

*Е.Р. Баранцевич, А.В. Тишков,
Ю.П. Ковальчук, А.В. Артемова,
А.В. Король, Ю.В. Эмануэль*

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД В КУРАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С НЕВРОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЯВЛЕНИЯМИ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА

Введение

Неврологические проявления дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника (ДДЗП), в том числе скелетно-мышечные боли в спине, шее и цервикокраниалгия, отмечаются у 86% людей [1]. Помощь таким больным должна быть комплексной и достаточно регулярной, так как симптомы носят хронический характер с чередованием ремиссий и обострений [2]. Кроме рекомендаций по образу жизни, занятиям физической культурой, пациент зачастую получает курсы физиотерапевтического лечения, медикаментозную терапию, мануальную терапию после эпизода обострения для снижения количества дней нетрудоспособности и улучшения качества жизни [3].

Учитывая недостаточность купирования боли применением только медикаментозной терапии при лечении острого и хронического болевого синдрома [4], необходим комплексный подход.

Электрмиостимуляция — метод физической реабилитации и лечения, который осуществляется с помощью воздействия электричеством на нервы и мышцы посредством передачи тока с заданными характеристиками от прибора к телу человека через электроды [5]. Среди разных режимов воздействия в электротерапии импульсные режимы являются более физиологичными раздражителями для организма [6]. Метод импульсных токов зачастую имеет достаточно выраженный обезболивающий эффект, приводит к улучшению кровоснабжения и функционального состояния поверхностных и глубоких мышц спины, конечностей, воротниковой зоны, к оптимизации питания костно-хрящевых структур позвоночника и скелета в целом [7].

Цель работы: оценка клинико-лабораторной безопасности и эффективности использования электростимулятора «МВ6.03.00А» в качестве метода физической реабилитации пациентов 18-60 лет с неврологическими проявлениями ДДЗП (болевой, миотонический, корешковый синдромы; нарушение статики и динамики позвоночника; цервикокраниалгия и другие синдромы).

Материал и методы исследования

Основание проведения НИР: проблемная комиссия «Клиническая лабораторная диагностика и молекулярная медицина» № 13 от 09.06.16 г. (совместное заседание с сотрудниками кафедры неврологии и мануальной медицины ФПО). Этический комитет ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова (20 июня 2016 г.).

Данный прибор выпускается ООО «МВ Барбел» в Республике Карелия, г. Петрозаводске (лицензия №ФС-99-04-003468 от 14 марта 2016 г.). Идея разработки и создания прибора обусловлены частыми и длительными заболеваниями сотрудников предприятия, занимающегося производством силовых уличных тре-

нажеров Street Barbell. Для лечения и реабилитации собственных сотрудников изобретен электростимулятор «МВ6.03.00А» (патент на изобретение №77926).

Краткие характеристики прибора: форма сигнала в виде экспоненты, частота импульсов — 50 Гц, время нарастания сигнала — 0,5 мс, время воздействия импульса — 0,8 мс, время спада сигнала — 1,5 мс, период повторения импульса — 20 мс, сила тока — до 25 мА, стимуляция группами по 20 стимулов, длительность импульсного воздействия и длительность паузы — 200-500 мс и 1500-5000 мс.

Выбранные характеристики максимально соответствуют физиологическому нервному импульсу и сближают его с произвольным движением. Происходит активное вовлечение психоэмоциональной сферы, а сигнал воздействует на поверхностные и глубокие мышцы. При этом предусмотрено автоматическое индивидуальное ответное настраивание прибора во время процедуры.

Критерии включения и исключения пациентов представлены в таблице 1, также учитывались все противопоказания для назначения электростимуляции [8].

