

Медико-биологические проблемы жизнедеятельности

Научно-практический рецензируемый журнал

№ 1(13)
2015 г.

Учредитель

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

Журнал включен в:

- Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования диссертационных исследований по медицинской и биологической отраслям науки (31.12.2009, протокол 25/1)
- Перечень журналов и изданий ВАК Минобрнауки РФ (редакция май 2012 г.)

Журнал зарегистрирован

Министерством информации
Республики Беларусь,
Свид. № 762 от 6.11.2009

Подписано в печать 14.04.15.
Формат 60×90/8. Бумага офсетная.
Гарнитура «Times New Roman».
Печать цифровая. Тираж 211 экз.
Усл. печ. л. 19,5. Уч.-изд. л. 9,7.
Зак. 1353.

Издатель ГУ «Республиканский
научно-практический центр
радиационной медицины и экологии
человека»
ЛИ № 02330/619 от 3.01.2007 г.
Продлена до 03.01.2017

Отпечатано в Филиале БОРБИЦ
РНИУП «Институт радиологии».
220112, г. Минск,
ул. Шпилевского, 59, помещение 7Н

ISSN 2074-2088

Главный редактор, председатель редакционной коллегии

А.В. Рожко (д.м.н., доцент)

Редакционная коллегия

В.С. Аверин (д.б.н., зам. гл. редактора), В.В. Аничкин (д.м.н., профессор), В.Н. Беяковский (д.м.н., профессор), Ю.В. Висенберг (к.б.н., отв. секретарь), Н.Г. Власова (д.б.н., доцент, научный редактор), А.В. Величко (к.м.н., доцент), И.В. Веякин (к.б.н.), В.В. Евсеенко (к.пс.н.), С.В. Зыблева (к.м.н.), С.А. Игумнов (д.м.н., профессор), А.В. Коротаев (к.м.н.), А.Н. Лызииков (д.м.н., профессор), А.В. Макарьчик (к.м.н., доцент), С.Б. Мельнов (д.б.н., профессор), Э.А. Надыров (к.м.н., доцент), И.А. Новикова (д.м.н., профессор), Э.Н. Платошкин (к.м.н., доцент), Э.А. Повелица (к.м.н.), Ю.И. Рожко (к.м.н., доцент), М.Г. Русаленко (к.м.н.), А.Е. Силин (к.б.н.), А.Н. Стожаров (д.б.н., профессор), А.Н. Цуканов (к.м.н.), Н.И. Шевченко (к.б.н.)

Редакционный совет

В.И. Жарко (министр здравоохранения Республика Беларусь, Минск), А.В. Аклеев (д.м.н., профессор, Челябинск), С.С. Алексанин (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Д.А. Базыка (д.м.н., профессор, Киев), А.П. Бирюков (д.м.н., профессор, Москва), Л.А. Бокерия (д.м.н., академик РАН и РАМН, Москва), А.Ю. Бушманов (д.м.н., профессор, Москва), И.И. Дедов (д.м.н., академик РАМН, Москва), Ю.Е. Демидчик (д.м.н., член-корреспондент НАН РБ, Минск), М.П. Захарченко (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Л.А. Ильин (д.м.н., академик РАМН, Москва), К.В. Котенко (д.м.н., профессор, Москва), В.Ю. Кравцов (д.б.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Г. Кручинский (д.м.н., Минск), Т.В. Мохорт (д.м.н., профессор, Минск), Д.Л. Пиневиц (Минск), В.Ю. Рыбников (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Д. Тронько (д.м.н., профессор, Киев), В.А. Филонюк (к.м.н., доцент, Минск), Р.А. Часнойть (к.э.н., Минск), В.Е. Шевчук (к.м.н., Минск), В.Д. Шило (Минск)

Технический редактор

С.Н. Никонович

Адрес редакции

246040 г. Гомель, ул. Ильича, д. 290,
ГУ «РНИЦ РМ и ЭЧ», редакция журнала
тел (0232) 38-95-00, факс (0232) 37-80-97
<http://www.mbr.rcrm.by> e-mail: mbr@rcrm.by

© Государственное учреждение
«Республиканский научно-практический
центр радиационной медицины и
экологии человека», 2015

№ 1(13)

2015

Medical and Biological Problems of Life Activity

Scientific and Practical Journal

Founder

Republican Research Centre
for Radiation Medicine
and Human Ecology

Journal registration
by the Ministry of information
of Republic of Belarus

Certificate № 762 of 6.11.2009

© Republican Research Centre
for Radiation Medicine
and Human Ecology

ISSN 2074-2088

Обзоры и проблемные статьи

Н.Г. Власова, А.В. Рожко, Ю.В. Висенберг
Анализ данных каталога средних годовых эффективных доз облучения жителей населенных пунктов Республики Беларусь 6

