротезной инфекцией	40
<i>Мазуро В.В., Трунова Н.А., Русак А.А., Галицкая С.С.</i> Влияние способа взятия венозной крови на показатели кислотно-основного состояния организма	42
<i>Макеева К.С., Новикова И.А., Барсукова Е.А., Ермолицкая Г.Р., Кондратенко Е.М., Тихонова Е.С.</i> Про-/антиоксидантный статус плазмы крови у детей с atopическим дерматитом	44
<i>Муравейник Н.П., Семёнова Л.В., Перепечай М.А., Новак Л.В., Колядко М.Г.</i> Опыт использования тест-эритроцитов в определении холодовых антител у кардиохирургических пациентов	45
<i>Немеровец Д.А., Русских И.И., Николаева М.А., Редута Т.В., Колядко М.Г.</i> Ранняя диагностика носительства <i>Staphylococcus aureus</i> у кардиохирургических пациентов с использованием системы GeneXpert®	47
<i>Новак Л.В., Русак Е.В.</i> Скрининг вариантных форм антигена D системы Rh у доноров крови методом непрямого антиглобулинового теста	48
<i>Руденкова Т.В., Костюк С.А., Штонда М.В., Акола Т.В.</i> Полиморфизмы в генах ADIPOQ и IRS-1: распространенность и ассоциации с риском развития сердечно-сосудистых осложнений у пациентов с артериальной гипертензией и избыточной массой тела	49
<i>Руденкова Т.В., Костюк С.А., Климкович Н.Н., Козич Ж.М.</i> Профиль полиморфизмов в гене ATM у пациентов с плазмоклеточными новообразованиями	51

<i>Силин А.Е., Ярец Ю.И., Мартинков В.Н., Силина А.А., Тропашко И.Б.</i> Анализ распространенности аллеля *28 гена UGT1A1 в общей популяции и у пациентов с гипербилирубинемией	53
<i>Тимошкова О.В., Борисова В.Я., Колядко М.Г.</i> Возможность использования параметров активации нейтрофилов в качестве дополнительных маркеров псевдопельгеровской аномалии у пациентов после трансплантации сердца	55
<i>Тонко О.В., Буландо В.Д., Коломиец Н.Д., Ханенко О.Н., Соколова М.В., Романова О.Н., Ерчак Е.И., Левшина Н.Н.</i> Типирование пневмококков, выделенных в Республике Беларусь	56
<i>Тонко О.В., Коломиец Н.Д., Ханенко О.Н., Буландо В.Д., Романова О.Н., Соколова М.В.</i> Распространенность генов резистентности <i>Klebsiella pneumoniae</i> , выделенных в детском стационаре	58
<i>Тонко О.В., Коломиец Н.Д., Ханенко О.Н., Буландо В.Д., Романова О.Н., Гойлова А.В.</i> Микробиологические исследования как приоритетный инструмент инфекционного контроля нестерильных эндоскопических вмешательств	59
<i>Требка Е.Г., Плевако Т.А., Головатая Е.И., Капуза Д.Р.</i> Подобие GTG-окрашивания хромосомных локусов разной локализации как проблема в установлении структурных аномалий хромосом: случай криптической транслокации у пациентки с репродуктивными потерями	61
<i>Третьяк Е.С., Кузьмич С.В., Колядко М.Г., Ромашко Ю.В., Циунчик А.А.</i> Анализ структуры возбудителей раневых инфекций у пациентов кардиохирургического стационара	65
<i>Шматова А.А.</i> Влияние многокомпонентной сбалансированной анестезии на основе севофлюрана на уровень эндогенной интоксикации и стресс-ответ у беременных женщин с преэклампсией умеренной степени при кесаревом сечении	66

Штонда М.В., Юрага Т.М., Котельникова-Дель Ю.В.
Результаты исследования индексов инсулинорезистентности
у пациентов с артериальной гипертензией и избыточной
массой тела / ожирением 68

Юревич В.В., Шестакова-Ткаченко Е.В., Муравейник Н.П.
Оценка роли уровня витамина D и иммуноглобулинов А, G, M, E
у детей с экссудативным средним отитом..... 69

Юхнель О.М., Герасимова Е.Д.
Обнаружение каннабиноидов с использованием
масс-спектрометрии высокого разрешения 71

Ярец Ю.И.
Биохимические методы оценки протеинурии 73

Ярец Ю.И., Силин А.Е.
Молекулярно-генетическое тестирование аллеля HLA-B*27 у пациентов
с суставным синдромом, выполняемое в рамках централизованных
лабораторных исследований 75

Алехнович Л.И.¹, Степанова Ю.И.¹, Кузьменко А.Т.¹, Батуревич Л.В.¹, Державец Л.А.²

¹ Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

² Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии имени Н.Н. Александрова, Минск, Беларусь

Компаративный анализ тестирования Д-димеров

Введение. Основной проблемой при исследовании Д-димеров (Д-Д) является отсутствие стандартизации при производстве тест-систем, контрольных материалов и калибраторов. При этом в зависимости от того, какой материал используют в качестве калибровочного материала (очищенный Д-Д или продукты деградации фибриногена и фибрина), единицы концентрации выражают либо в D-Dimer Units (DDU), либо в Fibrinogen Equivalent Unit (FEU). Поэтому часто при количественном определении Д-Д у одного и того же пациента с использованием тест-систем разных производителей получают результаты, сравнивать которые не корректно.

Цель. Оценка аналитических характеристик тест-системы для определения Д-Д производства Diagon Kft на автоматическом анализаторе гемостаза Coag M (Венгрия) в сравнении с реагентами Diagnostica Stago.

Материалы и методы. Определяли уровень Д-Д в 30 случайно отобранных образцах плазмы крови пациентов ГУ «РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова» на анализаторе Coag M (Diagon Kft, Венгрия) с применением оригинального реагента Dia-D-DIMER. Для сравнительного анализа результатов параллельно исследовали уровень Д-Д на коагулометре STA Compact (Diagnostica Stago S.A.S.) с использованием реагентов Diagnostica Stago. Полученные результаты выражали в мкгFEU/мл. Для исключения тромбоза пороговое значение составляло 0,5 мкгFEU/мл.

Статистическая обработка осуществлялась с помощью программы Statistica v.10.0. Для учета сопоставимости результатов использовали тест Манна – Уитни, силу взаимосвязей оценивали путем корреляционного анализа Спирмена при $p < 0,05$.

Результаты. При исследовании уровня Д-Д на анализаторах Coag M и STA Compact значимых различий выявлено не было: 3,32 и 3,43 мкгFEU/мл соответственно. Коэффициент корреляции по всей изучаемой выборке составил 0,95 ($p < 0,05$). Между анализаторами Coag M и STA Compact выявлено 100% соответствие при ранжировании значений Д-Д на нормальные и патологические, то есть все образцы пациентов с результатом до 0,5 мкгFEU/мл на анализаторе Coag M попали в соответствующую группу нормальных значений анализатора STA Compact. При этом нормальные значения Д-Д были выявлены в 12 образцах плазмы крови, среднее значение которых составило 0,34 и 0,30 мкгFEU/мл

соответственно. Средний уровень Д-Д в 18 патологических образцах составил 5,30 мкгFEU/мл (Coag M) и 5,51 мкгFEU/мл (STA Compact). Для низких и нормальных значений Д-Д корреляционная связь была ожидаемо ниже ($r=0,85$, $p<0,05$), в области патологических значений корреляция в целом не отличалась от таковой для всей выборки образцов ($r=0,94$, $p<0,05$).

Сходимость исследования Д-Д на анализаторе Coag M оценивали путем десятикратного повторного измерения двух плазм пациентов с умеренным (0,84 мкгFEU/мл) и выраженным (1,46 мкгFEU/мл) патологическими значениями Д-Д. Полученные коэффициенты вариации составили 1,86% и 1,76% соответственно. Эти значения полностью удовлетворяют установленному производителем Diagon критерию приемлемости 2,7%.

Заключение. Аналитические характеристики (воспроизводимость, сходимость, коэффициенты вариации) автоматического коагулометра Coag M обладают высокой диагностической эффективностью при определении уровня Д-Д.

Сравнение лабораторных аналитических возможностей измерения содержания Д-Д на системах Diagon и Stago с использованием соответствующих тест-наборов реагентов показало полную согласованность и взаимозаменяемость данных тестов.

Анисько Л.А.

Городская клиническая инфекционная больница, Минск, Беларусь

Изменение антибиотикочувствительности значимых микроорганизмов в условиях инфекционного стационара г. Минска

Введение. С момента открытия антибактериальных препаратов они прочно вошли в нашу жизнь, а современную тактику ведения пациентов с инфекционными заболеваниями невозможно представить без их широкого использования. К сожалению, возникшая в связи с бесконтрольным их применением проблема антибиотикорезистентности вызывает серьезные опасения медицинского сообщества на протяжении уже нескольких десятков лет.

Цель. Изучить, как изменилась антибиотикорезистентность значимых микроорганизмов в условиях инфекционного стационара г. Минска после пандемии COVID-19.

Материалы и методы. В исследование включены клинически значимые изоляты микроорганизмов, выделенные из стерильных сред пациентов

инфекционного стационара, госпитализированных в УЗ «Городская клиническая инфекционная больница» с 2019 г. по 2024 г. Идентификацию видовой принадлежности выделенных микроорганизмов, а также определение антибиотикочувствительности проводили на микробиологическом анализаторе Vitek 2 Compact (BioMerieux, Франция).

Результаты. Анализ микробного пейзажа за период наблюдения показал, что лидер среди выделяемых микроорганизмов за четыре года менялся. Так, в 2019 г. лидерами были *S. aureus* и *E. coli*, а с 2020 г. доминирующими стали *K. pneumoniae* и *E. coli* (см. таблицу).

Соотношение микроорганизмов, выделенных из стерильных сред пациентов, проходивших лечение в инфекционном стационаре г. Минска в 2019–2024 гг.

Микроорганизм	Абсолютное число случаев					
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
<i>Acinetobacter baumannii</i>	21	50	25	79	19	44
<i>Enterococcus faecium</i>	14	35	17	23	7	10
<i>Escherichia coli</i>	77	84	68	207	85	152
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	70	105	67	221	92	152
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10	19	11	60	17	24
<i>Staphylococcus aureus</i>	88	57	53	123	39	105

При оценке изменения антибиотикочувствительности ведущих за анализируемый период микроорганизмов было установлено, у *A. baumannii* за анализируемый период она существенно не изменилась. Резистентность остается довольно высокой практически по всем группам антибактериальных препаратов. К карбопенемам с 2019 года она выросла и приближается к 100%. К аминогликозидам и фторхинолонам отмечено некоторое улучшение ситуации по резистентности, несмотря на наличие природной резистентности к данным группам препаратов. Следует отметить, что до 2020 г. высеваемость *A. baumannii* была крайне низкая, из внутрибольничной флоры преобладала *K. pneumoniae*, но с приходом пандемии COVID-19 в посевах выросло количество *A. baumannii* культур. Данный факт можно объяснить появлением штаммов *A. baumannii*, занесенных в инфекционную больницу из других стационаров города Минска в силу большого числа переводов пациентов с инфекцией COVID-19 как в 2020, так и 2021 г. За период 2019–2021 гг. отмечены изменения в резистентности золотистого стафилококка. Так, в 2021 г. появились метициллинрезистентные штаммы *S. aureus*, штаммы, резистентные к линезолиду, выросла резистентность к макролидам, аминогликозидам и линкозамидам.

Заключение. В целом при анализе антибиотикограмм выделяемых микроорганизмов обращает на себя внимание рост резистентности грамм минус флоры в пандемические годы и относительное улучшение ситуации по резистентности в течение последних двух лет. Однако остается проблема высеваемости полирезистентных штаммов *K. pneumoniae*, которые имеют резистентность и к колистину.

Антюх К.Ю.¹, Григоренко Е.А.^{1,2}, Васильева Н.А.³, Семенова Л.В.¹, Русских И.И.¹, Колядко М.Г.¹, Митьковская Н.П.²

¹ Республиканский научно-практический центр «Кардиология», Минск, Беларусь

² Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

³ Республиканский центр медицинской реабилитации и бальнеолечения, Минск, Беларусь

Маркеры воспаления у пациентов с саркопеническим ожирением, артериальной гипертензией и метаболически ассоциированной жировой болезнью печени

Введение. В настоящее время актуальность изучения проблемы саркопенического ожирения у пациентов с артериальной гипертензией (АГ) и метаболически ассоциированной жировой болезнью печени (МАЗБП) не вызывает сомнений в связи с имеющимися данными об общности патогенеза состояний, связанных с ожирением и потерей мышечной массы. Одним из предполагаемых звеньев патогенеза саркопенического ожирения является системное воспаление, которое сопровождается повышением уровня провоспалительных медиаторов и развитием деструктивно-дегенеративных процессов в тканях.

Цель. Оценить уровень воспалительных маркеров у пациентов АГ и МАЗБП в зависимости от наличия саркопенического ожирения.

Материалы и методы. В исследование включены 133 пациента обоего пола с АГ I–II степени и МАЗБП, разделенные на две группы в зависимости от наличия/отсутствия саркопенического ожирения: 1-я группа (основная) – пациенты с АГ, МАЗБП и саркопеническим ожирением (n=34, 25,6%), средний возраст 51,8±6,88 года; 2-я группа (контрольная) – пациенты с АГ, МАЗБП без саркопенического ожирения (n=99, 74,4%), средний возраст 46,4±8,13 года. Диагностика саркопенического ожирения проводилась на основе критериев European Society for Clinical Nutrition and Metabolism и European Association for

the Study of Obesity. Концентрацию маркеров воспаления в сыворотке крови (интерлейкина-6 (ИЛ-6), фактора некроза опухоли- α (ФНО- α)) оценивали методом иммуноферментного анализа, высокочувствительного С-реактивного белка (hs-СРБ) – методом биохимического анализа. Анализ результатов исследования осуществлялся с помощью пакета статистической программы SPSS 27.0 (IBM, USA). Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Результаты. У пациентов с саркопеническим ожирением в сравнении с лицами без саркопенического ожирения были установлены более высокие значения hs-СРБ (2,64 (1,37–4,18) мг/л против 1,76 (0,90–2,87) мг/л, $p = 0,033$). Показатели ИЛ-6 (2,56 (1,46–3,64) пг/мл против 2,07 (1,26–3,62) пг/мл, $p = 0,142$) и ФНО- α (1,13 (0,75–3,09) пг/мл против 0,50 (0,07–3,77) пг/мл, $p = 0,227$) между группами достоверно не различались. У пациентов с АГ и МАЖБП были выявлены прямые, разной силы корреляционные связи между уровнем hs-СРБ и величиной жировой массы ($r = 0,315$; $p < 0,001$), индексом жировой ткани ($r = 0,357$; $p < 0,001$), процентным содержанием жира ($r = 0,292$; $p < 0,001$), между содержанием ИЛ-6 и показателем жировой массой ($r = 0,231$; $p = 0,025$), индексом жировой ткани ($r = 0,223$; $p = 0,031$). Установлены статистически значимые отрицательные корреляции между уровнем hs-СРБ и показателем ИАСМ/МТ ($r = -0,197$; $p = 0,018$), величиной СОЭ и характеристиками мышечной массы: тощей массой ($r = -0,383$; $p < 0,001$), индексом тощей массы ($r = -0,303$; $p < 0,001$), отношением тощей массы к ИМТ ($r = -0,420$; $p < 0,001$), аппендикулярной мышечной массой ($r = -0,370$; $p < 0,001$), ИАСМ ($r = -0,281$; $p < 0,001$), индексом ИАСМ/МТ ($r = -0,395$; $p < 0,001$).

Заключение. Результаты исследования свидетельствуют о том, что наличие саркопенического ожирения у пациентов с АГ и МАЖБП ассоциировано с повышением содержания в сыворотке крови hs-СРБ. Получены множественные значимые корреляционные связи между маркерами воспаления и показателями состава тела, при этом наибольшая степень сцепления была установлена с уровнем hs-СРБ. Это свидетельствует о том, что провоспалительные цитокины могут иметь решающее значение как в развитии, так и в прогрессировании саркопенического ожирения.

Боровик Д.А., Ярец Ю.И.

Республиканский научно-практический центр радиационной медицины
и экологии человека, Гомель, Беларусь

Показатели эндокринно-метаболического ответа при оценке операционного стресса у пациентов при тиреоидэктомиях по поводу многоузлового зоба

Введение. Важнейшим механизмом хирургического стресса является эндокринно-метаболический ответ, поэтому отражающие его лабораторные показатели традиционно используются при оценке выраженности стресса и антистрессовой защиты пациента во время анестезии и операции. Большинство современных исследований в области хирургического стресса опирается на регистрацию уровня кортизола, инсулина и глюкозы в крови, что также представляет актуальность при оперативных вмешательствах на щитовидной железе.

Цель. Оценить в динамике содержание инсулина, глюкозы и кортизола в крови пациентов при выполнении тиреоидэктомии.

Материалы и методы. Обследовано 9 пациентов в возрасте от 22 лет до 51 года, которым выполнялась тиреоидэктомия по поводу многоузлового зоба. Для исключения фактора биологической вариации на результат лабораторного исследования в группу пациентов включили только лиц женского пола, без сопутствующей патологии, сахарного диабета, с индексом массы тела не более 30. Во время операции использовали раствор пропофола 200 мг ± 50 мг и раствор фентанила 0,3 мг ± 0,1 мг. В качестве ингаляционного компонента применяли севофлуран с МАК 1,0±0,1. BIS соответствовал уровню глубокой анестезии (45±5). Взятие крови для определения глюкозы, инсулина и кортизола проводили в 5 этапов: при поступлении в операционную (1-й этап), через 10 (2-й этап) и 90 (3-й этап) минут после начала операции, через 6 (4-й этап) и 20 (5-й этап) часов после окончания операции. Анализ инсулина и кортизола выполняли на иммунохимическом анализаторе Architect i2000, глюкозы – на биохимическом анализаторе Architect i8000 (Abbot Laboratories, США). Для сравнения динамики значений использовали критерий Вилкоксона.

Результаты. Длительность анестезии и оперативного вмешательства составили 89 (80; 95) и 75 (68; 77) минут, соответственно. Интра- и послеоперационные осложнения не зарегистрированы. Выявлено значимое увеличение глюкозы на 3-м этапе, достигающее максимальных значений, и в ряде случаев

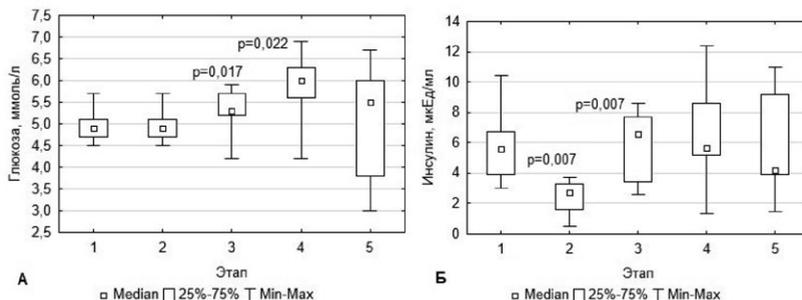


Рис. 1. Показатели глюкозы и инсулина в крови пациентов при тиреоидэктомии

Примечание: p – значимость различий (критерий Вилкоксона) по сравнению с предыдущим этапом лечения.

превышающих референтный диапазон, на 4-м этапе, с сохранением широкого разброса значений от 3,0 до 6,7 ммоль/л на 5-м этапе (рис. 1А). Минимальные показатели инсулина наблюдались на 2-м этапе исследования, с последующим повышением на 3-м и 4-м этапах и восстановлением исходных значений на 5-м этапе (рис. 1Б). Диапазон значений кортизола в течение всего периода исследования составлял 248,0 (152,2; 425,6) нмоль/л с наличием тенденции к уменьшению значений до 152,2 (113,5; 204,0) нмоль/л к 4-му этапу ($p=0,05$). Через 20 часов после окончания операции кортизол значимо был ниже: 157,8 (113,6; 248,0) нмоль/л, чем на момент поступления в операционную: 386,0 (308,0; 543,3) нмоль/л ($p=0,03$).