Таблица 1

Критерии включения и исключения пациентов

Критерии включения	Критерии исключения
Пациенты 18-60 лет с неврологическими проявлениями ДДЗП (болевой, миотонический и другие синдромы) Отсутствие воспалительных изменений в общем анализе мочи Подписание информированного согласия	Острое заболевание мочеполовой системы Тяжелые заболевания печени и почек. Неконтролируемый сахарный диабет. Активная стадия воспаления (температура тела больше 36,9 °С, уровень лейкоцитов крови выше $8,8 \cdot 10^9$ /л или ниже $4,0 \cdot 10^9$ /л, СРБ выше 7 мг/л) Наличие онкологического заболевания. Большая операция в течение 1 месяца. Анемия (гемоглобин менее 90 г/л) или переливание крови в течение 1 мес. Эпилепсия Беременность

В период с августа 2016 года по декабрь 2016 года в исследовании приняли участие 62 пациента основной группы (из них 54 женщины и 8 мужчин), находящихся на лечении в неврологическом отделении №2 или на кафедре неврологии и мануальной медицины ФПО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова. Средний возраст обследованных женщин составил 52 года, мужчин — 35 лет. В контрольную группу включено 15 пациентов, сопоставимых по полу и возрасту, к которым в комплексном лечении неврологических проявлений ДДЗП применялись другие физиотерапевтические процедуры.

На первом этапе все больные осматривались неврологом, им проводились следующие лабораторные исследования: клинический анализ крови, биохимическое исследование крови: АСТ, АЛТ, ЩФ, ГГТП, билирубин, креатинин, расчет СКФ по формуле СКД-ЕРІ, общий белок, альбумин, глюкоза, кальций общий, магний, ТТГ, АТ к ТПО, КФК, общий анализ мочи. Все лабораторные исследования проведены в лабораториях отделения лабораторной диагностики ПСПбГМУ им.

акад. И.П. Павлова, лаборатории являются участниками российской (ФС ВОК) и международных (EQAS, Bio Rad) программ по контролю качества.

В данном исследовании лабораторные методы использовались, в том числе для исключения вторичных причин боевого синдрома. Например, выявленная микроцитарная гипохромная анемия с увеличением СОЭ у пациентки 62 лет позволила с учетом анамнеза определить наличие онкологического процесса [9].

В настоящее время при диагностике пациентов с неврологическими проявлениями ДДЗП важно оценить уровень щелочной фосфатазы (ЩФ). Увеличение уровня ЩФ может свидетельствовать о возникновении свежего компрессионного перелома у пациента с первичным остеопорозом, об опухолевом процессе в костях, о болезни Педжета и т.д. [10]. Снижение уровня может возникать при мальабсорбции (целиакия и др.), дефиците фолатов, цинка, магния, витамина С, витамина В₆, гипотиреозидизме, гипопаратиреозидизме, недостаточности развития плаценты, генетическом заболевании — гипофосфатазии [11].

Гипофосфатазия — прогрессирующее наследственное метаболическое заболевание, вызванное дефицитом ЩФ. Дефицит активности ЩФ в сыворотке крови ведет к гипоминерализации, обширным нарушениям со стороны костей скелета и другим полиорганным осложнениям. Заболевание может возникнуть в любой момент от внутриутробного до взрослого возраста. Мы включили данный маркер, учитывая наиболее типичные проявления гипофосфатазии у взрослых (остеомалация, хондрокальциноз, остеоартропатия, псевдоподагра, хроническая мышечная/костная боль, выпадение зубов, судороги, краниосиностоз, гиперкальциемия, гиперкальциурия, нефрокальциноз).

Сочетание увеличения уровня ЩФ и ГГТП чаще всего свидетельствует о наличии холестаза, а изолированное увеличение ГГТП может отражать не только алкоголизм, но и токсическое повреждение печени при приеме, например, противосудорожных препаратов.

Активная инфекция и ревматоидный артрит проявляются лейкоцитозом или лейкопенией, омоложением лейкоцитарной формулы, лейкомоидной реакцией, увеличением СОЭ.

На втором этапе исследования для больных основной группы применялась электростимуляция прибором «МВ6.03.00А» в комплексе с другими методами лечения. Уровень стимуляции подбирался совместно с пациентом для каждого режима с учётом комфортности для пациента и визуальной оценки сокращения мышцы (достаточность стимуляции). Electroды имеют большую площадь (рис. 1); сделаны на основе углерода; обладают значительно бóльшим сопротивлением, чем электроды из металла; воздействуют как на поверхностные, так и на глубокие мышцы.