Медико-биологические проблемы

В.С. Аверин
Формирование доз внешнего и внутреннего облучения объектов агроэкосистемы при эксплуатации белорусской атомной электростанции 12

Т.В. Андрияшина, Е.А. Саратовских, В.С. Пятенко, И.К. Хвостунов, Е.Ф. Исакова, С.В. Котелевцев
Результаты оценки токсичности и генотоксичности почвы при обследовании загрязненных территорий Орловской области 19

Т.И. Белихина, Т.Ж. Мулдагалиев, Р.Т. Булеуханова, В.К. Нургалиева, Ж.К. Жагипарова
Сравнительный анализ показателей заболеваемости населения Казахстана, проживающего на территориях, прилегающих к ядерным полигонам 30

С.Г. Криворот, Т.Э. Владимирская, И.А. Швед, С.А. Новаковская
Гистологический, гистохимический, ультраструктурный и морфометрический анализ изменений интимы аорты кроликов на фоне холестериновой нагрузки 39

Э.В. Могилевец, П.В. Гарелик, С.С. Ануфрик, Н.И. Прокопчик
Влияние фотодинамической терапии на гистологическую структуру печени и биохимические показатели крови при CCl_4 -индуцированном гепатите, как стадии формирования цирроза 48

В.П. Невзоров, В.И. Чучко, В.Н. Сушицкий, А.П. Бирюков
Методические возможности совершенствования экспертизы оценки влияния экстремальных ситуаций на состояние здоровья населения 57

Reviews and problem articles

N.G. Vlasova, A.V. Razhko, Yu.V. Visenberg
Analysis of catalog of average annual effective doses in residents of settlements of the Republic of Belarus

Medical-biological problems

V.S. Averin
External and internal dose' forming for agroecosystems objects while belarusian nuclear power plant operation

T.V. Andriyashina, E.A. Saratovskikh, V.S. Pyatenko, I.K. Khvostunov, E.F. Isakova, S.V. Koteltsev
The estimation of toxicity and genotoxicity of natural soil located in the territory of Orel region by different biological benchmarks

T.I. Belikhina, T.Zh. Muldagaliev, R.T. Buleuhanova, V.K. Nurgaliev, Zh.K. Zhagiparova
Comparative analysis of morbidity rate of Kazakhstan's population living on the territory adjacent to the nuclear test site

S. G. Kryvorot, T. E. Vladimirskaia, I.A. Shved, S.A. Novakovskaya
Histological, histochemical, ultrastructural and morphometric analysis of intima in rabbit aorta during cholesterol loading

E.V. Mahiliavets, P.V. Garelik, S.S. Anufrik, N.I. Prokopchik
The effect of photodynamic therapy on histological structure of the liver and blood biochemical parameters in CCl_4 -induced hepatitis, as the stage of the development of the cirrhosis

V.P. Nevzorov, V.I. Chuchko, V.N. Sushitskiy, A.P. Biryukov
Methodological possibilities improvement examination of evaluation of extreme situations health status

Эль-Рефай Хусам, В.П. Ситников, Э.А. Надыров, С.В. Шилько
Морфологические результаты использования протезов на основе модифицированного фторопласта с алмазоподобным нанопокрывтием в хирургии уха (экспериментальное исследование) 63

Клиническая медицина

О.П. Грошева, А.В. Величко
Лабораторные предикторы вторичного гиперпаратиреоза на разных стадиях хронической болезни почек и после ренальной аллотрансплантации 71

А.Г. Карапетян
Оценка эндокринных изменений у ликвидаторов ЧАЭС в раннем и отдаленном поставарийном периоде 78

А.С. Князюк, Э.А. Надыров, Д.Н. Бонцевич, Д.А. Зиновкин
Новый антибактериальный шовный материал: морфологическая оценка биологического действия на органы и ткани 87

А.Б. Малков
Доклиническая диагностика дистальной диабетической полинейропатии нижних конечностей 96

А.Н. Михайлов, И.С. Абельская, Т.Н. Лукьяненко
Роль количественной компьютерной томографии в оценке архитектоники костных структур у пациентов с остеохондрозом шейного отдела позвоночника 104

Е.П. Науменко, И.Э. Адзериho, А.В. Коротаев
Исследование показателей сократимости миокарда левого желудочка по данным спекл-трекинг эхокардиографии у пациентов с ишемической болезнью сердца в сочетании с сахарным диабетом 2 типа 112

El-Refai Hoosam, V.P. Sitnikov, E.A. Nadyrov, S.V. Shil'ko
The morphological results use of prostheses based on modified teflon with dlc-nanocoating in ear surgery (experimental study)

Clinical medicine

O.P. Grosheva, A.V. Velichko
Laboratory predictors of secondary hyperparathyroidism at the different stages of chronic kidney disease and after renal allotransplantation

A.G. Karapetyan
Evaluation of endocrine changes in liquidators: the early and late post-accident period