Заключение. Учитывая выявленные различия в показателях инсулина, глюкозы, кортизола в динамике оперативного вмешательства, перспективным является их изучение в качестве маркеров, позволяющих обосновать оптимальный подход к анестезиологическому обеспечению тиреоидэктомии.

Боровиков Е.Л., Ярец Ю.И.

Республиканский научно-практический центр радиационной медицины
и экологии человека, Гомель, Беларусь

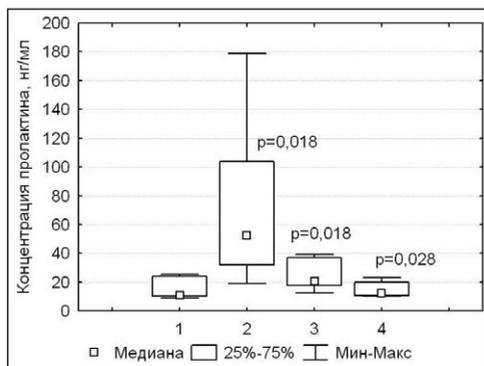
Динамика содержания пролактина у пациентов при адrenaлэктомиях по поводу феохромоцитомы

Введение. Анализ динамики некоторых гормонов используется для оценки степени операционного стресса и эффективности анестезиологического обеспечения. Одним из таких гормонов является пролактин, повышение которого при оперативных вмешательствах связано с активацией гипоталамо-гипофизарной и симпатической нервной системы.

Цель. Оценить содержание пролактина у пациентов с феохромоцитомой в динамике при выполнении адrenaлэктомии.

Материалы и методы. Обследовано 7 пациентов (5 женщин, 2 мужчин, в возрасте от 31 года до 63 лет), которым выполнялась лапароскопическая (6 пациентов) или открытая (1 пациент) адrenaлэктомия по поводу феохромоцитомы. Предоперационная подготовка пациентов осуществлялась в течение 7–22 недель доксазозином в дозе 1–28 мг в сутки. За 3 часа до операции дополнительно проводили инфузию магния сульфата 1 г/час, во время операции – дексметомидина 0,5 мкг/кг/час, введение которых прекращали после клипирования надпочечниковой вены. Содержание пролактина в крови пациентов определяли на 1-м (при поступлении в ОАиР), 2-м (при клипировании надпочечниковой вены), 3-м (через 4 часа после операции) и 4-м (через 18–20 часов после операции) этапах исследования. Анализ пролактина выполняли на автоматическом иммунохимическом анализаторе Architect i2000, (Abbott Laboratories, США). Для сравнения динамики значений пролактина использовали критерий Вилкоксона.

Результаты. Длительность анестезии, оперативного вмешательства составили 150 (135; 160) мин. и 75 (65; 100) мин. соответственно. Достаточность доз препаратов для анестезии подтверждалась отсутствием значительных изменений показателей гемодинамики и частоты сердечных сокращений, показатель BIS соответствовал уровню глубокой анестезии (45 ± 5). В послеоперационном периоде осложнения у пациентов не зарегистрированы. Перед операцией у всех пациентов определялись нормальные значения пролактина (5,18–26,53 нг/мл). Выявлено значимое увеличение пролактина, достигающее максимальных значений на этапе клипирования надпочечниковой вены, с последующим снижением через 4 часа после операции и нормализацией через 18–20 часов (см. рисунок).



Концентрация пролактина в сыворотке пациентов при адrenaлэктомии

Примечания: 1, 2, 3, 4 – этапы лечения пациентов с феохромоцитомой; p – значимость различий (критерий Вилкоксона) по сравнению с предыдущим этапом лечения.

Заключение. Изменение содержания пролактина отражает динамику операционного стресса при выполнении адrenaлэктомии у пациентов с феохромоцитомой. Перспективным является разработка референтных значений пролактина у данной категории пациентов на различных этапах хирургического вмешательства, что может быть использовано для выделения групп риска в плане развития осложнений и обоснования выбора тактики анестезиологического обеспечения.

Брановицкая Н.С.¹, Ярец Ю.И.², Боровец Я.А.², Сницаренко Е.Н.²

¹ Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Беларусь

² Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека, Гомель, Беларусь

Взаимосвязь полиморфизма гена PNPLA3 с функциональными пробами печени у пациентов с неалкогольной жировой болезнью печени

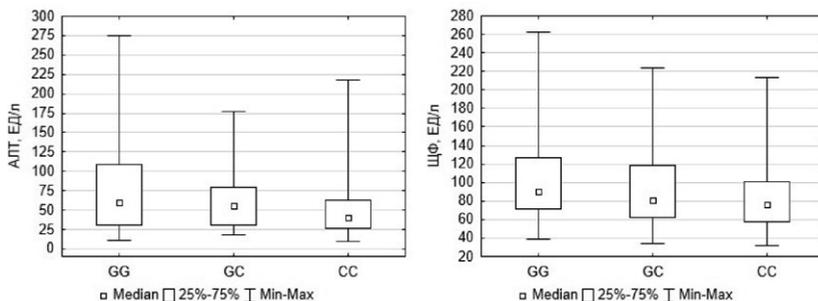
Введение. Неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП) является многофакторным заболеванием, однако результаты исследований, проведенных

в последнее десятилетие, свидетельствуют о значительном вкладе генетического звена в развитие и прогрессирование заболевания. Известная геномная ассоциация представляет собой ген, кодирующий фосфолипазу 3, содержащую пататиноподобный домен (PNPLA3), в связи с этим актуальным становится вопрос о выявлении полиморфизма rs738409 в гене PNPLA3 (GG-ген в гомозиготном состоянии, GC-ген в гетерозиготном состоянии, CC-полиморфизма нет) и его влиянии на течение НАЖБП.

Цель. Оценить взаимосвязь полиморфизма rs738409 в гене PNPLA3 с функциональными пробами печени у пациентов с НАЖБП.

Материалы и методы. При исследовании полиморфизма гена PNPLA3 было обследовано 152 пациента с НАЖБП, жителей Гомельской области, без цирроза печени, из них 58 (38%) мужчин и 94 (62%) женщины, медиана возраста 56 [48; 63] лет. Молекулярно-генетический анализ проводился на базе научно-исследовательской лаборатории УО «Гомельский государственный медицинский университет». Определение функциональных проб печени – общий билирубин, аланин- и аспаратаминотрансфераза (АЛТ, АСТ), гамма-глутамилтранспептидаза (ГГТП), щелочная фосфатаза (ЩФ) проводилось на базе ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ» на биохимическом анализаторе Architect c8000 (Abbott Laboratories, США).

Результаты. При определении ассоциации полиморфизма гена PNPLA3 с функциональными пробами печени, сравнение проводилось между пациентами с НАЖБП, имеющими гомозиготный вариант GG и гетерозиготный вариант GC с пациентами без мутации (генотип CC). Выявлено, что при генотипе GG статистически значимо был выше уровень АЛТ и ЩФ, по сравнению с генотипом CC ($p=0,0253$ и $p=0,0029$ соответственно). У носителей гетерозиготного



Показатели ферментов печени у пациентов с НАЖБП в зависимости от полиморфизма гена PNPLA3

варианта гена PNPLA3 (генотип GC) достоверных различий с уровнями функциональных проб печени обнаружено не было (см. рисунок).

Заключение. Установлено, что полиморфизм гена PNPLA3 (генотип GG) сочетался с более высокими значениями АЛТ и ЩФ, что может свидетельствовать о более активном цитолизе и холестазае у пациентов и иметь значение для формирования неблагоприятного течения НАЖБП.

Будник О.А., Иванова А.Л., Суркова Л.К., Богуш Л.С., Давидовская Е.И.
Республиканский научно-практический центр пульмонологии и фтизиатрии,
Минск, Беларусь

Сывороточный биомаркер прогрессирующего легочного фиброза при интерстициальных заболеваниях легких

Введение. В настоящее время выделена особая форма интерстициальных заболеваний легких (ИЗЛ) с прогрессирующим фиброзным фенотипом (ИЗЛ-ПФФ), которая характеризуется нарастанием в легочной ткани фиброза, ухудшением функции легких, выраженностью клинической симптоматики и неблагоприятным прогнозом. По современным представлениям в основе патогенеза фиброзобразования в легочной ткани лежит повреждение альвеолоцитов II типа с последующей активацией воспалительных клеток, секрецией большого спектра биологически активных веществ, способствующих развитию фиброза.

Основным маркером повреждения и регенерации клеток альвеолярного эпителия является сывороточный биомаркер Krebs von den Lungen-6 (KL-6), который представляет собой высокомолекулярный гликопротеин, присутствующий в человеческом муцине (MUC1) и экспрессируемый на альвеолоцитах II типа при их повреждении. KL-6 имеет различные патофизиологические функции, такие как индукция миграции и выживания фибробластов, участвующих в процессах фиброобразования легочной ткани.

Цель. Определение уровня KL-6 в сыворотке крови при различных типах и вариантах течения интерстициальных заболеваний легких.

Материалы и методы. В исследование было включено 53 участника (46 пациентов с заболеваниями органов дыхания и 7 здоровых лиц – контрольная группа) в возрасте $58,9 \pm 2,1$ года, мужчины – 20, женщины – 26. Основную группу составили 35 пациентов, в т. ч. 26 – с ИЗЛ и 9 пациентов с саркоидозом органов дыхания. В группу сравнения были включены 11 пациентов с не-ИЗЛ,

в т. ч. 8 – с хроническими неспецифическими заболеваниями органов дыхания и 3 – с поствоспалительным фиброзом. Диагноз различных типов ИЗЛ определяли в соответствии с рекомендациями ATS/ERS/JRS/ALAT (2022). У всех пациентов и у здоровых лиц измеряли исходную концентрацию KL-6 в сыворотке крови с использованием набора реагентов KL-6 (Boditech, Korea) методом флуоресцентного иммуноферментного анализа в соответствии с протоколом производителя. С учетом динамики клинических данных, компьютерной томографии высокого разрешения (КТВР), функциональных показателей легких из основной группы пациентов (n=35) выделены две подгруппы: с прогрессирующим фиброзным фенотипом (18 пациентов – 51,4%) и с непрогрессирующим фиброзом (17 пациентов – 48,5%).

Статистическую обработку материала проводили с использованием программы Statistica 10.0.

Результаты. Выявлено различие в уровнях экспрессии KL-6 в сыворотке крови у пациентов с ИЗЛ (n=26) и с хроническими неспецифическими воспалительными заболеваниями органов дыхания ($1954,28 \pm 206,09$ Ед/мл и $946,07 \pm 306,25$ Ед/мл, $p < 0,05$).

Уровень сывороточного KL-6 был значительно выше у пациентов с идиопатическим легочным фиброзом (ИЛФ) ($2172,12 \pm 273,14$ Ед/мл) по сравнению с группой сравнения и здоровыми контрольными лицами, соответственно ($946,07 \pm 306,26$ Ед/мл, $p = 0,00827$ и $620,73 \pm 113,63$ Ед/мл, $p = 0,000080$). Концентрация сывороточного биомаркера KL-6 у пациентов с прогрессирующим фиброзным фенотипом ИЗЛ была выше по сравнению с пациентами без прогрессирующего фиброза, соответственно $2556,26 \pm 208,36$ Ед/мл и $851,26 \pm 131,73$ Ед/мл, $p = 0,000001$.

Заключение. Оценка уровня KL-6 в сыворотке крови в комплексе с данными клиники, КТВР и функциональными показателями легких может быть использована в качестве прогностического маркера прогрессирующего фиброзирующего течения ИЗЛ и определения дальнейшей тактики ведения пациентов.

Величко А.В., Ярец Ю.И.

Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека, Гомель, Беларусь

Тактика интраоперационного лабораторного обследования пациентов с учетом способа проведения паратиреоидэктомии

Введение. Для повышения результативности лечения первичного гиперпаратиреоза (ПГПТ) актуальным является научно обоснованный выбор способа хирургического вмешательства, который позволит достичь нормализации интраоперационного паратиреоидного гормона (иПТГ) и сократить время операции.

Цель. Обосновать целесообразность обязательного исследования уровня иПТГ при использовании нового подхода хирургическому лечению ПГПТ.

Материалы и методы. Проанализированы результаты определения иПТГ у пациентов с ПГПТ (n=394), у которых использованы различные варианты хирургического вмешательства: группа 1 (n=97) – паратиреоидэктомия из центрального мини-доступа с двухсторонней ревизией паращитовидных желез и применением конфокальной лазерной микроскопии; группа 2 (n=150) – из мини-доступа с односторонней ревизией; группа 3 (n=72) – из мини-доступа без ипсилатеральной ревизии (местная анестезия); группа 4 (n=75) – из доступа Кохера на шее. Топическая диагностика новообразований проводилась с использованием УЗИ, КТ-ангиографии, МРТ, сцинтиграфии с ^{99m}Tc-sestamibi, с помощью разработанного алгоритма диагностики и компьютерной программы «Гиперпаратиреоз».

Результаты. Значения иПТГ у пациентов представлены на рис. 1А.

У пациентов группы 1 иПТГ в 84,6 % случаев (n=82) был в пределах референтных значений. В группе 2 нормализация иПТГ достигалась у 56,7% пациентов (n=85), в группе 3 – у 54,2% (n=39), в группе 4 – у 77,3% (n=58). В остальных случаях (n=130) иПТГ, превышающие референтный диапазон, анализировали по степени их снижения относительно исходных значений. Только в группе 1 (n=15, 15,4%) снижение иПТГ достигалось на целевые 50% и более от дооперационных значений, что значительно отличало пациентов группы 1 от пациентов других групп. У пациентов групп 2, 3, 4 (n=115) степень снижения иПТГ была в среднем на 57,9 (39,2; 73,4) %, при этом не было выявлено значимых различий между этими группами (рис. 1Б). Целевые значения степени снижения иПТГ у пациентов групп 2, 3, 4 не достигались в 13,1% случаев (n=39), у 76 пациентов

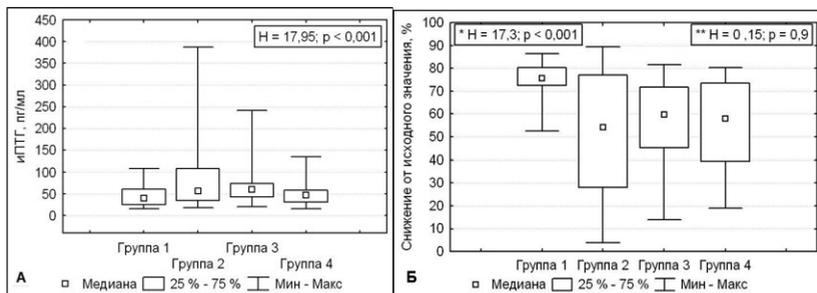


Рис. 1. Значения иПТГ и степень их снижения относительно исходного уровня

(25,6%) происходило снижение иПТГ на 50 % и более от исходных дооперационных значений.

Заключение. Новый подход к хирургическому лечению пациентов с ПГПТ с использованием конфокальной лазерной микроскопии позволяет отказаться от обязательного исследования иПТГ, что приведет к существенному снижению длительности оперативного вмешательства без уменьшения его радикальности. ТАТ (turn-around time, время «оборота» лабораторного теста) иПТГ составляет не менее 40–45 минут, включая доставку пробы в лабораторию, пробоподготовку и постановку исследования на анализаторе, валидацию и передачу результатов в медицинскую информационную систему учреждения или непосредственное информирование врача-хирурга.

Волкова И.С., Макеева М.С.

Гомельская областная детская клиническая больница, Гомель, Беларусь

Диагностика онкогематологических заболеваний с помощью б-Diff гематологического анализатора с использованием скатерограмм

Введение. Общий анализ крови предоставляет важную информацию о параметрах, используемых в диагностике гематологических состояний, которые могут быть полезны для определения патофизиологии, постановки диагноза, а также мониторинга течения заболеваний. Значительно повысилась эффективность анализа, и теперь приборы могут определять множество

параметров, а также выявлять аномальные клетки с высокой чувствительностью и специфичностью.

Цель. Повысить эффективность диагностики онкогематологических заболеваний с помощью 6-Diff гематологического анализатора с использованием скатерограмм.

Материалы и методы. Необходимое оборудование: 6-Diff гематологический анализатор Sysmex XN-350 (Япония) с технологией проточная цитофлуориметрия: флуоресцентный краситель полиметин связывается с ДНК и РНК неизмененных клеток, что позволяет использовать его для дифференцировки лейкоцитов на 6 субпопуляций (незрелые гранулоциты, нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, моноциты и лимфоциты).

Скатерограмма – диаграмма рассеяния, которую выстраивает и выводит на экран гематологический анализатор после обработки данных. Каждое облако (гейт) на скатерограмме соответствует определенному типу клеток: незрелые гранулоциты, нейтрофилы, лимфоциты, моноциты, эозинофилы, базофилы (рис. 1А). Нетипичное расположение гейта, его форма, протяженность и прочее могут указывать на определенную патологию.

Материалом исследования являлась периферическая кровь пациентов. Результаты клинических случаев, отображаемые гематологическим анализатором, сравнивались с данными визуального дифференциального подсчета и морфологией клеток периферической крови.

Результаты. За период с января по декабрь 2023 года в Гомельской детской областной больнице (ГОДКБ) было выявлено 3 клинических случая с онкогематологией. Была выявлена взаимосвязь характерных скатерограмм у пациентов с острыми лейкозами (см. рисунок). Самый специфичный паттерн –

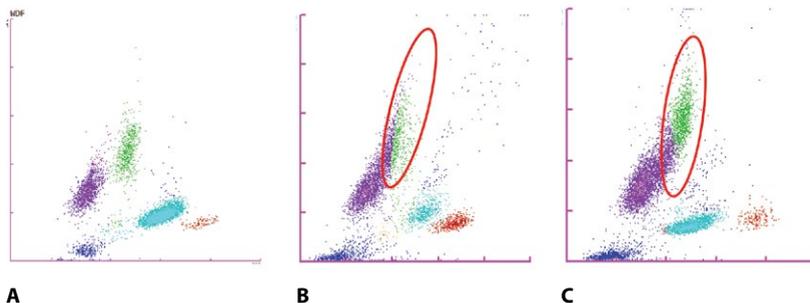


Рис. 1. Скатерограммы WDF. А – здорового пациента; В, С – пациенты с острым лейкозом

перемычка между лимфоцитами (фиолетовое облако) и моноцитами (зеленое облако), которая в норме отсутствует (○).

Заключение. В ходе дифференциального анализа, проведенного на гематологическом анализаторе Sysmex XN-350 на основании кластеризации диаграммы рассеивания – скатерограммы WDF, срабатывали флаги WBC Abn Scattergram, IG Present, Atypical Lympho, Blasts/Abn Lympho, что говорит о серьезной патологии. На скатерограмме рассеивания WDF наблюдалось неполное разделение клеток на кластеры. Кластер лимфоцитов и моноцитов представляет собой большое единое облако, без четкого разделения этих клеток на две популяции. Наличие аномальных (бластных) клеток также было подтверждено при световой микроскопии мазка.

Современные технологические возможности гематологического анализатора: алгоритмы флажирования и умение анализировать скатерограммы, позволяют улучшить качество, быстроту и эффективность в диагностике онкогематологических заболеваний.

Головатая Е.И.

Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя», Минск, Беларусь

Мозаицизм по трисомиям 13, 18 и 21 хромосомам в клетках биоптата ворсин хориона

Введение. Выявление мозаичного кариотипа в образцах ворсин хориона приводит к проблемам в принятии решения о ведении беременности.

Цель. Анализ частоты и диагностической значимости случаев несовпадения кариотипа при аутосомных анеуплоидиях по хромосомам 13, 18, 21.

Материалы и методы. Материалом послужили результаты кариотипирования клеток ворсин хориона. Биопсия ворсин хориона проводилась беременным женщинам в 11–12 недель беременности, показаниями были высокий риск по результатам скрининга на хромосомные заболевания и/или пороки развития плода, выявленные при ультразвуковом исследовании. Кариотипирование проводилось рутинно методом GTG-бэндинга с окраской трипсином-Гимза. Для исследования использовались два метода: полупрямой и длительное культивирование. При этом анализируются клетки разного происхождения: клетки трофобласта – при полупрямом методе и мезенхимального слоя – при длительном культивировании. Патология считалась подтвержденной при выявлении ее в дополнительных цитогенетических исследованиях и/или выявлении характерных для данной патологии пороков

при патоморфологическом исследовании. В период с 1998 по 2024 год было обследовано 6265 образцов биоптата ворсин хориона двумя методами.

Результаты. Расхождения между кариотипами клеток трофобласта и мезенхимальной стромы ворсин наблюдались в 172 образцах (2,75%). Наиболее часто встречались трисомии аутосом (93 случая), на втором месте – количественные изменения половых хромосом, наблюдались также структурные перестройки, наличие дополнительной маркерной хромосомы и тетраплоидия. Наибольшую сложность для интерпретации результатов кариотипирования представляют случаи с получением абсолютной дискордантности кариотипов, полученных двумя методами, а особенно – при получении нормально-го/сбалансированного кариотипа одним из методов. Такая ситуация требует пристального внимания, достаточно часто – проведения дополнительных исследований. Так как объектом исследования при полупрямом методе исследования являются клетки трофобласта, то, при получении нормального кариотипа в этих клетках, можно с большой долей вероятности предполагать, что проведение неинвазивного пренатального тестирования (NIPT) дало бы низкий риск по хромосомной патологии, несмотря на возможное ее наличие у плода. Мозаицизм в клетках ворсин хориона является одной из основных причин ложноотрицательного результата при проведении неинвазивного пренатального тестирования при наличии патологии у плода. Учитывая частоту вовлечения разных хромосом в наблюдаемые анеуплоидии и их совместимость с продолжением беременности, представляет интерес анализ исходов для трисомий 13, 18 и 21 хромосом. Дискордантность кариотипа для этих трисомий наблюдалась в 52 случаях (30,23% от всех случаев мозаицизма), в 25 из которых нормальный/сбалансированный кариотип был установлен в клетках трофобласта, а патология обнаружена только в клетках мезенхимальной стромы ворсин. Мозаицизм по трисомии 21 наблюдался в 25 случаях (3,91% от всех трисомий 21 в клетках ворсин хориона), по трисомии 13 – в 14 случаях (10,69% от всех трисомий 13), по трисомии 18 – 13 случаев (4,89% от всех трисомий 18). Трисомии 13, 18 и 21 были подтверждены в 90% случаев, не подтверждены в 6%, нет данных для 4%.

Заключение. При дискордантности кариотипов клеток трофобласта и мезенхимальной стромы ворсин по трисомии 13, 18, 21 в подавляющем большинстве случаев подтверждается аномальный кариотип. Выявление дискордантности кариотипа при исследовании клеток ворсин хориона требует индивидуального подхода при проведении медико-генетического консультирования с целью определения тактики ведения беременности.

Гриневич Т.Н.¹, Кот М.О.¹, Анисим Р.А.², Юркевич Л.А.²

¹Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

²Гродненская университетская клиника, Гродно, Беларусь

Влияние SARS-CoV-2 на уровень IFN- γ и TNF- α у беременных женщин

Введение. Коронавирусная инфекция SARS-CoV-2, вызвавшая глобальную пандемию, продолжает оставаться объектом пристального изучения в медицинском сообществе. По данным ВОЗ, на сентябрь 2024 года число зарегистрированных случаев инфекции превысило 776 миллионов, а количество летальных исходов составило более 7 миллионов. Вирус оказывает влияние на различные категории населения, включая беременных женщин, чья иммунная система претерпевает значительные изменения. Эти физиологические перестройки могут повышать восприимчивость к вирусным агентам, в том числе SARS-CoV-2, что влияет на течение беременности и перинатальные исходы. Иммунные механизмы играют решающую роль в поддержании нормального процесса гестации. Интерферон-гамма (IFN- γ) и фактор некроза опухоли альфа (TNF- α) являются важнейшими регуляторами воспалительных реакций и иммунных взаимодействий. Известно, что SARS-CoV-2 способен нарушать иммунный баланс, но точное влияние вируса на уровень этих цитокинов у беременных женщин остается предметом исследования. В связи с этим актуально изучение концентрации IFN- γ и TNF- α в периферической крови пациенток на поздних сроках беременности.

Цель. Оценить влияние коронавирусной инфекции SARS-CoV-2 на уровень IFN- γ и TNF- α в периферической крови беременных женщин на поздних сроках гестации.

Материалы и методы. Исследование включало 60 беременных в сроке гестации от 26 до 41 недели, разделенных на две группы: 25 пациенток с подтвержденной инфекцией SARS-CoV-2 и 35 женщин без признаков вирусной инфекции. Диагностика COVID-19 проводилась с использованием ПЦР-анализа мазков из носоглотки и серологического тестирования на наличие антител IgM. Определение концентрации IFN- γ и TNF- α в сыворотке крови проводилось методом иммуноферментного анализа (ELISA) с применением антител, согласно инструкциям производителя.

Результаты. Среди 25 беременных женщин с подтвержденной SARS-CoV-2-инфекцией заболевание протекало бессимптомно у 84,6%, что свидетельствует о высокой частоте субклинических форм коронавирусной инфекции у данной категории пациенток.

Анализ концентрации IFN- γ и TNF- α у беременных женщин с подтвержденной SARS-CoV-2-инфекцией показал отсутствие статистически значимых различий по сравнению с контрольной группой ($p > 0,05$). Это свидетельствует о наличии механизмов иммунной регуляции, позволяющих организму адаптироваться к вирусной нагрузке, сохраняя баланс между провоспалительными и противовоспалительными цитокинами. Данный эффект подтверждается работами, демонстрирующими снижение гиперактивности воспалительных реакций у беременных в условиях вирусного инфицирования, что играет критическую роль в предотвращении неблагоприятных перинатальных исходов.

Дополнительный анализ уровня IFN- γ , выполненный с учетом степени клинической выраженности COVID-19, выявил тенденцию к умеренному повышению цитокина у пациенток с симптоматическим течением инфекции ($103,2 \pm 4,8$ пг/мл), тогда как у бессимптомных женщин его уровень был сопоставим с контрольной группой ($98,6 \pm 5,1$ пг/мл; $p = 0,07$). В отношении TNF- α аналогичная зависимость не наблюдалась, и его концентрация оставалась стабильной независимо от формы течения заболевания ($127,4 \pm 6,3$ пг/мл против $125,9 \pm 5,9$ пг/мл; $p > 0,05$).

Физиологическая регуляция цитокинов во время беременности обеспечивает контролируемый баланс между воспалительными и иммунодепрессивными процессами. Особенностью поздних сроков гестации является увеличение продукции провоспалительных медиаторов, что необходимо для подготовки организма к родоразрешению. Однако в условиях вирусного инфицирования механизмы адаптации могут изменяться. Полученные результаты предполагают, что SARS-CoV-2 не вызывает значимой дисрегуляции уровня IFN- γ и TNF- α , что подтверждает относительную устойчивость иммунной системы беременных к вирусной нагрузке.

Заключение. Концентрация IFN- γ и TNF- α в периферической крови беременных с инфекцией SARS-CoV-2 оставались стабильной, свидетельствуя об адаптационных механизмах иммунной системы.

Гриневич Т.Н., Кот М.О.

Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

Исследование факторов риска в программах экстракорпорального оплодотворения

Введение. Исследование факторов риска в программах экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) представляет собой важнейшее направление

репродуктивной медицины, определяющее эффективность и безопасность данной технологии.

Цель. Анализ факторов риска, влияющих на успешность ЭКО.

Материалы и методы. Проведено сравнительное исследование 100 женщин с диагнозом бесплодия, обратившихся за лечением методом ЭКО и переносом эмбриона (ПЭ) в отделение вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ). Возраст женщин, включенных в исследование, варьировался от 21 года до 46 лет, медиана составила $35,0 \pm 5,03$ года. Критериями включения в исследование были: различные формы бесплодия (первичное и вторичное); возраст пациентки в диапазоне 21–46 лет; наличие одного или нескольких факторов риска, связанных с состоянием здоровья женщины, которые могут оказать влияние на эффективность ЭКО. Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием программного пакета Statistica 10.0.

Результаты. Наиболее многочисленную группу составили женщины в возрасте 30–39 ($35 \pm 2,14$) лет, которые обращались за ВРТ в 74% случаев. В возрастной группе 40–49 ($39 \pm 2,46$) лет доля пациенток составила 14%. В период максимальной фертильности (20–29 лет, $28 \pm 2,81$) за ЭКО обратились 12% женщин. Анализ типов бесплодия показал равномерное распределение: первичное бесплодие встречалось в 50% случаев и вторичное – в 50%.

Среди сопутствующих патологий наиболее распространенными были эндометрит (35,3%) и сальпингоофорит (29,4%). Ожирение диагностировано у 15,4% пациенток, рубец на матке – у 3,9%, кисты яичников – у 2,5%, эндометриоз – у 4,1% женщин.

Анализ гормонального профиля пациенток показал следующие средние значения: фолликулостимулирующий гормон (ФСГ) – $7,8 \pm 2,1$ мМЕ/мл, лютеинизирующий гормон (ЛГ) – $6,2 \pm 1,9$ мМЕ/мл, эстрадиол (E2) – 147 ± 35 пг/мл, антимюллеров гормон (АМГ) – $1,9 \pm 0,8$ нг/мл, прогестерон – $12,5 \pm 3,6$ нг/мл, тестостерон – $0,46 \pm 0,12$ нг/мл. У женщин с эндометриозом и эндометритом отмечены достоверно сниженные уровни АМГ, что коррелировало с уменьшением овариального резерва и снижением вероятности успешного зачатия ($p < 0,05$).

Анализ лабораторных данных показал, что у пациенток с эндометритом наблюдалось повышение уровня лейкоцитов ($9,8 \pm 1,2 \times 10^9$ /л) и С-реактивного белка ($7,2 \pm 1,6$ мг/л), что свидетельствует о хроническом воспалительном процессе. При сальпингоофорите уровни лейкоцитов также были повышены ($10,3 \pm 1,4 \times 10^9$ /л), а скорость оседания эритроцитов (СОЭ) достигала 28 ± 4 мм/ч, подтверждая наличие активного воспаления. У пациенток с эндометриозом отмечено снижение уровня гемоглобина (112 ± 8 г/л) и увеличение числа тромбоцитов ($320 \pm 22 \times 10^9$ /л), что может быть связано с хроническим воспалением и гормональными нарушениями.

Биохимическое исследование крови выявило повышение уровня печеночных ферментов у женщин с эндометриозом (АЛТ – 34 ± 6 Ед/л, АСТ – 29 ± 5 Ед/л), что может свидетельствовать о системных метаболических изменениях. У пациенток с ожирением наблюдалось повышение уровня глюкозы ($5,8 \pm 0,7$ ммоль/л) и инсулина (18 ± 4 мкЕД/мл), что указывает на склонность к метаболическим нарушениям и инсулинорезистентности.

Беременность, подтвержденная анализом уровня ХГЧ или данными УЗИ, наступила у 36 женщин, что составило 36% от общего числа пациенток, прошедших процедуру ЭКО. В 32% случаев прогестероновая поддержка была отменена из-за состояния эндометрия или медицинских показаний. В двух случаях (2%) протокол был остановлен. У 30 женщин (30%) беременность не наступила. Анализ данных не выявил достоверной зависимости между возрастом пациентки и вероятностью наступления беременности при проведении ЭКО ($p > 0,05$). Выявлено, что наличие эндометриоза достоверно связано с повышенным риском неудачных попыток ЭКО ($p < 0,05$). Аналогичные зависимости обнаружены у пациенток с эндометритом и сальпингоофоритом, что подтверждает существенное влияние воспалительных процессов на исходы ЭКО ($p < 0,05$). Кроме того, отсутствие овуляции достоверно снижает вероятность успешного зачатия ($p < 0,05$).

Заключение. Полученные данные не выявили статистически значимой зависимости между возрастом и успешностью процедуры ЭКО ($p > 0,05$). Однако сопутствующие заболевания, особенно воспалительные процессы репродуктивной системы, достоверно снижали вероятность положительного исхода ЭКО ($p < 0,05$).

Гриневич Т.Н., Кот М.О., Чупыркина Н.А., Цыбульская К.Д.
Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

Оценка билирубинового обмена у новорожденных с гемолитической болезнью

Введение. Гемолитическая болезнь новорожденных (ГБН) является одной из ведущих причин гипербилирубинемии, требующей своевременной диагностики и коррекционного лечения.

Цель. Оценить особенности билирубинового обмена у новорожденных с гемолитической болезнью.

Материалы и методы. В исследование включены 50 новорожденных, распределенных на две группы: основную (25 пациентов с ГБН) и контрольную

(25 соматически здоровых детей). Биохимическое исследование сыворотки крови проводилось для количественного определения общего, прямого и непрямого билирубина на 1-е, 2–3-и, 4–6-е сутки и после 6 суток жизни. Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета прикладных программ STATISTICA 10.0.

Результаты. В группе условно здоровых детей уровень общего билирубина на 1-е сутки составил $37,2 \pm 13,18$ мкмоль/л, достигая максимальных значений на 2–3-и сутки ($55,95 \pm 16,25$ мкмоль/л), после чего наблюдалось его постепенное снижение к 4–6-м суткам ($43,06 \pm 13,6$ мкмоль/л), составив $22,68 \pm 7,74$ мкмоль/л после 6 суток. У новорожденных с ГБН уровень общего билирубина был значительно выше на всех этапах наблюдения. В первые сутки он достигал $75,78 \pm 34,08$ мкмоль/л, что почти вдвое превышало пороговое значение (51 мкмоль/л), требующее фототерапии. На 2–3-и сутки уровень билирубина увеличивался до $90,62 \pm 28,15$ мкмоль/л ($p < 0,05$), после чего происходило снижение к 4–6-м суткам ($55,12 \pm 20,77$ мкмоль/л), но оставался значительно выше контрольной группы. Даже после 6 суток уровень билирубина сохранялся на повышенных значениях ($49,65 \pm 14,77$ мкмоль/л, $p < 0,05$), что свидетельствовало о затажном характере гипербилирубинемии у детей с ГБН.

Повышение билирубина происходило преимущественно за счет непрямой фракции. У новорожденных с ГБН уровень непрямого билирубина уже в первые сутки составил $39,98 \pm 14,16$ мкмоль/л и увеличивался почти в два раза к 2–3-м суткам ($60,81 \pm 22,65$ мкмоль/л), потенциально влияя на состояние внутренних органов и головного мозга. К 4–6-м суткам непрямого билирубин снизился до $54,89 \pm 24,55$ мкмоль/л. В группе условно здоровых новорожденных максимальный уровень непрямого билирубина ($35,57 \pm 10,2$ мкмоль/л) наблюдался на 2–3-и сутки, а к 6-м суткам он снизился до $18,85 \pm 3,48$ мкмоль/л.

Изменения уровня прямого билирубина в группе детей с ГБН были менее выраженными. Максимальный уровень прямого билирубина ($11,15 \pm 3,35$ мкмоль/л) у пациентов с ГБН отмечался на 2–3-и сутки, не достигая критических значений, в группе условно здоровых новорожденных значения прямого билирубина соответствовали нормальным значениям.

Анализ показателей в зависимости от тяжести заболевания демонстрировал закономерное увеличение уровня билирубина: при легкой форме показатели приближались к пороговому значению ($51,76 \pm 15,09$ мкмоль/л), при средне-тяжелой билирубин достигал $88,82 \pm 10,27$ мкмоль/л, а при тяжелой форме его концентрация увеличивалась до $139,0 \pm 2,83$ мкмоль/л, требуя немедленного медицинского вмешательства.

Основным методом лечения ГБН у 84% новорожденных была фототерапия. Инфузионно-детоксикационная терапия с использованием глюкозо-солевых растворов применялась у 92% пациентов, а переливание эритроцитарной

массы проводилось в 8% случаев. У 4 новорожденных с тяжелой формой заболевания было выполнено заменное переливание крови, из них: у двух новорожденных в ранние сроки (1–2-е сутки) и у двух пациентов проведено позднее заменное переливание крови, направленное на снижение билирубиновой нагрузки и профилактику неврологических осложнений. После проведенного лечения отмечалась положительная динамика у всех пациентов, уровень общего, прямого и непрямого билирубина нормализовался, причем самые низкие значения общего билирубина наблюдались после заменных переливаний крови.

Заключение. Уровень билирубина у новорожденных с ГБН значительно превышал пороговые значения и оставался выше, чем в контрольной группе, что подтверждает необходимость раннего мониторинга и своевременной коррекции для предотвращения осложнений.

Дикая Т.В., Гольдинберг Б.М.
6-я городская клиническая больница, Минск, Беларусь

Распространенность множественных антиэритроцитарных антител во время беременности

Введение. Аллоиммунизация является причиной осложнений при гемотрансфузии и гемолитической болезни плода/новорожденного. Клиническое значение имеют не только антитела к классическим антигенам систем ABO и Rh, но и к антигенам систем Kell, Duffy, Kidd и некоторых других. Частота встречаемости множественных (двух и более) антиэритроцитарных антител в период гестации отмечается большим разбросом, скорее всего связанным с редкой их выявляемостью. В отечественных публикациях таких сведений мы не встретили.

Цель. Изучить частоту множественной аллосенсибилизации беременных женщин в г. Минске для определения трансфузионной и акушерской тактики ведения пациентки и ее новорожденного ребенка.

Материалы и методы. Материалом работы послужили иммуногематологические исследования образцов крови 101 784 ($p=0,995$) беременных женщин г. Минска в 2019–2024 годах методом гелевой технологии на автоматических анализаторах «IH-1000», «IH-500».

Результаты. Наличие материнских антител было выявлено у 2314 беременных женщин, то есть 1,90% от всего количества пациентов за 5 лет наблюдения,

что в 1,5 раза выше, чем в других странах. Множественные антитела определены у 82 обследованных пациенток, что составляет 3,54% от числа аллосенсибилизированных женщин.

Полиспецифические антитела к антигенам системы Rh в сочетании с полиспецифичными антителами к другим антигенам этой системы распределены следующим образом: 71 – DC (3,07%), 1 – DCE (1,22%), 1 – DE (1,22%), 1 – Ce (1,22%), 4 – cE (4,88%).

Распространенность антиэритроцитарных антител у беременных женщин г. Минска с антигеном D системы Rh в сочетании с антителами к антигенам минорных систем мы наблюдали в 4 (4,88%) случаях, в том числе по одному: DC+K, D+ Jk(a), DCE+ Lu, DC+Kp^a+Fy^a.

Достоверный патогенез множественной аллосенсибилизации в период беременности не изучен. Наличие феномена усиления иммуногенности слабого антигена сильным было предложено L.W. Schierman, R.A. McBride (1967). С.И. Донсков (2024) не исключает вероятность наличия гипотетической высокоспециализированной стопорной системы, обеспечивающей временную (на период беременности) иммунологическую толерантность, срыв механизма которой приводит к множественной аллосенсибилизации. Мы же склонны к другой версии, которую высказывает большинство авторов – к проявлению состояния респондерства с одновременной продукцией антител разной специфичности. Респондер или нереспондер по отношению к антигену D системы Rh в равной степени может являться таковым по отношению к другим эритроцитарным антигенам.