A.S. Kniaziuk, E.A. Nadyrov, D.N. Bontsevich, D.A. Zinovkin
New antibacterial sutural material: morphological evaluation of biologic effect on organs and tissues

A. Malkov
Preclinical diagnostics of distal diabetic polyneuropathy of lower extremities

A.N. Mikhailov, I.S. Abelskaya, T.N. Lukyanenka
The role of quantitative computed tomography in the evaluation of the architectonics of bone structures in patients with osteochondrosis of the cervical spine

E. Naumenko, I. Adzeriho, A. Korotaev
Study of the parameters of myocardial contractility of the left ventricle according to the speckle-tracking echocardiography in patients with coronary heart disease combined with type 2 diabetes

Н.М. Оганесян, А.Г. Карапетян, К.В. Асрян, М.И. Мириджанян, М.Г. Шахмурадян, Н.Р. Давидян

Лечение жителей Армении, пострадавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС

118

В.В. Татчихин, В.В. Аничкин

Функциональные результаты эндооральных резекций при раке языка и слизистой оболочки дна полости рта

125

Н.А. Филиптова, А.П. Сиваков, Т.С. Петренко
Влияние комбинированного воздействия гидромагнитотерапии и пневмокомпрессионной терапии на антиоксидантную систему больных сахарным диабетом

132

Обмен опытом

В.П. Невзоров, М.А. Круглова, Т.М. Буланова, С.С. Фаткина, С.В. Тхоровский, А.П. Бирюков

Основные принципы формирования учебных задач по радиационной эпидемиологии для повышения квалификации специалистов в рамках института последипломого профессионального образования ФМБА России

138

Правила для авторов

144

N.M. Hovhannisyan, A.G. Karapetyan, K.V. Asryan, M.I. Mirijanyan, M.G. Shakhmuryan, N.R. Davidyan

Treatment of Armenian citizens injured in the Chernobyl NPP accident

V.V. Tatchihin, V.V. Anichkin

Functional results of endo-oral tongue resection and mucosa of the mouth floor in cancer

N.A. Filiptsova, A.P. Sivakov, T.S. Petrenko

The influence of combined effect of hydromagnetic and pneumocompression therapy on antioxidant system of patients with diabetes mellitus

Experience exchange

V.P. Nevzorov, M.A. Kruglova, T.M. Bulanova, S.S. Fatkina, S.V. Thorovsky, A.P. Biryukov

The basic principles of formation of learning tasks in radiation epidemiology for training at the Institute of Postgraduate Professional Education of the Federal Medical-Biological Agency of Russia

ЛАБОРАТОРНЫЕ ПРЕДИКТОРЫ ВТОРИЧНОГО ГИПЕРПАРАТИРЕОЗА НА РАЗНЫХ СТАДИЯХ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК И ПОСЛЕ РЕНАЛЬНОЙ АЛЛОТРАНСПЛАНТАЦИИ

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

Статья посвящена изучению состояния фосфорно-кальциевого обмена, функционального состояния почек и функции паращитовидных желез у пациентов с гиперпаратиреозом на разных стадиях хронической болезни почек и после ренальной аллотрансплантации. Проведен анализ лабораторных параметров с выявлением корреляционных связей между лабораторными тестами у пациентов с вторичным гиперпаратиреозом на начальных стадиях хронической дисфункции почек, на стадии диализа и после пересадки почки. Установлено, что прогрессирование развития ХБП сопровождается формированием вторичного гиперпаратиреоза (ВГПТ), который сохраняется и после трансплантации почки.

Ключевые слова: *вторичный гиперпаратиреоз, паратгормон, трансплантация почки, хроническая болезнь почек, хроническая почечная недостаточность*

Введение

Хроническая болезнь почек (ХБП) – повреждение почек либо снижение их функции в течение 3 месяцев и более. Этот собирательный термин, который также допустимо использовать в качестве отдельного диагноза, предложен Национальным Почечным Фондом США (NKF-K/DOQI) в 2002 году и получил широкое распространение [9]. Хроническая почечная недостаточность (ХПН) – тяжелое осложнение хронических заболеваний почек, терминальная стадия, неизбежно ведущая к смерти, если не применяются методы заместительной почечной терапии (ЗПТ): гемодиализ, перитонеальный диализ или трансплантация почек. [1, 2, 3, 4, 5]. В 2001 г. в мире ЗПТ получало примерно 1,479 млн. человек, жизнь 338 тыс. человек (22,8%) обеспечивалась функционирующей пересаженной донорской почкой. Ежегодно наблюдается прирост пациентов с терминальной стадией ХПН на 8% [6]. Так, в Европе каждый год на 1 млн. населения появляется еще 100 человек, страдающих хронической почечной недостаточностью [8]. В США 20 миллионов взрослых находятся на разных стадиях ХБП, из них 500 тыс. пациентов имеют терминальную стадию (Нацио-

нальный Почечный Фонд, 2007) [7, 8]. Проблема хронической почечной недостаточности остро стоит и в Республике Беларусь. Так, по данным отдела нефрологии, почечно-заместительной терапии и трансплантации почки РНПЦ «Трансплантации органов и тканей», в нашей стране ежегодный прирост пациентов, нуждающихся в регулярном гемодиализе, составляет 5% (в 2010 году число пациентов на гемодиализе составляло 1578 человек, в 2011 году таких пациентов уже было 1661). Кроме того, смертность по поводу ХПН за данный период увеличилась на 30% (190 пациентов на гемодиализе умерли в 2010 году, в 2011 году число умерших составило 277 человек).

Исследования, посвященные определению частоты, времени развития, течению и прогрессированию вторичного гиперпаратиреоза, малочисленны. Не определено влияние гиперпаратиреоза на темпы прогрессирования почечной недостаточности. Неизвестны факторы, влияющие на развитие гиперпаратиреоза на ранних стадиях хронических болезней почек.

К тому же мало изучены факторы, за исключением высокой продукции ПТГ, ведущие к развитию остеопенического син-

дрома, не ясно, какие маркеры костного метаболизма наиболее адекватно отражают изменения костного ремоделирования при ХБП, остается открытым вопрос о прогнозировании развития ВГПТ с помощью динамического контроля уровней ПТГ, показателей фосфорно-кальциевого обмена.

Цель – изучить лабораторные предикторы формирования вторичного гиперпаратиреоза у пациентов на разных стадиях хронической болезни почек и после ренальной аллотрансплантации.

Материал и методы исследования

В исследовании приняло участие 375 пациентов, проходивших обследование и лечение в ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ» г. Гомеля в 2012-2014 гг. Пациенты были разделены на 3 группы. В первую вошли лица с 1-4 стадией хронической болезни почек. Группа включала 125 человек, из которых 65 – имели 1 стадию ХБП, 35 – находились на 2-ой стадии, у 15 была 3-я стадия, у 10 человек – 4-ая (предиализная) стадия болезни. Среди обследуемых – 72 женщины (57,6%) и 53 мужчины (42,4%). Средний возраст пациентов составил 47 [32; 58] лет.

Вторую группу составили 125 человек, находившихся на 5-ой (диализной) стадии ХБП. Из них 92 пациента (77%) находились на гемодиализе, 27 человек (23%) – на перитонеальном. У всех пациентов констатирована хроническая почечная недостаточность в терминальной стадии (средняя продолжительность диализа составила 4,45 [2; 6] лет, максимальная – 17 лет.). Среди обследуемых – 60 женщин (48%) и 65 мужчин (52%). Средний возраст пациентов составил 46 [31; 57] лет.

Третью группу составляли 125 реципиентов донорской почки от 19 до 70 лет, средний возраст составлял 45 [36; 54] лет. Среди них было 50 (40%) женщин и 75 (60%) мужчин. Обследование проводилось через три месяца после трансплантации почки.

Контрольную группу составили 100 человек, в качестве которых выступали практически здоровые безвозмездные доноры крови. Критериями включения в груп-

пу являлись: отсутствие маркеров вирусных гепатитов В и С, антител к ВИЧ-1,2, сифилиса, показатели общего анализа крови (ОАК) и общего анализа мочи (ОАМ) в пределах возрастных и гендерных норм. Критериями исключения являлись: наличие маркеров вирусных гепатитов В и С, антител к ВИЧ-1,2, сифилиса, показатели общего анализа крови (ОАК) и общего анализа мочи (ОАМ) вне пределов возрастных и гендерных норм.

Клинико-лабораторные исследования включали в себя определение в сыворотке и плазме крови уровней ПТГ, общего и ионизированного кальция, неорганического фосфора, креатинина, мочевины, активности щелочной фосфатазы, гомоцистеина, миелопероксидазы (МПО), витамина Д (25-ОН-Д).

Исследование концентрации ПТГ, гомоцистеина (ГЦ), витамина Д проводилось в сыворотке крови, исследование концентрации миелопероксидазы проводилось в плазме крови хемилюминесцентным методом анализа с использованием анализатора ARCHITECT i1000 SR и коммерческих наборов соответствующих реагентов (АВВОТТ, США). Нормальные показатели следующие: ПТГ – 15,0-68,3 нг/л; МПО – 246,6-359,1 пкмоль/л у женщин и 354,3-664,8 пкмоль/л у мужчин; витамин Д – 9,5-55,5 нг/мл. Концентрация общего и ионизированного кальция, неорганического фосфата, креатинина, мочевины, активность щелочной фосфатазы определялись в сыворотке крови на биохимическом анализаторе ARCHITECT c8000, (АВВОТТ, США). Нормальные показатели следующие: кальций общий – 2,10-2,65 ммоль/л; кальций ионизированный – 0,98-1,30 ммоль/л; фосфор – 0,81-1,55 ммоль/л; мочевина – 3-8 ммоль/л; креатинин – 45-97 мкмоль/л у женщин и 55-115 мкмоль/л у мужчин; щелочная фосфатаза – 60-300 ЕД/л.