Выводы:

1. Множественная аллосенсибилизация в период беременности выявлена нами у 82 (3,54%) от числа 2314 аллосенсибилизированных женщин.
2. Причины проявления множественной аллосенсибилизации доподлинно не установлены, но являются проявлением феномена усиления иммуногенности слабого антигена сильным либо активным респондерством.
3. Диагностика множественной аллосенсибилизации должна подтверждаться в специализированной лаборатории службы крови.
4. В случае лабораторной диагностики множественной сенсибилизации к эритроцитарным антигенам специалисты службы крови должны предоставить врачам – акушерам-гинекологам подробные рекомендации, ориентированные на индивидуальное ведение женщины как на протяжении беременности, так и в перинатальном периоде.
5. У новорожденных, матери которых имеют множественную аллосенсибилизацию, необходимо исключить гемолитическую болезнь, а в случае ее диагностики - определить совместную тактику ведения ребенка неонатологом и врачом-трансфузиологом.

Дражина О.Г.¹, Богуш М.А.²

¹ Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

² Городской клинический родильный дом № 2, Минск, Беларусь

Особенности диагностики хронического эндометрита при нарушениях репродуктивной функции

Введение. Воспалительные процессы эндометрия могут быть причиной бесплодия, невынашивания беременности, неудачных попыток вспомогательных репродуктивных технологий. При этом эндометриты могут не иметь никаких существенных клинико-лабораторных проявлений. Ультразвуковые методы исследования эндометрия дают только косвенные признаки. Таким образом, требуются дополнительные исследования для подтверждения диагноза с целью определения дальнейшей тактики ведения и лечения.

Цель. Анализ обследования и определение целесообразности проведения гистологического и иммуногистохимического исследования эндометрия у женщин с нарушениями репродуктивной функции.

Материалы и методы. Ретроспективно проведен анализ амбулаторных карт 204 пациенток отдела репродуктивного здоровья УЗ «Городской клинический родильный дом № 2» г. Минска за 6 месяцев 2025 г. Пациентки разделены на группы 1 и 2 с бесплодием и невынашиванием соответственно. Группа 1А – 76 женщин с бесплодием первичным. Группа 1Б – 95 женщин с бесплодием вторичным. Группа 2 – 33 пациентки с невынашиванием беременности. Взятие материала проводилось путем аспирационной пайпель-биопсии эндометрия на 7–12-й день менструального цикла с последующим гистологическим и иммуногистохимическим исследованием с определением CD-138.

Результаты. Для оценки эффективности диагностического поиска проведен анализ результатов исследований. Хронический эндометрит установлен в 67 (32,8%) из 204 взятых образцов. Из них с диагнозом «бесплодие» было 57 пациенток (24 с первичным и 33 со вторичным), с невынашиванием беременности – 10 человек. Таким образом, процент хронического эндометрита по данным исследований составил: 31,6% в группе 1А, 34,8% в группе 1Б и 30,3% в группе 2. Воспалительные процессы эндометрия чаще встречались у женщин с вторичным бесплодием (57% из всех образцов от бесплодных пациенток). Обращает на себя внимание распределение активности процесса. В целом общее количество CD-138 на препарат составило: до 10 клеток выявлено у 14 пациенток (21%), 11–29 клеток – у 31 (46,2%), 30–49 клеток – у 9 (13,4%), 50–100 клеток – у 6 (9%), более 100 клеток – у 7 пациенток (10,4%). В группе 1

количественно преобладают результаты с числом 11–29 клеток – 11 пациенток (45,8%) и 50–100 клеток – 4 пациентки (16,7%). Из этого следует, что при отсутствии других причин бесплодия хронический эндометрит является маточным фактором бесплодия у этой категории пациенток. В группе 1Б преобладают результаты с числом 11–29 клеток – 15 пациенток (45,5%), менее 10 клеток – 9 пациенток (27,3%). В группе 2 преобладают данные с числом 11–29 клеток – 5 пациенток (50%), менее 10 клеток – 2 пациентки (20%). По результатам исследование продолжается, начат параллельный отбор материала из полости матки для микробиологического исследования с целью верификации проводимой антибактериальной терапии по результатам посевов.

Заключение. Хронический эндометрит по данным исследования установлен у трети пациенток, состоящих на учете с нарушением репродуктивной функции. Его верификация путем гистологического и иммунологического исследования при бесплодии и невынашивании беременности является необходимой. Различная активность процесса требует индивидуального подхода в обследовании и комплексной терапии.

Жмайлик Р.Р., Попель Г.А., Русских И.И.
Республиканский научно-практический центр «Кардиология»,
Минск, Беларусь

Возможность использования новых биохимических маркеров повреждения почек при операциях на почечном сегменте аорты и почечных артериях

Введение. Согласно литературным данным среди пациентов в подгруппах хирургического и эндоваскулярного лечения острое повреждение почек (ОПП) определяется на уровне 19% в группе эндоваскулярного лечения и до 50% в группе открытой хирургической стратегии. В исследованиях отмечено возобновление интереса к проведению открытой хирургии с большим профилем безопасности и воспроизводимости методики ввиду появления новых эпизодов отрицательного ремоделирования аорты за пределом 5-летнего наблюдения. Эксплантация стент-графта у пациентов сопряжена с большими рисками неуспеха, что заставляет многих хирургов прибегать к дополнительным эндоваскулярным технологиям в виде коротких надставок для дополнительного покрытия зоны ремоделирования. При хирургии нисходящего грудного отдела аорты с эксплантацией графта аорты наблюдается высокая вероятность

развития ишемического повреждения почек и висцеральных органов, что для данной когорты пациентов бывает фатальным даже при наличии технически-успеха выполнения эндоваскулярного лечения.

Цель. Установить связь между изменениями параметров новых биохимических маркеров повреждения почек в до- и послеоперационном периоде при резекциях аневризм почечного сегмента аорты и/или почечных артерий и риском развития острого повреждения почек (ОПП).

Материалы и методы. Исследование носит проспективный одноцентровой характер. В период с января 2021 по май 2025 года на базе отделения кардиохирургии № 1 ГУ «Республиканский научно-практический центр «Кардиология»» был пролечен 31 пациент, которым выполнена реконструкция на почечных артериях и/или почечном сегменте аорты с использованием ФХЗ (фармакохолодовой защиты).

Результаты. В результате исследования биологических образцов мочи и периферической крови был установлен факт развития острого повреждения почек стадии «I» и выше по классификации AKIN/KDIGO в 5 случаях из 31. При проведении анализа результаты исследования показали статистическую значимость ($p < 0,005$) между группами пациентов с ОПП и без ОПП по уровню альдостерона ($p = 0,002$), ренина ($p = 0,000$), NGAL ($p = 0,000$), Cystatin C ($p = 0,000$), и не имели статистически значимой разницы при исследовании уровня маркеров интерлейкина-6 крови ($p = 0,639$) и микроальбумина мочи ($p = 0,453$).

Заключение. Острое повреждение почек по-прежнему остается распространенным осложнением проводимых оперативных вмешательств на почечном сегменте аорты и почечных артериях, характеризующееся высокой летальностью, отсутствием специфической терапии, а также существенным снижением качества жизни – при выживании пациента. В результате проведенного исследования установлено, что среди маркеров повреждения почек наибольшую статистическую значимость в группах пациентов с повреждением почек и без него показали NGAL, Cystatin C, ренин, альдостерон. Данные маркеры могут представлять прогностическую ценность в качестве предикторов развития острого повреждения почек в раннем послеоперационном периоде (2 часа от эпизода ишемии) при резекциях аневризм почечного сегмента аорты и/или почечных артерий, что дает возможность принять заблаговременные меры, направленные на снижение повреждающего воздействия на почечную ткань, и снижение инвалидизации пациентов.

Зубкова Ж.В., Новикова И.А., Ермолицкая Г.Р., Кондратенко Е.М.
Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Беларусь

Тромбоцит-ассоциированный нетоз у пациентов с ревматоидным артритом с различной степенью активности заболевания

Введение. Тромбоцит-ассоциированный нетоз – активный процесс образования нейтрофильных внеклеточных ловушек (NETs), индуцируемый тромбоцитами, имеет большую значимость в патогенезе ревматоидного артрита (РА). Изучение особенностей тромбоцит-ассоциированного нетоза у пациентов с РА различной степени активности заболевания является актуальным в контексте поиска новых диагностических мишеней.

Цель. Изучить показатели тромбоцит-ассоциированного нетоза у пациентов с РА в зависимости от степени активности заболевания.

Материалы и методы. Обследовано 50 пациентов с РА. Степень активности РА оценивалась с использованием общепринятых критериев ACR/EULAR 2010 г. по индексу DAS28. 14 пациентов имели низкую, 23 пациента – умеренную, 13 пациентов – высокую степень активности заболевания. Изучали показатели тромбоцит-ассоциированного нетоза в смешанных культурах нейтрофильных гранулоцитов и интактных (базальный нетоз, NET-P_{баз}) и активированных АДФ тромбоцитов (стимулированный нетоз, NET-P_{ст}). Клеточные культуры инкубировали в течение 30 и 150 минут (ранний и поздний нетоз), готовили окрашенные мазки и проводили подсчет NETs. Статистический анализ проводился с использованием непараметрических методов. Различия считали значимыми при $p \leq 0,05$.

Результаты. Показатели тромбоцит-ассоциированного нетоза у пациентов с РА представлены в таблице.

Как видно из таблицы, у всех пациентов с умеренной и высокой степенью активности заболевания параметры тромбоцит-ассоциированного нетоза превышали контрольные значения ($p < 0,05$), тогда как у пациентов с низкой активностью повышенными, относительно здоровых лиц, были только показатели стимулированного нетоза (NET-P_{ст}: $p = 0,04$ и $p = 0,00002$ для раннего и позднего нетоза соответственно).

Имелись значимые различия количества NETs у пациентов с высокой степенью активности по сравнению с пациентами с низкой и умеренной степенями. Однако эти различия касались только параметров раннего нетоза (инкубация 30 минут) (низкая степень активности vs высокая степень: NET-P_{баз} – $p = 0,002$ и NET-P_{ст} – $p = 0,002$; умеренная степень активности vs высокая степень: NET-P_{баз} –

Тромбоцит-ассоциированный нетоз у пациентов с РА с различной степенью активности заболевания

Клеточная система	Контрольная группа (n=65)	Низкая активность (n=14)	Умеренная активность (n=23)	Высокая активность (n=13)
Ранний нетоз				
NET-P _{баз}	2 (1; 3)	2 (1; 3)	3 (1; 4)*	4 (4; 8)*/**/***
NET-P _{ст}	2 (2; 4)	4 (3; 5)*	4 (3; 6)*	8,5 (5; 9)*/**/***
Поздний нетоз				
NET-P _{баз}	4 (2; 5)	4 (2; 6)	7 (4; 12)*	10 (7; 12)**/**
NET-P _{ст}	3 (2; 5)	9 (7; 13)*	10 (5,5; 15)*	12,5 (10; 16)*

Примечания: данные представлены в виде Me (25%; 75%); * различия значимы в сравнении с контрольной группой; ** различия значимы в сравнении с первой степенью активности, *** различия значимы в сравнении со второй степенью активности.

$p=0,007$ и NET-P_{ст} – $p=0,01$). Показатели позднего нетоза были значимо повышены в группе пациентов с высокой степенью активности по сравнению с низкой только в тесте с неактивированными тромбоцитами ($p=0,008$).

Заключение. У пациентов с РА параметры тромбоцит-ассоциированного нетоза зависят от степени активности заболевания.

Иванова А.Л., Будник О.А., Суркова Л.К.
Республиканский научно-практический центр пульмонологии и фтизиатрии,
Минск, Беларусь

Применение антигенспецифических иммунологических тестов для идентификации латентной туберкулезной инфекции

Введение. Латентная туберкулезная инфекция (ЛТБИ) определяется как состояние стойкого иммунного ответа на стимуляцию антигенами *M. tuberculosis* при отсутствии клинических проявлений активного туберкулеза. По оценкам ВОЗ, 25% населения Земли являются носителями ЛТБИ, при этом до 80% случаев активного туберкулеза развивается при реактивации ЛТБИ. Своевременное выявление ЛТБИ и проведение профилактического лечения направлено

на снижение риска развития активного туберкулеза. Наиболее точно позволяют диагностировать туберкулезную инфекцию иммунологические тесты «in vitro», основанные на высвобождении гамма-интерферона (γ IFN) в ответ на стимуляцию Т-лимфоцитов крови антигенами *M. tuberculosis*. Эти тесты получили название IGRA-тесты (Interferon Gamma Release Assays). В настоящее время появились новые коммерческие тесты, основанные на технологии IGRA, диагностические возможности которых требуют уточнения.

Цель. Изучить эффективность антигенспецифических иммунологических тестов, основанных на продукции гамма-интерферона, в выявлении ЛТБИ и дифференциальной диагностики активного туберкулеза.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный сравнительный анализ результатов тестирования инфицирования микобактериями туберкулеза с применением тестов IGRA: QuantiFERON-TB Gold Plus (QFT-Plus, Qiagen, Германия) и ichroma IGRA-TB 25 (Boditech Med Inc., Корея) у пациентов, прошедших обследование в РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии с подозрением на туберкулез в период 2019–2024 гг. Всего проведено тестирование 1902 пациентам в возрасте от 3,0 до 89 лет (соотношение мужчин и женщин 1 : 1,3), в т. ч. с применением ichroma IGRA-TB 25 – 343 пациентам, QuantiFERON-TB Gold Plus – 1559 пациентам.

Тест ichroma IGRA-TB 25 является системой иммунохроматографического анализа на тест-полосках и представляет флуоресцентный иммунологический анализ для определения продукции γ IFN, высвобождаемого в ответ на стимуляцию «in vitro» специфическими антигенами *M. tuberculosis*. Тест QFT-Plus основан на количественном определении продукции γ IFN CD4+ и CD8+ Т-клетками крови «in vitro» при стимуляции антигенами *M. tuberculosis* (ESAT-6, CFP-10, TB 7.7).

Результаты. Установлены различные уровни туберкулезной инфицированности при применении двух разных тест-систем. При тестировании инфицированности микобактериями туберкулеза с применением ichroma IGRA-TB 25 положительные результаты получены в 26,24% случаев (90/343, 95% ДИ 21,58–30,89), а при тестировании с применением теста QFT-Plus, соответственно – 23,69% (364/1559, 95% ДИ 21,57–25,80), ($p=0,256$; $\chi^2=1,293$). Удельный вес ЛТБИ после исключения активного туберкулеза при рентгенографии органов грудной клетки составил при использовании QFT-Plus – 59,60%, а с применением ichroma IGRA-TB 25 соответственно – 61,11% ($p=0,818$; $\chi^2=0,054$).

В когорте пациентов ($n=73$) в случаях положительных тестов ichroma IGRA-TB 25 был установлен активный туберкулез с бактериовыделением у 56,25% (13/23) пациентов, а при отрицательных результатах тестов активный туберкулез с бактериовыделением был диагностирован у 10,0% (5/50) пациентов.

Заключение. При сравнении результатов двух тестов ichroma IGRA-TB 25 и QFT-Plus совпадение результатов при ЛТБИ составляет 97,5%. Тест ichroma IGRA-TB 25 не позволял дифференцировать активный и латентный туберкулез. Отрицательные результаты теста не исключали активный туберкулез.

Кузьмич С.В.¹, Третьяк Е.С.¹, Колядко М.Г.¹, Ромашко Ю.В.², Циунчик А.А.²

¹ Республиканский научно-практический центр «Кардиология», Минск, Беларусь

² Минский городской центр гигиены и эпидемиологии, Минск, Беларусь

Структура и антимикробная устойчивость *Klebsiella pneumoniae* в клинических образцах пациентов кардиохирургического стационара

Введение. *Klebsiella pneumoniae* – один из ведущих нозокомиальных патогенов, ассоциированный с тяжелыми инфекциями у пациентов в стационарах, особенно в отделениях интенсивной терапии и реанимации. Особую опасность вызывает нарастающая резистентность данного возбудителя к карбапенемам – антибиотикам резерва.

Цель. Оценить частоту выделения *Klebsiella pneumoniae* из различных типов клинического материала у пациентов РНПЦ «Кардиология», определить уровень ее устойчивости к карбапенемам (имипенем, меропенем) и выявить наиболее значимые локусы колонизации и инфицирования, ассоциированные с высоким риском антибиотикорезистентности.

Материалы и методы. Выполнен ретроспективный анализ микробиологических результатов, полученных в период 01.06.2024–31.05.2025 по 8033 клиническим образцам, направленным от пациентов РНПЦ «Кардиология». Идентификация осуществлялась с использованием автоматической системы VITEK 2 Compact (BioMerieux, Франция) и масс-спектрометрии MALDI-TOF (VITEK MS, BioMerieux, Франция). Определение чувствительности к антимикробным препаратам, проводилось с использованием автоматической системы VITEK 2 Compact (BioMerieux, Франция) с интерпретацией результатов в соответствии с рекомендациями EUCAST.

Результаты. За период с 01.06.2024 по 31.05.2025 проведено 8033 микробиологических исследования различных клинических образцов. Положительный рост микроорганизмов получен в 4934 случаях (61,4%). *Klebsiella pneumoniae* была выделена в 593 пробах, что составило 12% от всех положительных культур и 7,4% от общего числа проб. Наибольшее количество

изолятов *K. pneumoniae* было получено из отделяемого верхних дыхательных путей – 169 случаев (28,5%), при этом 113 (66,9%) штаммов оказались устойчивыми к карбапенемам. Из отделяемого нижних дыхательных путей было выделено 63 штамма *K. pneumoniae*, из них 43 (68,3%) продемонстрировали резистентность к карбапенемам. Из образцов крови получено 47 изолятов, 23 из которых (48,9%) оказались устойчивыми к карбапенемам. Особого внимания заслуживает высокая доля штаммов *Klebsiella pneumoniae*, устойчивых к карбапенемам, среди образцов, взятых с инвазивных устройств (катетеры, электроды) – 46 из 56 (82,1%). Это может указывать на циркуляцию стойких госпитальных изолятов и подчеркивает необходимость постоянного микробиологического мониторинга в кардиохирургических отделениях.

Заключение. *Klebsiella pneumoniae* является значимым нозокомиальным патогеном в структуре положительных посевов. Наибольшая доля резистентных форм *K. pneumoniae* наблюдается при выделении из респираторного тракта и инвазивных устройств, что подчеркивает важность регулярного эпидемиологического анализа и микробиологического мониторинга в учреждении здравоохранения.

Лямцева А.К., Костюк С.А., Полуян О.С.

Научно-исследовательский институт экспериментальной и клинической медицины Белорусского государственного медицинского университета, Минск, Беларусь

Выявление генетических детерминант устойчивости к антибактериальным лекарственным препаратам в клинических изолятах, полученных от пациентов с перипротезной инфекцией

Введение. Междисциплинарный подход, включающий хирургическое лечение и антибактериальную терапию, имеет решающее значение для иррадиации инфекций костей и суставов, включая перипротезную инфекцию суставов (ППИ). Рост устойчивости к антибактериальным лекарственным препаратам у бактериальных патогенов в основном обусловлен латеральным приобретением генов устойчивости или накоплением спонтанных мутаций в бактериальном геноме.

Цель. Установить распространенность генетических детерминант устойчивости к антибактериальным лекарственным препаратам в изолятах из клинических образцов, полученных от пациентов с признаками ППИ.

Материалы и методы. В исследование включены изоляты *Staphylococcus* spp. (n=65), *Streptococcus* spp. (n=25), *Escherichia coli* (n=6), *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter* spp. (n=4) и *Enterococcus faecalis/Enterococcus faecium* (n=8) из клинических образцов, полученные от пациентов с признаками ППИ. Детекция генетических детерминант устойчивости осуществлялась набором реагентов «Резистом комплекс ESKAPE-V» («Литех», РФ). Амплификацию проводили на амплификаторе SLAN-96P (Sansure Biotech, Китай). Для качественных переменных определяли абсолютную частоту (n), относительную частоту – долю (%) от общего числа случаев и 95% доверительный интервал (95% ДИ) методом Клоппера – Пирсона.

Результаты. Проведена идентификация генов антибиотикорезистентности в клинических образцах пациентов с признаками ППИ (см. таблицу).