Согласно рекомендациям К /DOQI Clinical Practice Guidelines при уровне ПТГ более 300 нг/л выставляется диагноз ВГПТ [9]. В зависимости от уровня ПТГ пациенты трех групп были разделены по степени

тяжести гиперпаратиреоза: 300-450 нг/л – легкая степень, 450-800 нг/л – средняя, более 800 нг/л – тяжелый гиперпаратиреоз.

Согласно протокола, принятого в 2010 году Институтом медицины Национальной академии наук США (Institute of Medicine US), дефицит витамина Д определяют лабораторно при уровне 25-(ОН)D в сыворотке крови ниже 12 нг/мл, Д-витаминную недостаточность – от 12 до 20 нг/мл, а достаточное потребление витамина Д – при значениях от 20 до 50 нг/мл.

Результаты исследования подвергли математической обработке с применением пакета статистических программ Statistica 6.0. Нормальность распределения проверяли с помощью критерия Шапиро-Уилка. Так как распределение исследуемых показателей не подчинялось закону нормального распределения, использовали непараметрические методы статистического анализа, обсуждалась медиана вариационных рядов. При сравнении двух независимых групп использовали критерий Манна-Уитни, при сравнении трех и более независимых групп – критерий Краскела-Уоллиса, при сравнении двух зависимых групп – критерий Вилкоксона. Анализ зависимостей проводили с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

Результаты исследования

В результате проведенного исследования ВГПТ различной степени тяжести был диагностирован у обследуемых 2-х групп (группа пациентов, находящихся на диализе, и группа пациентов после трансплантации почки). У 18 пациентов (14,4%), получающих диализную терапию, была легкая степень гиперпаратиреоза, у 15 пациентов (12%) – средняя, у 39 человек (31,2%) – был тяжелый гиперпаратиреоз. У 72 человек (57,6%) этой группы уровень ПТГ был менее 300 нг/л. Такое же распределение пациентов по степени тяжести гиперпаратиреоза сохранялось и через 3 месяца после трансплантации почки. Кроме того, только у пациентов этих групп отмечался дефицит витамина Д (содержание

витамина Д в сыворотке менее 12 нг/мл). У 30 пациентов группы «на диализе» (24%) и у 7 лиц, перенесших трансплантацию почки (5,6%), отмечалось дефицитное состояние по витамину Д. В 21 случае из группы пациентов с 1-4 стадией ХБП (16,8%) отмечалась Д-витаминная недостаточность (сывороточные уровни витамина Д от 12 до 20 нг/мл). В группе пациентов, находящихся на программном диализе, число лиц с Д-витаминной недостаточностью по сравнению с предыдущей группой увеличилось вдвое (42 пациента – 33,6%), а у 42 (33,6%) пациентов после пересадки почки был уже дефицит витамина Д. Лабораторные изменения фосфорно-кальциевого обмена отмечались в «диализной» группе и группе пациентов после трансплантации почки. Так, гиперкальциемия у пациентов с 5-ой стадией ХБП выявлена в 49 случаях (39,2%), у 16 человек этой группы (12,8%) наблюдалась гипокальциемия. В группе пациентов, перенесших трансплантацию почки, гиперкальциемия отмечалась в 35 случаях (28%), у 6 человек этой группы (4,8%) наблюдалась гипокальциемия. У 57 человек (45,6%) группы пациентов с 5 стадией ХБП отмечалась гиперфосфатемия, у 4 пациентов (3,2%) – гипофосфатемия. Тогда как в группе пациентов после пересадки почки гипофосфатемия встречалась уже в 26 случаях (20,8%), и только у 8 пациентов (6,4%) наблюдалось увеличение сывороточных уровней фосфата. У 92 (73,6%) пациентов, находящихся на программном диализе, и у 66 человек (52,8%) после трансплантации почки отмечались повышенные уровни мочевины, гиперкреатининемия в «диализной» группе выявлена у 87 пациентов (69,6%) и у 58 пациентов (46,4%) после пересадки почки. Повышенные уровни щелочной фосфатазы отмечены у пятерых и семерых человек группы с 5 стадией ХБП и группы пациентов после трансплантации почки, соответственно. Изменения в концентрации гомоцистеина наблюдались во всех трех группах обследуемых. Так, уже на 1-4 стадии ХБП у 9 пациентов (7,2%) наблюдалась ги-

пергомоцистеинемия, на 5 стадии ХБП таких пациентов было уже 109 (87,2%). У 73 человек после пресадки почки (58,4%) также отмечалась гипергомоцистеинемия. Изменения уровня миелопероксидазы в сторону увеличения также отмечались в трех обследуемых группах. В группе пациентов с 1-4 стадией ХБП увеличенное содержание МПО выявлено у 73 человек (58,4%), в группе пациентов с 5-ой стадией ХБП число их выросло до 85 человек (68%), в группе лиц после трансплантации почки повышенное содержание МПО отмечено у 22 человек (17,6%).

Содержание ПТГ у пациентов, пребывающих 1-4 стадии ХБП, составило 71,9 нг/л [46,9; 79,4], на 5 стадии – 597,4 нг/л [118,3; 912,1]. Уровень концентрации ПТГ у пациентов после пересадки почки составил 400,4 нг/л [120,5; 555,7]. Показатели содержания ПТГ у пациентов исследуемых групп статистически достоверно различались как между собой, так и с контрольной группой (Mann-Whitney U Test, $p < 0,05$). Начиная с начальных стадий ХБП, наблюдалась тенденция к росту уровня ПТГ по мере усугубления заболевания, с сохранением повышенных уровней паратгормона и после трансплантации почки.

Содержание общего кальция у пациентов, находящихся на 1-4 стадии ХБП, составило 2,34 ммоль/л [2,25; 2,42], на диализной стадии – 2,44 ммоль/л [2,24; 2,65], после трансплантации почки – 2,42 ммоль/л [2,28; 2,61]. Пациенты всех групп по уровням общего и ионизированного кальция значимо не различались между собой (Mann-Whitney U Test, $p > 0,05$). Выполненное исследование показало, что по концентрации кальция (общего и ионизированного) у пациентов на разных стадиях ХБП и после пересадки почки нельзя судить о тяжести и прогрессировании ХБП и гиперпаратиреоза, что требует дальнейшего динамического наблюдения данных групп пациентов.

Содержание фосфора у пациентов, находящихся на 1-4 стадии ХБП, состави-

ло 1,21 ммоль/л [1,10; 1,37], на диализной стадии – 1,92 ммоль/л [1,31; 2,43], после трансплантации почки – 1,06 ммоль/л [0,83; 1,18]. Пациенты всех групп различаются между собой (Mann-Whitney U Test, $p < 0,05$). По мере усугубления ХБП наблюдалась тенденция к росту уровня неорганического фосфора в сыворотке крови, у реципиентов почечного трансплантата наблюдалось снижение концентрации фосфора более чем на треть (на 45%) по сравнению с пациентами, пребывающими на 5 стадии ХБП.

Содержание мочевины у пациентов на 1-4 стадии ХБП составило 4,52 ммоль/л [3,75; 5,35], на диализной стадии – 16,6 ммоль/л [10,6; 22,4], после трансплантации почки – 10,1 ммоль/л [6,3; 11,8]. Пациенты всех обследуемых групп достоверно различимы по уровню мочевины (Mann-Whitney U Test, $p < 0,05$). При сравнении контрольной группы и группы пациентов с 1-4 стадией ХБП достоверных различий не выявлено (Mann-Whitney U Test, $p > 0,05$).

Содержание креатинина в сыворотке крови у пациентов на 1-4 стадии ХБП составило 70,0 мкмоль/л [62,0; 76,5], на диализной стадии – 618,3 мкмоль/л [454,0; 976,0], после трансплантации почки – 160,4 мкмоль/л [90,5; 149,0]. Пациенты обследуемых групп достоверно различимы по уровню креатинина (Mann-Whitney U Test, $p < 0,05$). При сравнении контрольной группы и группы пациентов с 1-4 стадией ХБП достоверных различий не выявлено (Mann-Whitney U Test, $p > 0,05$). Исследование показало возможность динамической оценки функциональной способности почек по уровням мочевины и креатинина.

Активность щелочной фосфатазы (ЩФ) у пациентов на 1-4 стадии ХБП составила 121,3 ЕД/л [104,5; 124,0], на диализной стадии – 150,0 ЕД/л [100,0; 164,0], после трансплантации почки – 144,7 ЕД/л [93,0; 175,0]. По уровню щелочной фосфатазы пациенты обследуемых групп достоверно не различимы (Mann-Whitney U Test, $p > 0,05$). Согласно полученным данным, по значениям активности щелочной фосфатазы у пациентов

на разных стадиях ХБП и после пересадки почки нельзя судить о тяжести и прогрессировании ХБП и гиперпаратиреоза, что требует дальнейшего динамического наблюдения данных групп пациентов.

Содержание гомоцистеина у пациентов на 1-4 стадии ХБП составило 10,7 ммоль/л [7,97; 13,0], на диализной стадии – 21,6 ммоль/л [16,4; 23,0], после трансплантации почки – 17,8 ммоль/л [13,0; 21,2]. Пациенты обследуемых групп достоверно различимы по уровню гомоцистеина (Mann-Whitney U Test, $p < 0,05$). При сравнении контрольной группы и группы пациентов с 1-4 стадией ХБП достоверных различий не выявлено (Mann-Whitney U Test, $p > 0,05$). Исследование показало возможность динамической оценки функциональной способности почек по уровню гомоцистеина. Повышенные уровни гомоцистеина в крови при дисфункции почек могут отражать как нарушения метаболизма, так и нарушения почечной экскреции этого вещества.