Результаты выявления генетических детерминант устойчивости к антибактериальным лекарственным препаратам

Микроорганизм/антибиотик	Ген устойчивости	Присутствие гена, n (95% ДИ)
Staphylococcus spp. (n=65)		
Бета-лактамы	mecA	39 (60,0; 47,1–72,0)
Escherichia coli (n=6)		
Цефалоспорины	blaCTX-M	0 (0,0)
	blaOXA10	2 (33,3; 4,3–77,7)
Klebsiella pneumoniae, Enterobacter spp. (n=4)		
Карбапенемы	blaKPC	0 (0,0)
	blaOXA48-like	0 (0,0)
Пенициллины	blaGES	1 (25,0; 0,6–80,6)
Цефалоспорины	blaDHA	0 (0,0)
Streptococcus spp. (n=25)		
Макролиды, линкозамиды, стрептограмин В	Mef	6 (24,0; 9,4–45,1)
	ErmB	2 (8,0; 1,0–26,0)
Enterococcus faecalis / Enterococcus faecium (n=8)		
Гликопептиды	VanA/VanB	0 (0,0)

Заключение. При анализе антибиотикорезистентности возбудителей ППИ, обнаружена устойчивость к бета-лактамам у *Staphylococcus* spp. (60,0%, 95% ДИ: 47,1–72,0%), цефалоспорином у *Escherichia coli* (33,3%, 95% ДИ:

4,3–77,7), пенициллинам у *Klebsiella pneumoniae* / *Enterobacter* spp. (25,0%, 95% ДИ: 0,6–80,6%), макролидам/линкозамидам / стрептограмину В у *Streptococcus* spp. (32,0%, 95% ДИ: 14,9–53,5%).

Мазуро В.В.¹, Трунова Н.А.¹, Русак А.А.², Галицкая С.С.¹

¹ Республиканский клинический медицинский центр Управления делами Президента Республики Беларусь, Минск, Беларусь

² Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

Влияние способа взятия венозной крови на показатели кислотно-основного состояния организма

Введение. Анализ кислотно-основного состояния организма (далее – КОС) позволяет провести комплексную оценку пациентов, находящихся в критическом состоянии. Однако, данное преимущество может быть нивелировано в случае применения нестандартизированной методики взятия биоматериала. Несмотря на то, что международные рекомендации обращают внимание на важность применения для этой цели специальных шприцев, содержащих лиофилизированный Ca^{2+} -сбалансированный гепарин лития (далее – специальный шприц, содержащий сбалансированный гепарин), в организациях здравоохранения Республики Беларусь нередко взятие крови проводится с использованием шприца с жидким гепарином.

Цель. Провести сравнительную оценку результатов исследования показателей КОС (pH , pCO_2 , pO_2 , sO_2 , Hb , K^+ , Na^+ , Cl^- , Ca^{2+} , Glu , Lac , HCO_3^-) в образцах венозной крови, взятых при помощи шприца с жидким гепарином и специального шприца, содержащего сбалансированный гепарин.

Материалы и методы. У 20 пациентов были взяты образцы венозной крови: по 2 образца у каждого пациента. Один образец отбирался в специальный шприц, содержащий сбалансированный гепарин, другой – в шприц с жидким гепарином. Оба типа образцов крови были проанализированы немедленно после взятия на анализаторе газов крови ABL800 FLEX (Radiometer, Дания). Определялись следующие параметры: pH , pCO_2 , pO_2 , sO_2 , Hb , K^+ , Na^+ , Cl^- , Ca^{2+} , Glu , Lac , HCO_3^- . Статистический анализ выполнялся в соответствии с протоколом CLSI EP09-A3 «Measurement Procedure Comparison and Bias Estimation Using Patient Samples» («Сравнение процедур измерения и оценка смещения с использованием образцов пациентов») с использованием программного обеспечения Analyse-it. Статистическая оценка проводилась с применением

регрессионного анализа и анализа согласия, а интерпретация результатов осуществлялась с учетом допустимых пределов общей ошибки (TEa) по данным международных источников.

Результаты. Проведенный сравнительный анализ показал отсутствие значимых различий между двумя типами образцов крови по большинству основных параметров КОС, включая pH, pCO₂, pO₂, sO₂, Hb, Na⁺, Glu, Cl⁻, Lac и HCO₃⁻. Полученные значения находились в пределах допустимой общей ошибки (Tea). В то же время результаты измерений электролитов в разных образцах отличались. Так, для ионизированного кальция регрессионный анализ Passing-Bablok показал выраженное систематическое расхождение со значимой пропорциональной и постоянной ошибкой. Разностный график подтвердил, что 45% измерений, особенно при гипокальциемии (<1,1 ммоль/л), превышали допустимый предел ±10%, демонстрируя клинически значимое занижение результатов. Аналогично при исследовании калия отмечено пропорциональное занижение результатов на 12–18% в образцах крови с жидким гепарином, при этом в 35% результатов был превышен допустимый предел ±0,5 ммоль/л. В образцах с высоким содержанием калия (более 5,0 ммоль/л) отклонения были еще более существенными и достигали 0,8 ммоль/л. Таким образом клинически значимые смещения отмечались в критических диапазонах: при гипокальциемии измеренный в образце с жидким гепарином уровень кальция был ниже истинного значения на 15–22%, а при гиперкалиемии результаты измерения калия отличались от истинных значений в сторону уменьшения на 13%. Снижение уровней Ca²⁺ и K⁺ в образцах крови, полученных с использованием жидкого гепарина, объясняется его выраженными хелатирующими свойствами. Жидкий гепарин в высокой концентрации 5000 МЕ/мл, используемый при взятии крови, активно связывает положительно заряженные ионы, такие как Ca²⁺ и K⁺, формируя неактивные комплексы. В то же время лиофилизированный Ca²⁺-сбалансированный гепарин лития имеет концентрацию 60 МЕ/мл и таким эффектом не обладает.

Заключение. Проведенное исследование продемонстрировало важность выбора способа взятия крови для исследования показателей КОС. Так, установлено, что в образцах, взятых при помощи шприцев с жидким гепарином, результаты измерения Ca²⁺ и K⁺ были ниже истинного значения. Данное обстоятельство подчеркивает необходимость применения специальных шприцев, содержащих сбалансированный гепарин, при взятии крови для исследования КОС, что позволит обеспечить надежность результатов данного клинико-лабораторного исследования, в том числе и при оценке электролитного профиля.

Макеева К.С.¹, Новикова И.А.¹, Барсукова Е.А.¹, Ермолицкая Г.Р.¹,
Кондратенко Е.М.¹, Тихонова Е.С.²

¹ Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Беларусь

² Республиканский научно-практический центр радиационной медицины
и экологии человека, Гомель, Беларусь

Про-/антиоксидантный статус плазмы крови у детей с atopическим дерматитом

Введение. Атопический дерматит (АД) – одно из наиболее распространенных хронических воспалительных заболеваний кожи, поражающее до 20% детей в мире. Клиническая картина, включающая интенсивный зуд, сухость кожи и рецидивирующие высыпания, значительно снижает качество жизни пациентов и их семей. Несмотря на многофакторную этиологию АД, ключевую роль в его патогенезе играет системное хроническое воспаление. Одним из важнейших механизмов, поддерживающих это воспаление, является оксидативный стресс – состояние, при котором нарушается баланс между продукцией свободных радикалов и способностью организма их нейтрализовать (антиоксидантной защитой). Это делает актуальным изучение про-/антиоксидантного баланса при atopическом дерматите.

Цель. Оценить состояние про-/антиоксидантной системы плазмы крови у детей с atopическим дерматитом.

Материалы и методы. В исследование включены 24 пациента (16 девочек, 8 мальчиков) в возрасте от 4 до 18 лет (медиана возраста 12,5 года) с диагнозом «atopический дерматит», находившиеся под наблюдением в ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ» в период с января по июнь 2025 года. Контрольную группу составили 32 практически здоровых ребенка, сопоставимых по возрасту и полу.

Оценку про-/антиоксидантного статуса плазмы крови проводили методом люминолзависимой хемилюминесценции (ЛЗХЛ). Определяли два ключевых параметра: светосумму хемилюминесценции (S), преимущественно отражающую общий уровень прооксидантов в плазме, и максимальную интенсивность свечения (I_{max}), характеризующую активность антиоксидантов. Результаты выражали в процентах как степень подавления свечения радикалообразующей смеси при добавлении к ней плазмы крови. Статистическую обработку данных проводили с помощью программы Statistica 12.0, используя U-критерий Манна – Уитни. Данные представлены в виде медианы (Me) и интерквартильного размаха [25-й; 75-й перцентили]. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. При анализе про-/антиоксидантного статуса было установлено, что степень подавления параметра светосуммы ХЛ (S) плазмой крови

пациентов была достоверно ниже, чем плазмой здоровых детей: 42,85% [37,45; 44,5] против 60,85% [50,8; 70,2] соответственно ($p < 0,0001$). Это свидетельствует о более высоком содержании веществ с прооксидантными свойствами в организме детей с атопическим дерматитом, что создает условия для развития окислительного стресса. В то же время показатель максимальной интенсивности свечения (I_{\max} , %), отражающий активность антиоксидантов, не имел значимых различий между группами: 47,6% [44,05; 51,8] у пациентов с АД и 52,0% [47,5; 57,3] в контроле ($p > 0,05$). Отсутствие различий по I_{\max} на фоне сниженной светосуммы ХЛ (S) может указывать на сохранение резерва антиоксидантной системы у обследованных пациентов.

Заключение. У детей с атопическим дерматитом выявлен дисбаланс про-/антиоксидантной системы, который характеризуется значительным повышением уровня прооксидантов в плазме крови, $S=42,85\%$ [37,45; 44,5], на фоне неизменной активности антиоксидантов, $I_{\max}=47,6\%$ [44,05; 51,8]. Оценка показателей про-/антиоксидантного баланса, вероятно, может быть использована как дополнительный инструмент для мониторинга состояния пациентов с атопическим дерматитом.

Муравейник Н.П.¹, Семёнова Л.В.¹, Перепечай М.А.¹, Новак Л.В.², Колядко М.Г.¹

¹ Республиканский научно-практический центр «Кардиология», Минск, Беларусь

² Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий, Минск, Беларусь

Опыт использования тест-эритроцитов в определении холодовых антител у кардиохирургических пациентов

Введение. В РНПЦ «Кардиология» в процессе кардиохирургических операций коронарного шунтирования и протезирования клапанов сердца используется кровяная холодовая кардиоплегия как метод защиты миокарда, при котором сердце охлаждается кровяным раствором. Учитывая особенности использования данного метода, крайне важным является исключение трансфузиологических осложнений, которые могут возникнуть в случаях наличия у пациентов холодовых антител. В связи с этим в клинико-диагностической лаборатории РНПЦ «Кардиология» проводится предварительный скрининг на наличие холодовых антител у кардиохирургических пациентов.

Цель. Оценить методику перекрестного способа определения группы крови по системе АВО тест-эритроцитами для определения антител системы АВО, как возможность выявления холодовых агглютининов, а также как альтернативу методу с использованием гелевых карт «NaCl, enzyme test and cold agglutinins» в случаях невозможности его использования.

Материалы и методы. Для определения холодовых антител исследовалась выборка из 350 пациентов, которым предполагалось кардиохирургическое вмешательство.

Возрастной контингент исследуемых от 25 до 75 лет: мужчины составили 38%, женщины – 62% с различными группами крови (I–IV). Исследование проводилось с использованием ID-карт «NaCl, enzyme test and cold agglutinins» (Bio-Rad Laboratories, США), ID-Centrifuge L (Bio-Rad Laboratories, США) и с применением тест-эритроцитов для определения антител системы АВО (РНПЦ трансфузиологии и медицинских биотехнологий, Республика Беларусь).

Результаты. В ходе исследования было установлено, что при определении группы крови по системе АВО перекрестным способом на плоскости у 20 пациентов наблюдалась агглютинация в лунках, нехарактерная для групп крови исследуемых пациентов.

При добавлении теплого изотонического раствора хлорида натрия, агглютинация растворялась, а при инкубировании образцов в течении 2–3 минут при температуре 2–8 °С агглютинация усиливалась. Для таких пациентов дополнительно выполнялась методика выявления холодовых антиэритроцитарных антител с использованием ID-карт «NaCl, enzyme test and cold agglutinins». У 16 пациентов (80%) были обнаружены холодовые антитела, у 4 пациентов (20%) – не обнаружены. Положительные результаты были отправлены для подтверждения в РНПЦ трансфузиологии и медицинских биотехнологий. Полученные результаты: у 11 пациентов подтвердилось наличие холодовых антител, у 5 пациентов обнаружена неспецифическая агглютинация сыворотки.

Заключение. Практическое исследование показало, что методика с использованием отечественных реагентов тест-эритроцитов для определения антител системы АВО может быть использована для выявления пациентов с холодовыми антителами. Данный метод является менее материально затратным и более доступным для клинико-диагностических лабораторий. Тест-эритроциты можно использовать как альтернативу методике с использованием ID-карт «NaCl, enzyme test and cold agglutinins» для выявления холодовых антител, в тех случаях, когда нет возможности использовать гелевый метод.

Немеровец Д.А., Русских И.И., Николаева М.А., Редута Т.В., Колядко М.Г.
Республиканский научно-практический центр «Кардиология»,
Минск, Беларусь

Ранняя диагностика носительства *Staphylococcus aureus* у кардиохирургических пациентов с использованием системы GeneXpert®

Введение. *Staphylococcus aureus*, особенно его метициллин-резистентные штаммы (MRSA), представляет серьезную угрозу для пациентов кардиохирургического профиля. Носительство *S. aureus* значительно увеличивает риск развития постоперационных инфекционных осложнений. Развитие инфекционного процесса после ортотопической трансплантации сердца или иных высокотехнологичных инвазивных вмешательств представляет собой серьезное осложнение, существенно повышающее риск неблагоприятного исхода. В связи с этим ранняя и точная идентификация носителей *S. aureus* приобретает решающее значение для обеспечения инфекционной безопасности.

Цель. Оценить диагностическую эффективность и клиническую значимость ПЦР-экспресс GeneXpert как метода скрининга пациентов кардиохирургического профиля на носительство *S. aureus* (включая MRSA) в комплексе дооперационной подготовки.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе РНПЦ «Кардиология» в период с мая 2024 по май 2025 года. Для выявления носительства *S. aureus* применялся автоматизированный анализатор GeneXpert (Cepheid, США) с использованием набора реагентов Xpert SA Nasal Complete. Объектом анализа служили мазки из носоглотки пациентов, направленных на плановые кардиохирургические вмешательства, включая трансплантацию сердца. Всего была проанализирована 151 проба биологического материала пациентов, входящих в группу высокого риска.

Результаты. По результатам скрининга *S. aureus* был выявлен в 23,8% проб (36 из 151), при этом MRSA – в 2,6% случаев (4 пробы). Из общего числа обследованных пациентов 20 проходили скрининг перед трансплантацией сердца, что подчеркивает актуальность внедрения экспресс-диагностики в группах высокого риска. Использование метода GeneXpert позволяет получать результаты в течение нескольких часов, что чрезвычайно важно для своевременного принятия решения о назначении антибиотикопрофилактики. Метод подтвердил высокую чувствительность и специфичность, сопоставимую с классическими культуральными методами, но значительно превосходящую их по скорости получения результата.

Заключение. Внедрение ПЦР-экспресс диагностики методом GeneXpert является современным молекулярно-генетическим методом и эффективным инструментом раннего выявления носительства *Staphylococcus aureus*, включая метициллин-резистентные штаммы, у пациентов кардиохирургического профиля, система позволяет оперативно выявлять патогенные биологические агенты и условно-патогенные микроорганизмы в биологическом материале пациентов и своевременно принимать меры профилактики, снижая тем самым частоту осложнений. Методика обладает высокой точностью и может быть успешно интегрирована в рутинную практику инфекционного контроля. Внедрение данного метода особенно целесообразно при подготовке пациентов к трансплантации сердца и другим высокотехнологичным хирургическим вмешательствам, где минимизация инфекционных осложнений играет ключевую роль в успехе лечения.

Новак Л.В., Русак Е.В.

Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий, Минск, Беларусь

Скрининг вариантных форм антигена D системы Rh у доноров крови методом непрямого антиглобулинового теста

Введение. Не выявление вариантных форм антигена D системы Rh у доноров может привести к их ошибочной классификации как RhD-отрицательных, увеличивая риск аллоиммунизации реципиентов. Включение скрининга на вариантные формы антигена D в рутинную практику иммуногематологических исследований крови доноров имеет важное значение для повышения иммунологической безопасности трансфузий.

Цель. Оценить частоту выявления вариантных форм антигена D среди первичных RhD-отрицательных доноров крови методом непрямого антиглобулинового теста (НАГТ) и обосновать необходимость его включения в алгоритм иммуногематологического тестирования крови доноров.

Материалы и методы. Иммуногематологические исследования образцов крови первичных доноров проводили микроколочными методами с использованием кассет, ID-карт и сыворотки анти-D производства Ortho BioVue (США) и BioRad (Швейцария).

Результаты. Исследованы 1822 образца крови доноров, впервые давших кровь в 2023–2024 гг. и классифицированных как RhD-отрицательные

по результатам стандартного серологического тестирования. При отрицательном результате определения антигена D проводилось рефлекс-тестирование методом НАГТ. При положительном НАГТ исследование повторяли с альтернативной тест-системой для подтверждения результата и исключения методической ошибки. Дополнительно во всех случаях положительного НАГТ проводился прямой антиглобулиновый тест. В рамках рефлекс-тестирования методом НАГТ положительный результат был получен у 8 доноров, что составило 0,4% от общего числа обследованных. При определении фенотипа антигенов эритроцитов по системе Rh у 5 доноров были определены антигены С и(или) Е. Согласно действующему законодательству Республики Беларусь в таких случаях компоненты крови подлежат маркировке как Rh-положительные. У остальных доноров фенотип был определен как ccddее и при отсутствии дополнительного исследования такие компоненты были бы ошибочно классифицированы как RhD-отрицательные. В связи со значимостью выявления подобных случаев для обеспечения безопасности трансфузий в настоящее время проводится пересмотр порядка иммуногематологических исследований крови доноров, предусматривающий обязательное применение НАГТ при определении RhD-принадлежности крови доноров.

Заключение. Включение НАГТ в алгоритм тестирования RhD-отрицательных доноров позволяет выявлять варианты формы антигена D и повышает безопасность трансфузий. Полученные данные обосновывают необходимость пересмотра нормативной базы и включения тестирования вариантов форм антигена D методом НАГТ в алгоритм иммуногематологического исследования крови доноров.

Руденкова Т.В., Костюк С.А., Штонда М.В., Акола Т.В.

Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

Полиморфизмы в генах ADIPOQ и IRS-1: распространенность и ассоциации с риском развития сердечно-сосудистых осложнений у пациентов с артериальной гипертензией и избыточной массой тела

Введение. Процессы регуляции метаболизма липидов и гомеостаза глюкозы в организме происходят на различных уровнях, в том числе и на уровне генов, контролирующих синтез ферментов, гормонов, рецепторов. Присутствие в геноме полиморфных вариантов генов, в зависимости от места

локализации и варианта нуклеотидной замены, может приводить к изменению скорости и эффективности синтеза белковых продуктов, трансформации их структуры и нарушению функций.

Цель. Изучить распространенность полиморфных вариантов генов, ассоциированных с нарушением метаболизма липидов (ген ADIPOQ) и формированием инсулинорезистентности (ген ISR-1), и оценить их ассоциацию с риском развития сердечно-сосудистых осложнений у пациентов с артериальной гипертензией и избыточной массой тела.

Материалы и методы. В исследование были включены пациенты (n=180) в возрасте 40 лет и старше с установленным диагнозом «артериальная гипертензия» и индексом массы тела более 25 кг/м². После клинического обследования пациенты были распределены на 2 группы: основная группа (n=140) – пациенты, имеющие сердечно-сосудистые осложнения (ишемическая болезнь сердца, фибрилляция предсердий) в анамнезе; и группа сравнения (n=40) – пациенты, не имеющие сердечно-сосудистых осложнений в анамнезе.

Из периферической крови пациентов выделяли ДНК, которую использовали для амплификации фрагментов генов ADIPOQ, IRS-1 и последующего проведения рестрикционного анализа для выявления полиморфных вариантов генов ADIPOQ – rs2241766 и rs1501299; IRS-1 – rs1801278 и rs1801276.

Результаты. У пациентов с артериальной гипертензией и избыточной массой тела выявлен высокий уровень распространенности полиморфизмов rs2241766 (25,00%, n=45) и rs1501299 (41,11%, n=74) в гене ADIPOQ, и rs1801278 (30,00%, n=54) и rs1801276 (21,67%, n=39) в гене IRS-1.

Установлено, что у пациентов с артериальной гипертензией и избыточной массой тела носительство мутантного аллеля Т в составе мутантного ТТ или гетерозиготного GT генотипов при полиморфизме rs1501299 (с.276G>T) в гене ADIPOQ ассоциировано с увеличением риска развития фибрилляции предсердий (p=0,001), ишемической болезни сердца (p=0,01).

Носительство мутантного аллеля G в составе мутантного GG или гетерозиготного TG генотипов при полиморфизме rs2241766 (с.45T>G) в гене ADIPOQ было ассоциировано с увеличением риска развития ишемической болезни сердца (p=0,02) у пациентов с артериальной гипертензией и избыточной массой тела.

Для носителей мутантного аллеля А в составе мутантного AA или гетерозиготного GA генотипов при полиморфизме rs1801278 (с.2963G>A) в гене IRS-1 было установлено увеличение риска развития ишемической болезни сердца (p=0,03).

Заключение. Выявлена высокая распространенность (более 20%) полиморфизмов rs2241766 и rs1501299 в гене ADIPOQ; и полиморфизмов rs1801278 и rs1801276 в гене IRS-1 среди пациентов с артериальной гипертензией

и избыточной массой тела. Присутствие мутантных аллелей в этих генах ассоциировано с увеличением риска развития у пациентов с артериальной гипертензией и избыточной массой тела сердечно-сосудистых осложнений: ишемическая болезнь сердца (rs1501299, rs2241766 и rs1801278) и фибрилляция предсердий (rs1501299).

Руденкова Т.В.¹, Костюк С.А.¹, Климкович Н.Н.¹, Козич Ж.М.²

¹ Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

² Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека, Гомель, Беларусь

Профиль полиморфизмов в гене АТМ у пациентов с плазмоклеточными новообразованиями

Введение. Ген АТМ, расположенный на 11-й хромосоме (11q22-23), имеет сложную структуру, которая включает 66 экзонов, распределенных по геномной области размером 150 000 п.о., а также интронные и нетранслируемые последовательности, которые вовлечены в регуляцию транскрипции и трансляции. Изменения, которые оказывают существенное влияние на структуру и функции белка АТМ, кодируемого данным геном, могут происходить как в транслируемой области, так и в интронных и нетранслируемых участках гена.

Белок АТМ входит в состав семейства серин/треониновых протеинкиназ ((PI)3/PI4-киназ). Он играет важную роль при восстановлении повреждений ДНК, в том числе при двойных разрывах спирали, тем самым обеспечивая контроль целостности и поддержание стабильности генома. Также к функциям АТМ относят регуляцию процессов прохождения клеточного цикла, модуляцию транскрипции генов, а в случае серьезных повреждений генетического материала АТМ активирует запуск программы апоптоза клетки.

Цель. Изучить распространенность полиморфизмов rs189037, rs228590 и rs1801516 в гене АТМ у пациентов с плазмоклеточными новообразованиями.

Материалы и методы. В основную группу исследования были включены 80 пациентов с плазмоклеточными новообразованиями (50 пациентов с диагнозом «множественная миелома» и 30 пациентов с диагнозом «моноклональная гаммапатия неустановленного значения»), проходивших обследование в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» г. Гомеля. Контрольную группу составили 30 практически здоровых доноров без острых и системных хронических заболеваний.

Выделение ДНК проводили из костного мозга пациентов с плазмоклеточными новообразованиями и из периферической крови пациентов

контрольной группы. Далее амплифицировали фрагменты гена АТМ и проводили рестрикционный анализ с целью выявления полиморфизмов rs189037 (с.-111G>A); rs1801516 (с.5557G>A); rs228590 (с.49238C>T).

Результаты. В группе пациентов с плазмоклеточными новообразованиями установлен высокий уровень распространенности полиморфизмов rs189037 (36,25%, n=29); rs228590 (58,85%, n=47); rs1801516 (27,50%, n=22) в гене АТМ. Среди пациентов контрольной группы распространенность полиморфизмов в гене АТМ составила rs189037 – 3,33% (n=1); rs228590 – 6,67% (n=2); rs1801516 – 3,33% (n=1). У пациентов контрольной группы не было выявлено гомозиготных мутантных генотипов для изученных полиморфизмов, все выявленные мутантные аллели присутствовали в составе гетерозиготных генотипов. Частота выявления изученных полиморфизмов в гене АТМ была достоверно выше в группе пациентов с плазмоклеточными новообразованиями в сравнении с результатами пациентов контрольной группы (p=0,001).

Среди группы пациентов с плазмоклеточными новообразованиями была выявлена высокая распространенность гетерозиготных генотипов для полиморфизмов rs189037 (35,00%, n=28) и rs1801516 (26,25%, n=21) в гене АТМ. Частота выявления гомозиготных мутантных генотипов составила 1,25% (n=1) для каждого полиморфизма.

В группе пациентов с плазмоклеточными новообразованиями гетерозиготный генотип СТ в составе полиморфизма rs228590 в гене АТМ являлся доминирующим (51,25%, n=41), частота выявления гомозиготного мутантного генотипа ТТ составила 7,50% (n=6).

Заключение. У пациентов с плазмоклеточными новообразованиями выявлен достоверно более высокий уровень распространенности полиморфизмов rs189037, rs1801516 и rs228590 в гене АТМ, в сравнении с пациентами контрольной группы (p<0,05). Для всех изученных полиморфизмов среди пациентов с плазмоклеточными новообразованиями были выявлены носители мутантных аллелей как в составе гетерозиготных, так и в составе гомозиготных мутантных генотипов, в то же время у пациентов контрольной группы присутствия мутантных аллелей в составе мутантного гомозиготного генотипа не было выявлено.

Силин А.Е., Ярец Ю.И., Мартинков В.Н., Силина А.А., Тропашко И.Б.
Республиканский научно-практический центр радиационной медицины
и экологии человека, Гомель, Беларусь

Анализ распространенности аллеля *28 гена UGT1A1 в общей популяции и у пациентов с гипербилирубинемией

Введение. Актуальным является изучение распространенности клинически значимого аллеля *28 гена UGT1A1 в белорусской популяции, что позволит косвенно оценить долю населения, подверженного гипербилирубинемиям, и сравнение этих данных с результатами анализа пациентов, направленных на генетическое тестирование с подозрением на синдром Жильбера.

Цель. Определение частоты аллельных и генотипических вариантов полиморфного маркера rs8175347 гена UGT1A1 (уридиндифосфат-глюкуронозилтрансфераза 1A1) в общей популяции и у пациентов с гипербилирубинемией.

Материалы и методы. Популяционная группа исследования (n=135, средний возраст 56,8 года) была сформирована из жителей Гомельской области (пациенты или сотрудники ГУ «РНПЦ РМиЭЧ»). Основная группа исследования (n=129, средний возраст 37,1 года) сформирована из числа пациентов, направленных на генетическое тестирование с подозрением на синдром Жильбера в период 2024–2025 гг. Молекулярно-генетический анализ HLA-B*27 выполнялся методом ПЦР в режиме реального времени. Использовали реагенты «РеалБест-Генетика ДНК-экспресс», «РеалБест-Генетика UGT1A1» производства АО «Вектор-Бест» (РФ), амплификатор CFX-96 (BioRad).

Результаты. В популяционной группе исследования выявлен аллельный вариант *1 гена UGT1A1 с частотой 0,637, а вариант *28 определялся с частотой 0,363. В 43,0% случаев (58) выявлен генотип *1/*1, в 41,5% (56) – гетерозиготный генотип *1/*28. Клинически значимый гомозиготный генотип *28/*28, ассоциированный со сниженной функцией печеночной UGT1A1, в популяционной группе был представлен в 15,5% случаев (21). Это значение относится к высоким, но не превышающим максимальный выявленный уровень популяционной распространенности данного генотипа в исследованных европейских популяциях. Генотип *28/*28, определяющий снижение активности UGT1A1 и выявляемый у пациентов с синдромом Жильбера, встречался в подгруппах мужчин и женщин с сопоставимой частотой, 17,6% и 14,3% соответственно.

Молекулярно-генетический анализ в основной группе пациентов выявил аллельный вариант *1 гена UGT1A1 с частотой 0,248, а вариант *28 определялся

с частотой 0,752. В 7,8% случаев (10) выявлен генотип *1/*1, у 44 исследуемых (34,1%) присутствовал гетерозиготный генотип *1/*28. Клинически значимый гомозиготный генотип *28/*28, ассоциированный со сниженной функцией печеночной UGT1A1, в основной группе пациентов был представлен в 58,1% случаев (75). Это значение более чем в три раза превосходит частоту, выявленную для данного генотипа в популяционной выборке. В подгруппе пациентов мужского пола частота аллеля *1 составила 0,344, а аллеля *28 – 0,656. Генотипическая структура данной группы была представлена генотипом *1/*1 с частотой 11,5% (7 случаев из 61), гетерозиготный генотип выявлен в 45,9% случаев (28 мужчин), а клинически значимый генотип *28/*28 присутствовал в 42,6% случаев (26 случаев из 61). В подгруппе пациентов женского пола аллель *1 был выявлен с частотой 0,162. Частота аллеля *28 в данной подгруппе составила 0,838. В 3 из 68 случаев был выявлен генотип *1/*1 (4,4%), у 16 исследуемых присутствовал гетерозиготный генотип *1/*28 (23,5%). Клинически значимый гомозиготный генотип *28/*28 у женщин основной группы был представлен в 49 случаях (72,1%).

Заключение. В изученной популяционной выборке Гомельской области частота минорного аллеля *28 маркера rs8175347, ассоциированного со сниженной функцией фермента UGT1A1, составила 36,3%. Гомозиготный генотип *28/*28 встречался с частотой 15,6%. Соотношение генотипов не отличалось у мужчин и женщин. Относительно высокая частота генотипа *28/*28 гена UGT1A1 предполагает высокую распространенность среди населения физиологических отклонений, ассоциированных с мутацией данного гена. Учитывая уровень пенетрантности варианта генотипа *28/*28, можно предположить, что около 8% представителей рассматриваемой популяции имеют сниженную активность UGT1A1 и в различных условиях могут демонстрировать симптомы синдрома Жильбера. Молекулярно-генетическое тестирование пациентов с подозрением на синдром Жильбера позволяет выявить генотип высокого риска *28/*28 в 58,1% случаев. Выявлено преобладание частоты *28/*28 у пациентов женского пола (72,1%) по сравнению с подгруппой пациентов мужского пола (42,6%). Для оценки значимости выявленных различий требуется продолжение исследования с увеличением выборки анализируемых случаев.

Тимошкова О.В., Борисова В.Я., Колядко М.Г.
Республиканский научно-практический центр «Кардиология»,
Минск, Беларусь

Возможность использования параметров активации нейтрофилов в качестве дополнительных маркеров псевдопельгеровской аномалии у пациентов после трансплантации сердца

Введение. По протоколам ведения пациентам после ортотопической трансплантации сердца назначается иммуносупрессивная терапия (такролимус и микофенолат мофетил) для предотвращения отторжения донорского органа. Однако эти препараты могут вызвать нарушения нормального созревания ядра на конечном этапе дифференцировки нейтрофилов, что способствует развитию псевдопельгеровской аномалии. Это морфологическое явление не требует лечения, что подтверждается лабораторными маркерами воспаления С-реактивным белком (СРБ), прокальцитонинем (ПКТ) и другими. Раннее выявление реактивной пельгеризации имеет первостепенное значение во избежание ненужных исследований и инвазивных процедур. В связи с этим важно отметить, что современные гематологические анализаторы обладают параметрами, которые без дополнительных материальных вложений могут быть использованы как маркеры псевдопельгеровской аномалии.

Цель. Оценить возможность применения гематологических параметров: NEUT-RI (реактивная интенсивность нейтрофилов), NEUT-GI (гранулярность нейтрофилов) в качестве маркеров псевдопельгеровской аномалии у пациентов после трансплантации сердца.

Материалы и методы. В исследование были включены 28 пациентов после трансплантации сердца (временной диапазон 2024–2025 гг.). Все пациенты получали стандартную иммуносупрессивную терапию (такролимус и микофенолат мофетил) в соответствии с протоколом. Исследование периферической венозной крови выполнялось на гематологическом анализаторе Sysmex XN-1500 (Sysmex, Япония). Детальная визуальная оценка морфологии клеток была сделана с помощью цифрового анализатора CellaVision DC-1 (CellaVisionAB, Швеция). Определение СРБ проводилось на автоматическом биохимическом анализаторе Architect c4000, ПКТ – на автоматическом иммунохимическом анализаторе Architect i 2000 (Abbott, США).

Результаты. В результате исследования в образцах периферической крови у 3 пациентов было обнаружено большое количество палочкоядерных

нейтрофилов, а также аномальные нейтрофилы с одним круглым или овальным ядром, уплотненным хроматином, что указывает на псевдопельгеровскую аномалию. Гематологические параметры: NEUT-RI в норме, NEUT-GI значительно снижен. ПКТ и СРБ в норме. У 25 пациентов было обнаружено большое количество палочкоядерных нейтрофилов. Гематологические параметры: NEUT-R выше нормы (73%), в норме (27%). NEUT-GI в норме, ПКТ и СРБ выше нормы.

Заключение. Полученные результаты подтверждают, что гематологические параметры: NEUT-RI, NEUT-GI могут быть использованы в качестве маркеров псевдопельгеровской аномалии у пациентов после трансплантации сердца. Анализ этих параметров позволяет избежать проведение более углубленных и экономически затратных лабораторных исследований. Однако исходно тяжелое состояние пациентов, наличие коморбидного фона, а также небольшая выборка для проведения статистической обработки требуют дальнейшего детального изучения данного направления и подтверждения полученных результатов на большем количестве пациентов.

Тонко О.В.¹, Буландо В.Д.², Коломиец Н.Д.², Ханенко О.Н.², Соколова М.В.¹, Романова О.Н.³, Ерчак Е.И.¹, Левшина Н.Н.⁴

¹Городская детская инфекционная клиническая больница, Минск, Беларусь

²Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения Белорусского государственного медицинского университета, Минск, Беларусь

³Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

⁴Минский городской центр гигиены и эпидемиологии, Минск, Беларусь

Типирование пневмококков, выделенных в Республике Беларусь

Введение. Пневмококковая инфекция (*Streptococcus pneumoniae*) проявляется в виде широкого спектра заболеваний, включая неинвазивные формы (бронхиты, средние отиты, конъюнктивиты, синуситы) и инвазивные формы (менингит, сепсис), представляющие наибольшую угрозу для жизни. В Республике Беларусь до 2025 года вакцинация против пневмококковой инфекции не была включена в Национальный календарь профилактических прививок для детей, не относящихся к группам риска. Кроме того, несмотря на развитие системы молекулярно-генетического мониторинга инфекционных заболеваний, в стране отсутствуют коммерческие тест-системы для молекулярно-

генетического серотипирования *S. pneumoniae*, что затрудняет эпидемиологический надзор за циркулирующими штаммами.

Цель. Разработка метода генотипирования *S. pneumoniae* с последующей идентификацией серотипового пейзажа штаммов, выделенных от госпитализированных детей.

Материалы и методы. В исследовании использованы клинические изоляты *S. pneumoniae*, выделенные из биоматериалов пациентов детского возраста, госпитализированных с инфекциями различной локализации: отделяемое среднего уха при остром среднем отите, мокрота и отделяемое дыхательных путей при пневмонии, кровь при подозрении на бактериемию (сепсис) и ликвор при менингеальной симптоматике. Определение генотипа проводилось методом мультиплексной полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (ПЦР-РВ). Выделение ДНК из культур микроорганизмов в жидкой питательной среде проводилось с помощью набора по выделению ДНК «НУКЛЕОСОРБ». Мишени амплификации для контроля в пробе генов *S. pneumoniae*: *lytA* (аутолизин, видоспецифичный маркер) и *cpsA* (участвует в биосинтезе капсульных полисахаридов). Для дифференциации серотипов использовали специфичные праймеры и зонды, направленные на переменные участки капсульного локуса (*cps*), характерные для следующих серогрупп и серотипов: 15A/15F, 18C/18A/18B/18F, 16F, 19A, 19F, 23F, 3,4,5, 6A/6B/6C/6D, 7F/7A, 9V/9A, 9L/N, 11A/11D, 12F/12A/12B/44/46,14.

Результаты. На основании анализа литературных источников изучены методы молекулярного типирования *S. pneumoniae* и подобраны специфичные олигонуклеотидные последовательности, соответствующие наиболее эпидемиологически значимым серотипам пневмококка. Из 26 исследованных изолятов *S. pneumoniae* распределение серотипов было следующим: 19F – 7 изолятов (26,9%), 3 – 6 изолятов (23,1%), 23F – 3 изолята (11,5%), 5 – 2 изолята (7,7%), 19A – 2 изолята (7,7%), нетипируемые (NT) – 6 изолятов (23,1%).

Заключение. Высокая доля 19F согласуется с глобальными данными о его распространенности в детской популяции. Серотипы 19F, 3, 23F, 5 и 19A входят в состав наиболее используемых вакцин, что подтверждает актуальность внедрения рутинной вакцинации для профилактики инвазивных форм инфекции в регионе.

Тонко О.В.¹, Коломиец Н.Д.², Ханенко О.Н.², Буландо В.Д.², Романова О.Н.³, Соколова М.В.¹

¹ Городская детская инфекционная клиническая больница, Минск, Беларусь

² Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения Белорусского государственного медицинского университета, Минск, Беларусь

³ Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

Распространенность генов резистентности *Klebsiella pneumoniae*, выделенных в детском стационаре

Введение. *Klebsiella pneumoniae* – грамотрицательный условно-патогенный микроорганизм, являющийся одной из основных причин инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП). Согласно данным глобального исследования в 2019 году инфекции, вызванные *K. pneumoniae*, привели к более чем 500 000 летальных исходов. Особую тревогу вызывает рост антибиотикорезистентности, включая распространение карбапенемаз (КРС, ОХА-48, NDM) и бета-лактамаз расширенного спектра (БЛРС), что значительно ограничивает возможности терапии.

Цель. Оценить динамику молекулярно-генетических механизмов резистентности *K. pneumoniae*, выделенных в отделениях реанимации и интенсивной терапии детского стационара, в период 2019–2024 гг., включая влияние пандемии COVID-19.

Материалы и методы. Материал: 72 неповторяющихся изолята *K. pneumoniae*, выделенных у пациентов 0–17 лет в 2019 г. (n=25), 2021 г. (n=10), 2023 г. (n=26) и 2024 г. (n=11).

Методы: мультиплексная ПЦР-РВ с использованием коммерческих наборов: АмплиСенс®MDR КРС/ОХА-48-FL (гены КРС, ОХА-48-подобные), АмплиСенс®MDR МБЛ-FL (гены VIM, IMP, NDM), АмплиСенс®ESBL СТХ-М-FL (гены СТХ-М).

Результаты. Установлено наличие карбапенемаз:

- ОХА-48-подобные: 32% (2019), 60% (2021), 42,3% (2023), 63,6% (2024).
- КРС: выявлены только в 2023–2024 гг. (42,3% и 81,8% соответственно).
- NDM: 16% (2019), 19,2% (2023), 36,4% (2024).
- VIM: 10% (2021), 3,8% (2023), 27,3% (2024).
- IMP: обнаружен только в 2024 г. (9,1%).