Содержание МПО у пациентов на 1-4 стадии ХБП составило 765,7 ммоль/л [503,7; 893,8], на диализной стадии – 1242,9 ммоль/л [589,0; 1656,9], после трансплантации почки – 395,9 ммоль/л [174,4; 439,5]. Пациенты обследуемых групп достоверно различимы по уровню МПО (Mann-Whitney U Test, $p < 0,05$). При сравнении контрольной группы и группы пациентов после трансплантации почки достоверных различий не выявлено (Mann-Whitney U Test, $p > 0,05$). По мере усугубления ХБП наблюдалась тенденция к росту уровня миелопероксидазы в плазме крови. У реципиентов почечного трансплантата наблюдалось снижение уровня МПО на 68% по сравнению с пациентами диализной стадии ХБП. Можно предположить, что ХБП проходит на фоне воспаления в клубочках и канальцах почки, а определение активности МПО является информативным для оценки наличия и интенсивности воспалительного процесса.

Содержание витамина Д у пациентов на 1-4 стадии ХБП составило 26,9 ммоль/л

[20,7; 32,6], на диализной стадии – 18,1 ммоль/л [12,7; 22,9], после трансплантации почки – 25,3 ммоль/л [17,0; 33,5]. При сравнении пациентов «диализной» группы с другими обследуемыми группами выявлены достоверные различия по уровню витамина Д (Mann-Whitney U Test, $p < 0,05$). При сравнении группы пациентов с 1-4 стадией ХБП и группы пациентов после трансплантации почки достоверных различий не выявлено (Mann-Whitney U Test, $p > 0,05$). Исследование показало возможность оценки Д-витаминной недостаточности у пациентов с ХБП.

При оценке корреляционных связей в группе пациентов с 1-4 стадией ХБП коэффициент корреляции Спирмена (r_s) между уровнями ПТГ и МПО составил 0,46, $p < 0,05$. Кроме того, отмечалась слабая корреляционная связь между уровнями кальция и фосфора ($r_s = 0,22$, $p < 0,05$). В группе пациентов «диализной» стадии корреляция высокой силы отмечалась между уровнями ПТГ и МПО ($r_s = 0,76$, $p < 0,05$), уровнями фосфора и креатинина ($r_s = 0,74$, $p < 0,05$), а также между уровнями креатинина и мочевины ($r_s = 0,76$, $p < 0,05$). Средней силы корреляционная связь отмечена между уровнями ПТГ и мочевины ($r_s = 0,5$, $p < 0,05$), ПТГ и витамина Д ($r_s = -0,5$, $p < 0,05$), ПТГ и щелочной фосфатазы ($r_s = 0,5$, $p < 0,05$), витамина Д и МПО ($r_s = 0,5$, $p < 0,05$). Между уровнями ПТГ и фосфора ($r_s = 0,36$, $p < 0,05$), а также ПТГ и мочевины ($r_s = 0,4$, $p < 0,05$) отмечалась слабая корреляционная связь. В группе пациентов, перенесших трансплантацию почки, корреляционная связь высокой силы отмечена между уровнями мочевины и креатинина ($r_s = 0,8$, $p < 0,05$), слабая корреляционная связь выявлена между уровнями ПТГ и креатинина ($r_s = 0,26$, $p < 0,05$), ПТГ и мочевины ($r_s = 0,32$, $p < 0,05$), ПТГ и щелочной фосфатазы ($r_s = 0,3$, $p < 0,05$), ПТГ и МПО ($r_s = 0,37$, $p < 0,05$), ПТГ и витамина Д ($r_s = -0,39$, $p < 0,05$), ПТГ и гомоцистеина ($r_s = 0,37$, $p < 0,05$), фосфора и мочевины ($r_s = 0,35$, $p < 0,05$), фосфора и креатинина ($r_s = 0,36$, $p < 0,05$), мочевины и гомоцистеина ($r_s = 0,3$, $p < 0,05$), креатинина и гомоци-

стеина ($r_s=0,3$, $p<0,05$), МПО и витамина Д ($r_s=-0,24$, $p<0,05$).

Выводы:

1. Начиная с начальных стадий ХБП, наблюдается тенденция к росту уровня ПТГ по мере усугубления заболевания, с сохранением повышенных уровней паратгормона и после трансплантации почки, что свидетельствует о возможном прогрессировании вторичного гиперпаратиреоза. Наличие корреляционных связей разной силы между уровнями паратгормона и миелопероксидазы во всех группах обследуемых пациентов говорит о возможности комплексной оценки течения гиперпаратиреоза при хронической болезни почек.