А также β-лактамаз расширенного спектра СТХ-М: 12% (2019), 80% (2021), 34,6% (2023), 9,1% (2024).

Частота изолятов с ≥ 2 генами резистентности в 2019 – 8%, в 2021 – 60%, в 2023 – 26,9%, в 2024 – 72,7%.

Таким образом, установлены: рост резистентности к карбапенемам – резкое увеличение КРС (до 81,8% в 2024 г.) и ОХА-48 (до 63,6%) свидетельствует о селективном давлении антибиотиков, особенно в период пандемии; эпидемиологические сдвиги – высокий уровень NDM и VIM в 2024 г. указывают на распространение металло- β -лактамаз; роль COVID-19 – пик полирезистентности в 2021 и 2024 гг. коррелирует с периодами интенсивной антимикробной терапии; клиническое значение – преобладание СТХ-М в 2021 г. (80%) требует пересмотра эмпирической антибиотикотерапии.

Заключение. Выявлен значительный рост полирезистентных штаммов *K. pneumoniae*, особенно после 2021 года, с доминированием генов КРС и ОХА-48. Пандемия COVID-19 негативно повлияла на распространение генетических механизмов устойчивости, включая распространение ранее редких генов (IMP). Внедрение молекулярного мониторинга резистентности и усиление инфекционного контроля с разработкой госпитальных алгоритмов антибиотикотерапии на основе локальных данных являются необходимыми мерами в рутинной практике стационаров Республики Беларусь.

Тонко О.В.¹, Коломиец Н.Д.², Ханенко О.Н.², Буландо В.Д.², Романова О.Н.³, Гойлова А.В.²

¹Городская детская инфекционная клиническая больница, Минск, Беларусь

²Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения Белорусского государственного медицинского университета, Минск, Беларусь

³Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

Микробиологические исследования как приоритетный инструмент инфекционного контроля нестерильных эндоскопических вмешательств

Введение. Инфекции, связанные с эндоскопией, представляют угрозу для систем здравоохранения во всем мире. Недавние вспышки инфекций, вызванных высокоустойчивыми микроорганизмами, выявили проблемы, связанные с загрязнением эндоскопов. Передачу инфекционных агентов при эндоскопических вмешательствах часто сложно и даже невозможно подтвердить или опровергнуть. При этом, по данным литературы, известны случаи

инфицирования через эндоскопы и дополнительный эндоскопический инструментарий пациентов вирусами гепатита В, гепатита С, ВИЧ, бактериями, в частности *Salmonella*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Pseudomonas*, *Helicobacter pylori*, простейшими, грибами и др.

Материалы и методы. Проведено исследование эндоскопов, изделий медицинского назначения, поверхностей объектов окружающей среды эндоскопических кабинетов (отделений) классическими микробиологическими методами и экспресс-методами. В качестве экспресс-тестов была апробирована оценка микробной контаминации методом определения внутриклеточной АТФ с использованием АТФ-люминометра SystemSURE Plus (Hygiene) и методом, основанным на определении НАД с использованием тест-полосок Hy-Rise (Merck). Оценка микробного статуса эндоскопов и поверхностей классическим микробиологическим методом проведена с культивированием посевов смывов на чашках Петри и подложках с питательными средами, изготовленными в лаборатории и на готовых коммерческих тест-пластинах, контактных слайдах и подложках различных производителей. Отбор проб для обнаружения и подсчета индикаторных и патогенных микроорганизмов в эндоскопических кабинетах и отделениях проводился с использованием тампонов и губок. Выделенные микроорганизмы были изучены к способности образования биопленок, а также проведена оценка их устойчивости к антибактериальным препаратам.

Результаты. При контроле качества ДВУ гнезд клапанов эндоскопов уровень биологической чистоты считался достигнутым, если количество RLU не превышало 10 единиц, для инструментальных каналов – если количество RLU составляло менее 45 единиц, наружных поверхностей до 200 единиц. При исследовании 20 смывов с объектов на разных стадиях обработки и хранения эндоскопов установлено, что значения АТФ для обработанных эндоскопов и принадлежностей к ним составляли от 0 RLU (наружная дистальная поверхность колоноскопа) до 283 RLU (наружная дистальная поверхность гастроскопа). АТФ эндоскопов после энзимной обработки составляло на порядок больше – 2047–2065 RLU. Наибольшее число единиц установлено из смывов с рук медицинского персонала после снятия перчаток, в которых проводилась обработка эндоскопа. В результате микробиологического исследования смывов с эндоскопа и его составных частей (поверхность эндоскопа, биопсийный канал, гнезда клапанов эндоскопа после ДВУ и др.) установлено, что в 19 из 44 исследуемых образцов (39,5%) выявлен рост условно-патогенных и сапрофитических микроорганизмов, при этом выявленные *S. epidermidis* (22,7%) и *S. aureus* (6,8%), которые были отнесены к MRS (метициллин резистентным стафилококкам) и обладали умеренной способностью к образованию биопленок. Общее микробное число бактерий в смывах с объектов на разных стадиях очистки составило от 10,0 до $2,4 \times 10^7$ КОЕ/мл.

Заключение. Плановый и по эпидемиологическим показаниям микробиологический контроль необходим как приоритетный инструмент инфекционного контроля для разработки мероприятий по предупреждению передачи инфекционных агентов при проведении нестерильных эндоскопических вмешательств.

Требка Е.Г.¹, Плевако Т.А.¹, Головатая Е.И.¹, Капуза Д.Р.²

¹ Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя», Минск, Беларусь

² Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии, Минск, Беларусь

Подобие GTG-окрашивания хромосомных локусов разной локализации как проблема в установлении структурных аномалий хромосом: случай криптической транслокации у пациентки с репродуктивными потерями

Введение. Аномалии кариотипа являются одной из значимых генетических причин бесплодия. К криптическим хромосомным перестройкам относятся аберрации, не визуализируемые при стандартном кариотипировании (СК) в силу ограничения разрешения микрокопирования (<5–10 Mb) или подобия GTG бэндинга и размеров перестроенных участков хромосом (>5–10 Mb). Подозрение на криптические сбалансированные геа у пациентов возникает при установлении маркерных CNV при исследовании генома плодов/эмбрионов/детей с врожденными пороками и особенностями развития: симметричные терминальные (t у родителя) и интерстициальные (ins у родителя) del и dup двух разных хромосом у разных плодов/сисбсов, терминальные del и dup разных плеч одной и той же хромосомы (inv у родителя), del/dup при носительстве mar у родителя (по типу МакКлинток). Как правило, к моменту выявления криптической геа супружеские пары имеют длительный неблагоприятный акушерский анамнез, бесплодие или рождение ребенка с хромосомной патологией.

Цель. Представить случай диагностики криптической транслокации при сопоставимости морфологии перестроенных участков хромосом при СК.

Материалы и методы. СК (разрешение 550 бэндов/гаплоидный геном) и флуоресцентная гибридизация in situ (FISH) проводились на препаратах

метафазных хромосом, полученных из лимфоцитов крови супругов. Пренатальная диагностика проводилась с помощью СК культуры биоптата ворсин хориона (БВХ) и хромосомного микроматричного анализа (ХМА) клеток амниотической жидкости. Преимплантационное генетическое тестирование проводилось методом ПГТ-А (seq).

Результаты. Пациентка К. 37 лет впервые была направлена на консультацию к генетику в 2021 г. после 3 эпизодов прерывания беременности (1 самопроизвольный аборт и 2 неразвивающиеся беременности в сроке 6 недель). Поскольку аномалии кариотипа плода являются одним из значимых факторов ранних самопроизвольных прерываний беременности и могут быть следствием носительства сбалансированных хромосомных перестроек у родителей, пациентке и супругу было назначено исследование кариотипов методом СК. При СК у обоих супругов установлены нормальные кариотипы. В 2022 г. пациентке К. в рамках программ вспомогательных репродуктивных технологий были проведены 3 цикла экстракорпорального оплодотворения (ЭКО), которые закончились 4-й неразвивающейся беременностью в сроке 16 недель. В 2023 г. пациентке К. в сроке 12 недель 5-й беременности, наступившей после проведения ЭКО, в связи с высоким риском по хромосомной патологии у плода по результатам комбинированного скрининга I триместра беременности (аномальные биохимические показатели и множественные пороки развития плода) проведена биопсия ворсин хориона. При СК у плода установлен синдром Патау (кариотип 47,XX,+13). Беременность была прервана по медико-генетическим показаниям.

Подозрение на сбалансированную транслокацию у одного из супругов появилось после получения заключений ПГТ-А о симметричных терминальных del/dup у разных эмбрионов, полученных после стимуляции яичников в 2023 г. – del(10)(p15.3p14)/dup(12)(p13.3p13.2) и dup(10)(p15.3p14)/del(12)(p13.3p13.2). Последующее проведение таргетного СК обоих супругов с прицельной оценкой морфологии коротких плеч 10 и 12 хромосом не позволило однозначно сделать заключение о носительстве t.

Учитывая размер предполагаемого хромосомного обмена, ограничения и особенности лабораторных генетических методов, с целью определения аберрации в 2024 г. был проведен метод FISH с субтеломерными и цельнохромосомными ДНК-зондами и у пациентки К. установлено носительство t(10;12)(p14;p13.2). Согласно визуальной оценке морфологии 10 и 12 хромосом при СК и в соответствии с их идеограммами, обмен хромосомным материалом произошел между локусами одинакового размера и с подобным GTG рисунком (рис. 1, 2). Таким образом, несмотря на относительно крупные для разрешения проведенного СК размеры аберрации (размеры транслоцированных участков составили 6,8 Mb и 10,2 Mb), заключения о нормальном кариотипе

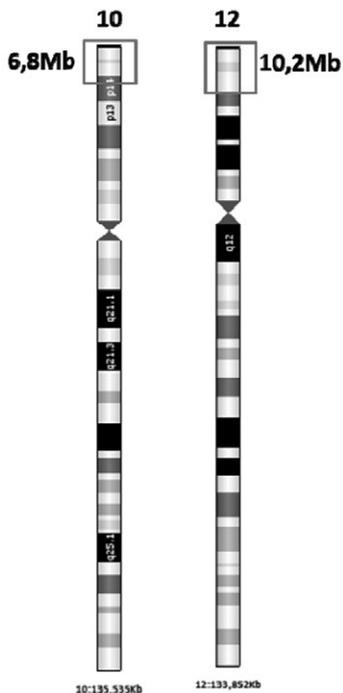


Рис. 1. Идеограмма 10 и 12 хромосом (рамкой обозначен район, вовлеченный в t)

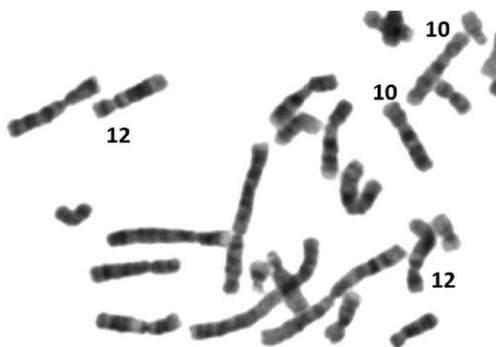


Рис. 2. Фрагмент метафазного ядра с визуализацией 10 и 12 хромосом пациентки К. с кариотипом 46,XX,t(10;12)(p14;p13.2) (GTG-окрашивание)

пациентки были основаны на сохраненном размере и GTG бэндинге хромосомных локусов.

При наступлении естественной беременности в 2024 г. было проведено пренатальное исследование амниотической жидкости методом ХМА. У плода установлены CNV, ассоциированные с носительством дериватной хромосомы 10 за счет материнской $t(10;12)(p14;p13.2)$. Выявленная хромосомная патология и установленный врожденный порок сердца у плода (тетрада Фалло) при проведении пренатального ультразвукового исследования в сроке 15–18 недель явились основанием для прерывания беременности по медицинским показаниям. Таким образом, можно предположить, что множественные ранние репродуктивные потери были также обусловлены несбалансированным кариотипом как следствием родительской t .

Подобие GTG бэндинга вовлеченных в t хромосомных локусов привело к увеличению времени установления истинного кариотипа пациентки К. в связи с необходимостью применения комплексного подхода с использованием разных лабораторных генетических методов – СК, методов геномного анализа высокого разрешения (ПГТ, ХМА), FISH. Вовлечение в перестройки хромосомных локусов с подобным бэндингом ограничивают возможности СК в установлении структурных аномалий хромосом. Внедрение в клиническую практику методов геномного анализа и последующее использование FISH с субтеломерными ДНК-зондами для установления типа хромосомных аномалий являются оптимальным диагностическим решением, значительно способствуют выявлению причин репродуктивных потерь, что в свою очередь отражает истинный вклад сбалансированных перестроек хромосом в структуру причин бесплодия. Учитывая повышенный риск акушерских потерь с увеличением репродуктивного возраста наступления беременности плодом с нормальным или сбалансированным кариотипом, в настоящее время у пар с установленным носительством сбалансированных перестроек наблюдается тенденция в выборе программ ЭКО с проведением ПГТ эмбрионов.

Заключение. Доступность лабораторных генетических исследований, эффективная коммуникация между клиническими врачами и цитогенетиками с оценкой ограничений лабораторных генетических методов и с персонализированным планированием диагностики и последующим комплексным анализом всех полученных результатов способствует своевременному оказанию качественной генетической помощи, включая минимизацию акушерских и психологических рисков. При этом сокращение сроков установления аномалий кариотипа, ассоциированных с репродуктивными потерями, является критически важным в сохранении репродуктивного потенциала семейной пары.

Третьяк Е.С.¹, Кузьмич С.В.¹, Колядко М.Г.¹, Ромашко Ю.В.², Циунчик А.А.²

¹ Республиканский научно-практический центр «Кардиология», Минск, Беларусь

² Минский городской центр гигиены и эпидемиологии, Минск, Беларусь

Анализ структуры возбудителей раневых инфекций у пациентов кардиохирургического стационара

Введение. Раневые инфекции после кардиохирургических вмешательств представляют собой серьезную проблему, увеличивая длительность госпитализации, стоимость лечения и риск летального исхода. Знание микробиологического профиля ран помогает персонализировать подход к лечению и предупреждению инфекционных осложнений.

Цель. Проанализировать структуру возбудителей раневых инфекций и выявить наиболее распространенные микроорганизмы у пациентов кардиохирургического стационара.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ микробиологических данных по 341 посеву раневого отделяемого пациентов РНПЦ «Кардиология» за период 01.06.2024–31.05.2025. Идентификация выделенных микроорганизмов выполнена с применением автоматического микробиологического анализатора VITEK 2 Compact (BioMerieux, Франция), масс-спектрометра VITEK MS (BioMerieux, Франция).

Результаты. В период 01.06.2024–31.05.2025 проведено 341 микробиологическое исследование раневого отделяемого у пациентов стационара. В 153 случаях (44,9%) роста микроорганизмов не отмечено. В оставшихся 188 случаях (55,1%) в посевах были идентифицированы различные микроорганизмы, преимущественно госпитального спектра. Наиболее часто выделялись грамотрицательные бактерии: *Klebsiella pneumoniae* – 32 изолята (17,0%), *Pseudomonas aeruginosa* – 21 изолят (11,2%), *Acinetobacter baumannii* – 16 изолятов (8,5%). Среди грамположительных кокков доминировал *Staphylococcus aureus* – 22 изолята (11,7%), при этом в 6 случаях (27,3%) выявлены метициллин-резистентные штаммы (MRSA), что требует использования альтернативных схем антимикробной терапии. Также выявлено 8 изолятов *Enterococcus faecalis* (4,3%), все из которых сохраняли чувствительность к ванкомицину и линезолиду.

Заключение. У пациентов после кардиохирургических вмешательств в РНПЦ «Кардиология» наиболее часто из ран высеваются грамотрицательные микроорганизмы (*K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *A. baumannii*), а также *S. aureus*,

включая MRSA. Полученные данные подчеркивают необходимость постоянного микробиологического мониторинга и анализа антибиотикорезистентности для корректной эмпирической терапии и профилактики инфекционных осложнений.

Шматова А.А.

Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

Влияние многокомпонентной сбалансированной анестезии на основе севофлурана на уровень эндогенной интоксикации и стресс-ответ у беременных женщин с преэклампсией умеренной степени при кесаревом сечении

Введение. В последние годы отмечается рост числа случаев преэклампсии, что обуславливает необходимость поиска оптимальных методов обезболивания при кесаревом сечении (КС) у таких пациенток.

Цель. Определение влияния многокомпонентной сбалансированной анестезии на основе севофлурана при кесаревом сечении на уровень эндогенной интоксикации и стресс-ответ у беременных женщин с преэклампсией умеренной степени.

Материалы и методы. Проведен анализ результатов динамического обследования и родоразрешения 40 беременных с преэклампсией умеренной степени (ПЭу), находившихся в УЗ «5-я ГКБ», УЗ «6-я ГКБ» г. Минска за период наблюдения 2010–2023 гг.

Критерии включения пациенток в исследование: возраст более 18 лет; одноплодная беременность; доношенная беременность (более 259 дней); установленный диагноз ПЭу; оперативное родоразрешение (КС). 97,5% (n=39) пациенток с ПЭу имели удовлетворительное физическое состояние (класс II по ASA). Показанием для КС была ПЭу не поддающаяся медикаментозной коррекции. Анестезиологическое пособие было представлено многокомпонентной сбалансированной анестезией (МСА) с использованием комбинированной индукции на основе тиопентала натрия в дозе 3–5 мг/кг и севофлурана, с поддержанием наркоза с использованием низкотоковой анестезии с севофлураном. Степень эндогенной интоксикации определяли по уровню молекул средней массы (МСМ) по методу Н.И. Габриэлян (1983) с использованием спектрофотометра СФ 46. Стресс-ответ определяли по содержанию кортизола

(метод иммуноферментного анализа с использованием стандартных наборов (тест-систем) фирмы DRG Cortisol ELISA DRG, Германия) и уровня гликемии (ABL 800 Flex, фирма Radiometer, Дания).

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием методов описательной статистики, программное обеспечение с использованием Microsoft Excel 2010, STATISTICA (v. 10.0), данные приведены в виде среднего арифметического и стандартного отклонения, либо медианы и межквартильного размаха, различия считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты. Уровень кортизола до индукции составил $1124,3 \pm 221,8$ нг/мл и гликемии – $4,1$ [3,2; 6,7] ммоль/л. После извлечения плода отмечалось достоверное увеличение уровня кортизола по сравнению с 1-м этапом на 8,4%, $1219,2 \pm 211,3$ нг/мл ($p = 0,0621$) и достоверно снизился после углубления анестезии и составил $1215,1$ [1100,1; 1520,8] нг/мл уровень кортизола, $p = 0,0032$. Уровень гликемии на всех этапах КС находился в пределах $4,5$ – $5,9$ ммоль/л, $p = 0,0789$. Уровень МСМ до индукции составил $0,31$ [0,27; 0,34] ед. опт. пл. Через 24 часа после КС отмечалось статистически достоверное увеличение уровня МСМ по сравнению с дооперационным на 9,1% и составило $0,48$ [0,47; 0,5] ед. опт. пл. ($p = 0,0003$). Начиная с 3-х суток (через 72 часа) после КС отмечалось снижение МСМ по сравнению с первыми сутками на 2,23%, $p = 0,0163$. На 5-е сутки после КС уровень МСМ составил $0,33$ [0,3; 0,4] ед. опт. пл., что было немного выше дооперационного уровня ($p = 0,1235$).

Выводы:

1. Уровень МСМ у беременных женщин с преэклампсией умеренной степени при МСА с использованием севофлюрана статистически достоверно увеличивается в 1-е сутки после КС и остается высоким до момента выписки из стационара.
 2. Анестезия с использованием севофлюрана обеспечивает адекватную защиту от операционной травмы при КС на всех этапах проведения операции.
-

Штонда М.В.¹, Юрага Т.М.¹, Котельникова-Дель Ю.В.²

¹ Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

² 2-я городская клиническая больница, Минск, Беларусь

Результаты исследования индексов инсулинорезистентности у пациентов с артериальной гипертензией и избыточной массой тела / ожирением

Цель. Определение уровня и частоты отклонения индексов инсулинорезистентности (ИР) у пациентов с АГ и избыточной массой тела/ожирением, в том числе с наличием/отсутствием метаболического синдрома (МС).

Материалы и методы. В исследование включен 161 пациент (77 мужчин и 84 женщины в возрасте 40–74 года) с артериальной гипертензией (АГ), в том числе 8,7% с АГ I степени, 87,0% – 2-й степени, 4,3% – 3-й степени. Избыточная масса тела установлена у 33,5%, у остальных пациентов – ожирение различной степени. Критерии МС (IDF, 2005) имели место у 137 (85,1%), из их числа 32,1 (32,1%) пациента имели сахарный диабет (СД) 2-го типа.

Результаты определения индексов ИР у пациентов с АГ и избыточной массой тела / ожирением

Индексы ИР	Cut-off	Частота отклонения индексов ИР у пациентов с МС, % (95% ДИ), n=137	Частота отсутствия отклонения индексов ИР у пациентов без МС, % (95% ДИ), n=24	χ^2 (p)	Ч, %	С, %	ПЦПР, %	ПЦОР, %
НОМА-IR	$\geq 2,7$	64,2 (55,9–71,8)	41,7 (24,5–61,2)	4,367 (0,037)	64,23	41,67	86,27	16,95
Caro	$< 0,33$	35,0 (27,6–43,3)	41,7 (24,5–61,2)	0,39 (0,53)	35,04	41,67	77,42	10,10
MetIR	$> 50,39$	45,3 (37,2–53,6)	87,5 (69,0–95,7)	14,592 ($< 0,001$)	45,26	87,50	95,38	21,88
QUICKI	$\leq 0,357$	78,8 (71,3–84,8)	16,7 (6,7–35,9)	37,277 ($< 0,001$)	78,83	16,67	84,38	12,12
ТГ/ХС ЛПВП	$> 2,75$ (м) $> 1,65$ (ж)	63,5 (55,2–71,1)	79,2 (59,5–90,8)	2,228 (0,136)	36,5	20,83	72,46	5,43

На основе исследования лабораторных биомаркеров определены индексы ИР – НОМА-IR, Caro, MetIR, QUICKI, ТГ/ХС ЛПВП.

Результаты. Как показал анализ, не менее половины пациентов с АГ и избыточной массой тела / ожирением имели превышающие референсные значения отклонения индексов ИР – 63,4% (95% ДИ 55,7–70,4) НОМА-IR, 79,5% (95% ДИ 72,6–85,0) QUICKI, 63,5% (95% ДИ 55,2–71,1) ТГ/ХС ЛПВП. При расчете индексов ИР в группах с/без МС проведено сравнение и оценка результатов (см. таблицу).

Заключение. Индексы ИР у пациентов в возрасте 40–74 лет с АГ и избыточной массой тела / ожирением обладают высокой ПЦПР, однако недостаточной специфичностью (кроме MetIR) и низкими уровнями ПЦОР.

Юревич В.В.¹, Шестакова-Ткаченко Е.В.¹, Муравейник Н.П.²

¹ Республиканский научно-практический центр оториноларингологии, Минск, Беларусь

² Республиканский научно-практический центр «Кардиология», Минск, Беларусь

Оценка роли уровня витамина D и иммуноглобулинов А, G, M, E у детей с экссудативным средним отитом

Введение. За последние десятилетия отмечается рост заболеваемости экссудативным средним отитом (ЭСО), он составляет 15–17% среди всех заболеваний уха. Вирусные и бактериальные инфекции играют решающую роль в развитии отита, способствуя повышению отрицательного давления в евстахиевой трубе. Накопление муцина снижает мукоцилиарный клиренс. Аллергия является одним из факторов риска, вызывая увеличение частоты экссудативного среднего отита в 2–4,5 раза по сравнению с частотой среднего отита у детей, не страдающих аллергией, а чрезмерная секреция цитокинов, может приводить к усилению воспаления.

Наиболее важными средствами защиты от патогенов являются иммуноглобулины (Ig). Витамин D оказывает влияние на дифференцировку клеток и развитие иммунной системы, ингибирует пролиферацию активированных лимфоцитов, снижает продукцию воспалительных цитокинов, способствует развитию индуцированных регуляторных Т-клеток. Дефицит витамина D повышает риск острых и/или хронических заболеваний лор-органов, включая аллергический ринит, острый и хронический синусит, острый катаральный

и/или экссудативный средний отит с рецидивирующим течением. Витамин D участвует в регуляции тонзиллярных Т-клеток человека и его дефицит также увеличивает риск формирования адено tonsиллярной патологии.

Цель. Оценить роль иммуноглобулинов А, G, М, Е и витамина D в этиологии экссудативного среднего отита у детей.

Материалы и методы. Проведено одномоментное когортное исследование 70 пациентов детского возраста. Из них: 50 детей с экссудативным средним отитом (основная группа), средний возраст пациентов составил $5,74 \pm 2,91$ года, среди пациентов было 25 мальчиков (50%) и 25 девочек (50%); 20 практически здоровых детей (группа сравнения), средний возраст – $6,04 \pm 2,72$ года, среди пациентов было 9 мальчиков (45%), 11 девочек (55%). Определяли концентрации Ig A, G, M (Architect c4000 (Abbott, США), Ig E (Cobas 6000 (Roche, Швейцария) и витамин D (miniVidas Blue (Biomeriox, Франция).

Результаты. Концентрация IgA у пациентов с ЭСО статистически значимо снижена по сравнению со значениями показателей лабораторных тестов у пациентов группы сравнения (1,08 г/л и 2,30 г/л соответственно, $p < 0,05$); концентрация IgG статистически значимо снижена по сравнению со значениями показателей лабораторных тестов у пациентов группы сравнения (9,22 г/л и 12,25 г/л соответственно, $p < 0,05$); концентрация IgE у пациентов с ЭСО статистически значимо увеличена (85,01 МЕ/мл) по сравнению с аналогичными значениями у представителей группы сравнения (37,44 МЕ/мл, $p < 0,05$); концентрация витамина D у пациентов с ЭСО достоверно снижена (27,15 мкг/л) по сравнению с соответствующими показателями группы сравнения (62,15 мкг/л, $p < 0,05$).

Заключение. Повышенный уровень иммуноглобулина Е у детей с экссудативным средним отитом свидетельствует о влиянии аллергического фактора на формирование и/или рецидивирование экссудативного среднего отита. Снижение концентрации витамина D косвенно может указывать на дисрегуляцию воспалительной реакции через влияние на факторы гуморального иммунитета.

Полученные данные могут быть использованы для выполнения мероприятий по медицинской профилактике при наличии лабораторных признаков гиповитаминоза D.

Юхнель О.М., Герасимова Е.Д.

Минский городской клинический наркологический центр, Минск, Беларусь

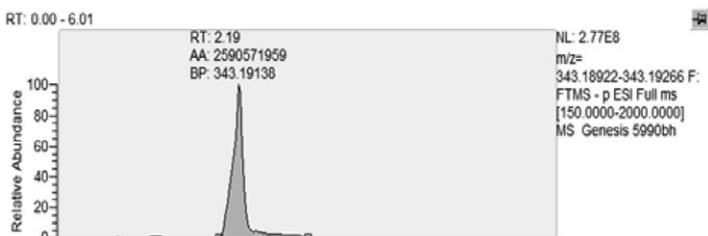
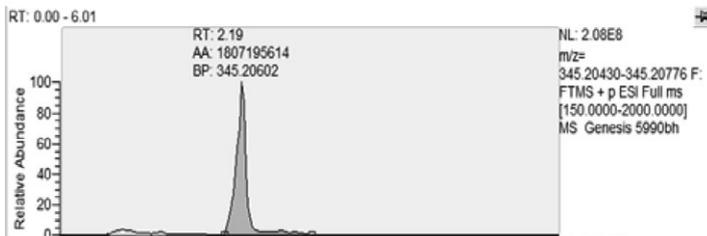
Обнаружение каннабиноидов с использованием масс-спектрометрии высокого разрешения

Введение. Марихуана является самым распространенным наркотиком в мире. Основным компонентом, отвечающим за психоактивные свойства марихуаны, является транс-D⁹-тетрагидроканнабинол (ТГК). Его биотрансформация осуществляется в печени путем окисления до конечного биологически неактивного продукта – 11-нор-9-карбокси-дельта-9-тетрагидроканнабиноловой кислоты (ТГК-СООН), которая является основным метаболитом ТГК и маркером употребления марихуаны. Доля положительных образцов с ТГК-СООН в централизованной химико-токсикологической лаборатории Минского городского клинического наркологического центра (ЦХТЛ МНКНЦ) ежегодно составляет от 8 до 11% от всех положительных заключений по обнаружению наркотических и психотропных веществ и имеет тенденцию к увеличению.

Цель. Разработать новый современный высокочувствительный инструментальный метод выявления каннабиноидов (ТГК-СООН) в биологических жидкостях организма человека с использованием масс-спектрометрии высокого разрешения.

Материалы и методы. При разработке метода с подбором параметров работы на хроматографе Dionex Ultimate 3000 с детектором высокого разрешения Q Exactive Plus (Thermo Fisher Scientific) были проанализированы 34 образца мочи. При пробоподготовке образцов использовался метод щелочного гидролиза с использованием гидроксида натрия и жидкость-жидкостная экстракция смесью гексан-этилацетат в соотношении 7 : 1. Исследования проводились на хроматографической колонке Kinetex C18 (30 мм × 2,1 мм, 1,7 мкм) при температуре 30 °С, мобильная фаза А – 0,1% раствор муравьиной кислоты в воде, мобильная фаза В – 0,1% раствор муравьиной кислоты в ацетонитриле.

Результаты. Разделение проводили при градиентном элюировании, был подобран поток 0,25 мл/мин при стартовом соотношении фаз А и В 50% : 50%. С целью подбора условий тандемной масс-спектрометрии было проведено сканирование в режиме регистрации положительных и отрицательных ионов с учетом химического строения ТГК-СООН. Интеграция данных по целевым соединениям проводилась по их характеристическим ионам с точностью ±5 ppm. Для ТГК-СООН в условиях положительной ионизации характерно образование протонированной молекулы [M+H]⁺ с m/z 345.20603, фрагментация с образованием дочернего иона 193.12230 (35ЭВ), а в условиях отрицательной ионизации – образование депротонированной молекулы



Регистрация спектров ТГК-СООН при положительной и отрицательной ионизации

[M-H]⁺ с m/z 343.19094, фрагментация с образованием дочернего иона 245.15460 (40 эВ) (см. рисунок).

Заключение. Разработан новый современный высокочувствительный инструментальный метод обнаружения каннабиноидов (ТГК-СООН) в биологических жидкостях организма человека с использованием масс-спектрометрии высокого разрешения с подбором оптимальных параметров. Метод характеризуется высокой специфичностью и может использоваться как подтверждающий при определении ТГК-СООН в исследуемых образцах, что позволит повысить точность и надежность выполнения химико-токсикологических исследований.

Ярец Ю.И.

Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека, Гомель, Беларусь

Биохимические методы оценки протеинурии

Введение. В практике лабораторий для оценки протеинурии используется анализ суммарной экскреции белков с мочой, при этом не во всех случаях выбор делается в пользу метода с наилучшими аналитическими характеристиками, а комплексная лабораторная оценка уровня повреждения нефрона имеет ограниченное распространение.

Цель. Проанализировать результаты различных методов оценки протеинурии.

Материалы и методы. Объектом исследования были образцы мочи 180 пациентов с протеинурией. Сравнивали результаты турбидиметрического определения белка (бензетоний хлорид Abbott Urine/CSF Protein, сульфосалициловая кислота (ССК)), оценивали содержание альбумина, цистатина С, бета-2-микроглобулина, выполняли электрофорез белков мочи.

Результаты. Установлены существенные расхождения в результатах оценки протеинурии разными турбидиметрическими методами (рис. 1А), что обусловлено различиями в составе калибраторов. Вклад альбумина 167,4 (71,3; 525,4) с минимумом 0,4 и максимумом 2000 мг/сут (или мг/г креатинина) в общую протеинурию 0,56 (0,34; 1,52) с минимумом 0,002 и максимумом 12,32 г/л (рис. 1Б) обосновывает необходимость проведения электрофореза белков мочи для уточнения типа протеинурии (см. таблицу).

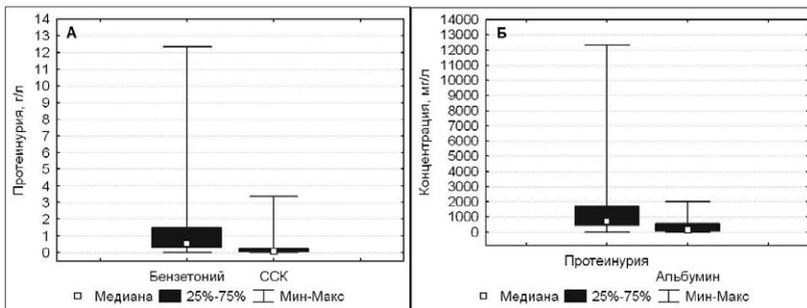


Рис. 1. Результаты оценки протеинурии альбуминурии

Электрофореграмма белков мочи и типы протеинурии

Показатель	Клубочковая	Смешанная	Канальцевая	«Переполнения»
Альбумин, %	66,8 (62,0; 72,0)	44,0 (31,7; 47,8)	11,5 (9,8; 17,7)	27,4 (19,3; 21,8)
α1-глобулины, %	2,4 (1,8; 3,2)	5,6 (3,7; 8,8)	6,5 (3,4; 8,1)	1,9 (0,9; 2,7)
α2-глобулины, %	3,2 (2,4; 3,9)	7,5 (4,7; 10,1)	11,6 (4,0; 14,9)	4,0 (1,9; 6,0)
β1-глобулины, %	3,4 (2,5; 5,3)	8,9 (5,9; 10,9)	9,5 (6,6; 11,2)	4,9 (3,3; 5,0)
β2-глобулины, %	9,6 (4,9; 11,9)	16,0 (9,8; 19,5)	11,6 (6,6; 27,5)	6,0 (5,2; 7,4)
γ-глобулины, %	13,8 (11,1; 16,5)	19,7 (15,4; 29,2)	48,8 (22,1; 63,0)	63,8 (57,1; 73,1)

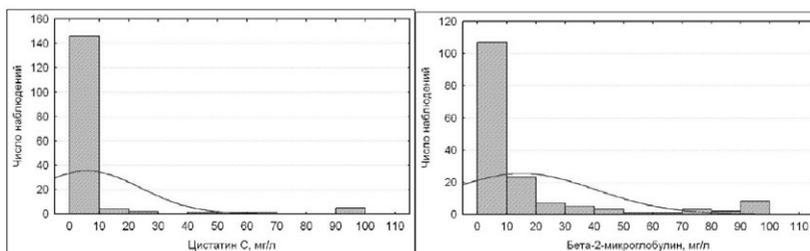


Рис. 2. Гистограмма распределения значений специфических белков в моче

Выявлен широкий разброс значений цистатина С и бета-2-микроглобулина (рис. 2), взаимосвязанных типом протеинурии (канальцевая, смешанная).

Заключение. Для количественной оценки протеинурии лаборатория должна использовать методы, основанные на альбумин/глобулиновом калибраторе. Протеинурия более 0,3 г/л должна подвергаться электрофорезу для определения уровня и степени дисфункции нефрона. Изучение специфических белков в моче в динамике заболевания позволит выявлять группы риска по развитию и прогрессированию патологических состояний, протекающих с повреждением почек.

Ярец Ю.И., Силин А.Е.

Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека, Гомель, Беларусь

Молекулярно-генетическое тестирование аллеля HLA-B*27 у пациентов с суставным синдромом, выполняемое в рамках централизованных лабораторных исследований

Введение. Наличие в генотипе пациента аллеля HLA-B27 увеличивает риск развития какого-либо заболевания из группы спондилоартритов в 20 раз. Поэтому типирование HLA-B27 используется для формирования группы риска развития спондилоартрита. Типирование HLA-B27 оказывается особенно полезным, когда диагноз заболевания не удается сформулировать на основании основных диагностических критериев. ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека» централизованно выполняет молекулярно-генетические исследования по выявлению аллеля HLA-B*27 согласно приказу МЗ Республики Беларусь от 20.03.2024 № 378 «О централизации исследований».

Цель. Проанализировать результаты централизованного выполнения исследований аллеля HLA-B*27 у пациентов с суставным синдромом.

Материалы и методы. Молекулярно-генетический анализ HLA-B*27 выполняли методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (ПЦР-РВ). Источником ДНК служила цельная венозная кровь. Выделение образцов ДНК для генетического анализа осуществляли с использованием набора реагентов «РеалБест-Генетика ДНК-экспресс» производства АО «Вектор-Бест» (РФ), ПЦР-РВ – с использованием реагентов из набора «РеалБест-Генетика HLA-B*27» производства АО «Вектор-Бест» (РФ) в амплификаторе Gentier 96E. Молекулярно-генетический анализ проведен для 364 пациентов. Средний возраст пациентов составил 40,4 года, в группу исследованных вошли как взрослые пациенты, так и пациенты детского возраста. Всего в исследование включены 208 женщин (средний возраст 40,8 года) и 156 мужчин (средний возраст 39,9 года). Группа пациентов старше 18 лет составила 270 человек. Средний возраст в данной группе равнялся 50,1 года.

Результаты. Положительные тесты на наличие аллеля HLA-B*27 выявлены у 63 взрослых пациентов, что составляет 23,3%. Группа взрослых пациентов состояла из 113 мужчин (средний возраст 50,5 года), среди которых 39 были носителями HLA-B*27 (34,5%), и 157 женщин (аллель HLA-B*27 выявлен у 24 (15,3%)). Обращает на себя внимание более чем двукратное преобладание частоты аллеля HLA-B*27 у мужчин. В группе взрослых пациентов наиболее

частыми диагнозами, указанными в направлении, были «анкилозирующий спондилит» или «болезнь Бехтерева». Из 40 пациентов с подобными диагнозами положительный тест был обнаружен у 20 человек (50%). Пациенты детского возраста (≤ 18 лет) составили группу из 94 человек (средний возраст 12,9 года). Положительные результаты тестирования аллеля HLA-B*27 были у 21 пациента, что составляет 22,3%. В данную группу вошли 43 пациента мужского пола (средний возраст 12,1 года). Аллель HLA-B*27 в данной подгруппе выявлен у 16 пациентов (37,2% в подгруппе). У 51 пациента женского пола (средний возраст 13,6 года) аллель B*27 выявлен в 5 случаях, что составляет 9,8%. В данной подгруппе наблюдается более чем трехкратное преобладание аллеля HLA-B*27 у пациентов мужского пола. Наиболее частым диагнозом, указанным в направлении на исследование у пациентов детского возраста, был «ювенильный идиопатический артрит». Среди 40 пациентов с данным диагнозом аллель HLA-B*27 был выявлен у 8 человек, что составляет 20% для данной подгруппы.

Заключение. Диагностическое тестирование HLA-B*27 методом ПЦР-РВ является наиболее точным и экономически обоснованным по сравнению с другими методами исследования (серологическими, SSO, SSP, проточная цитофлуориметрия и др.). Данный метод позволяет проводить массовый анализ с минимальными временными затратами. В Беларуси имеются зарегистрированные тест-системы для типирования HLA-B*27 методом ПЦР-РВ различных производителей, что позволяет беспрепятственно осуществлять оказание медицинской помощи населению в области скрининга, диагностики и прогноза спондилоартритов.

Тезисы опубликованы в авторской редакции.