2. По сывороточным уровням кальция (общего и ионизированного) и щелочной фосфатазы у пациентов на разных стадиях ХБП и после пересадки почки нельзя судить о тяжести и прогрессировании ХБП и гиперпаратиреоза, что требует дальнейшего динамического наблюдения данных групп пациентов.

3. По мере усугубления ХБП наблюдается тенденция к росту уровня неорганического фосфора в сыворотке крови, у реципиентов почечного трансплантата наблюдается достоверное снижение концентрации фосфора более чем на треть (на 45%) по сравнению с пациентами на 5 стадии ХБП, (Mann-Whitney U Test, $p<0,05$).

4. Наблюдалась отрицательная динамика лабораторных показателей оценки функции почек (мочевина, креатинин) по мере усугубления ХБП, наравне с положительной динамикой тех же тестов после трансплантации почки.

5. Д-витаминная недостаточность, выявленная у пациентов на 5-ой стадии ХБП, дает возможность говорить о прогрессировании дисфункции почек по мере усугубления заболевания. По выявленной отрицательной корреляционной связи между уровнями витамина Д и паратгормона в группах обследуемых пациентов можно судить о прогрессировании развития Д-витаминной недостаточности и дефици-

та витамина Д у пациентов с гиперпаратиреозом при ХБП.

6. По уровню гомоцистеина можно судить о функциональной способности почек. Повышенные уровни гомоцистеина в «диализной» группе и в группе пациентов после трансплантации почки могут говорить как о нарушении почечного обмена гомоцистеина, так и о системном нарушении его метаболизма, что требует дальнейшего изучения данного вопроса.

7. Рост уровня МПО наблюдается уже на ранних стадиях ХБП, увеличиваясь по мере прогрессирования заболевания. Уровни миелопероксидазы в группе пациентов после пересадки почки сопоставимы с таковыми у здоровых лиц.

Библиографический список

1. Волгина, Г.В. Лечение вторичного гиперпаратиреоза у больных с хронической почечной недостаточностью / Г.В. Волгина, Ю.В. Перепеченых // Нефрология и диализ. – 2000. – №4. – С.38-42.
2. Ермоленко, В.М. Хроническая почечная недостаточность. Нефрология: национальное руководство / В.М. Ермоленко Под ред. Н.А. Мухина. М.: ГЕОТАР-Медиа. 2009; С. 579-629.
3. Кузина, Н.Ю. Вторичный гиперпаратиреоз и прогрессирование почечной недостаточности / Н.Ю. Кузина, Г.М. Орлова // Сибирский медицинский журнал. – 2008. – №2. – С. 54-56.
4. Рожинская, Л.Я. Вторичный гиперпаратиреоз и почечные остеопатии при хронической почечной недостаточности / Л.Я. Рожинская // Нефрология и диализ. – 2000. – №4. – С. 241-247.
5. Вторичный гиперпаратиреоз у больных с терминальной стадией хронической почечной недостаточности / В.Н. Сморошок [и др.] // Проблемы эндокринологии. – 2003. – №2. – С. 31-37.
6. Томилина, Н.В. Хроническая почечная недостаточность / Н.В. Томилина // Медицинская газета. – 2005. – № 52.
7. Eli, A. Friedman. An introduction to

phosphate binders for the treatment of hyperphosphatemia in patients with chronic kidney disease / A. Eli // *Kidney International*. – 2005. Suppl. 96. – Vol. 68. – P. 2-6.

8. Ludwig Maximilians. Die renale Osteodystrophie – eine Literaturstudie Inaugural // Dissertation zur Erlangung der tier-

arztlichen Doktorwurde der Tierarztlichen. Munchen, 2007.

9. National kidney Foundation. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Bone Metabolism and Disease in Chronic Kidney Disease // *Am. J. Kidney Dis.* – 2003. (suppl.3). – Vol. 42. – S1-202.

O.P. Grosheva, A.V. Velichko

**LABORATORY PREDICTORS OF SECONDARY HYPERPARATHYROIDISM
AT THE DIFFERENT STAGES OF CHRONIC KIDNEY DISEASE
AND AFTER RENAL ALLOTRANSPLANTATION**

The article studies the state of calcium and phosphorus metabolism, functional kidney state and the function of the parathyroid glands in patients with hyperparathyroidism at different stages of chronic kidney disease and after renal allotransplantation. There has been conducted the analysis of laboratory parameters identifying correlation relationship between laboratory tests in patients with secondary hyperparathyroidism at the early stages of chronic renal dysfunction, at dialysis and after kidney transplantation.

It was found that the progression of CKD is accompanied by the formation of secondary hyperparathyroidism (SHPT), which remains after kidney transplantation.

Key words: *secondary hyperparathyroidism, parathyroid hormone, kidney transplantation, chronic kidney disease, chronic renal insufficiency*

Поступила 18.02.15