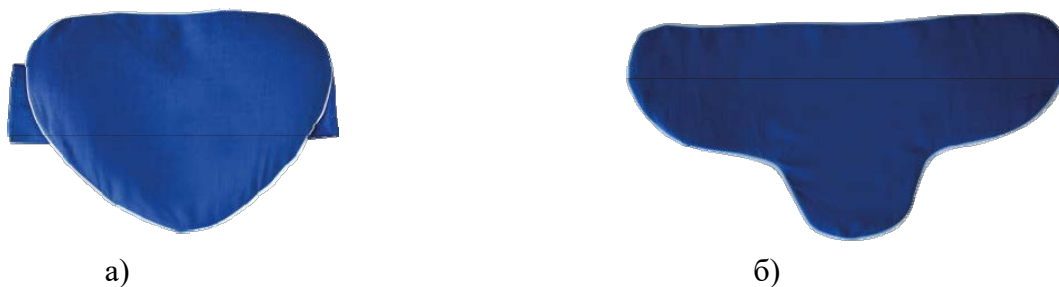


Рис. 1. Electroды прибора «МВ6.03.00А»: а — «лепесток»; б — Т-образный.

В приборе предусмотрены программы для наложения электродов на мышцы спины. Всего представлено пять программ, которые отличаются по длительности подачи возбуждающего импульса и длительности паузы. В зависимости от задачи, стоящей перед врачом, и с учетом индивидуальных особенностей пациента проводился подбор сочетания различных программ, что позволяло варьировать степень напряжения и продолжительность сокращений мышц.

Прибор «МВ6.03.00А» относится к портативным физиотерапевтическим аппаратам и обладает следующими характеристиками:

- экономическая доступность;
- малые габариты и масса;
- возможность использования у кровати больного и в домашних условиях.

В нашем исследовании использование портативного прибора позволило оказать физиотерапевтическую помощь большему количеству пациентов.

Пациенты получали 6-10 процедур ежедневно (5 дней в неделю) по 15-25 минут с обязательным контролем ЧСС и уровнем АД.

Критерии оценки эффективности электростимуляции в проведенном исследовании:

1. Уменьшение болевого синдрома.

Оценку болевого синдрома проводили до и после каждого сеанса по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) от 0 до 10 баллов. Больному предоставлялась цифровая шкала с нанесенными цифрами от 0 до 10, где 0 — отсутствие болевых ощущений, 10 — максимальная выраженность боли, которую пациент испытывал.

2. Улучшение качества жизни.

Анализ степени нарушения жизнедеятельности, обусловленного патологией позвоночника, до и после лечения проводился по тесту Освестри, тесту Вернона и Майора.

3. Ослабление миотонического синдрома.

Степень миотонического синдрома, нарушений статики и динамики позвоночника оценивалась врачом-неврологом до и после лечения.

Для анализа и оценки полученных данных применяли стандартные методы описательной статистики для негауссовских данных: вычисление медианы, а также 25-го и 75-го перцентилей. Проверку гипотезы о нормальности распределения проводили с использованием критерия Колмогорова — Смирнова. Достоверность различий количественных параметров для независимых выборок определяли с помощью критерия Манна — Уитни, а для зависимых — с помощью критерия Вилкоксона.

Минимальный уровень статистической значимости для отклонения нулевой гипотезы принимали равным 0,05. Для обработки данных был использован пакет прикладных статистических программ IBM SPSS 21.0.

Результаты и обсуждение

1. Уменьшение болевого синдрома.

При анализе результатов проведенного исследования получены статистически достоверные данные об анальгезирующем эффекте при использовании прибора «Электростимулятор МВ6.03.00А» ($P < 0,001$).

Средний показатель боли по шкале ВАШ перед электростимуляцией составил 5,31 балла, после окончания цикла терапии — 1,77 баллов для всех участников ис-

следования (рис. 2). Статистически значимой разницы с контрольной группой получено не было.

2. Улучшение качества жизни.

По данным шкал оценки жизнедеятельности, перед первой процедурой электростимуляции по тесту Освестри (для поясничного отдела позвоночника) получено значение 30,0 баллов, после последней — 17,9 баллов (рис. 3).

По тесту Вернона и Майора (для шейного отдела позвоночника) до начала исследования — 26,9 баллов, после окончания — 15,5 баллов (рис. 4).

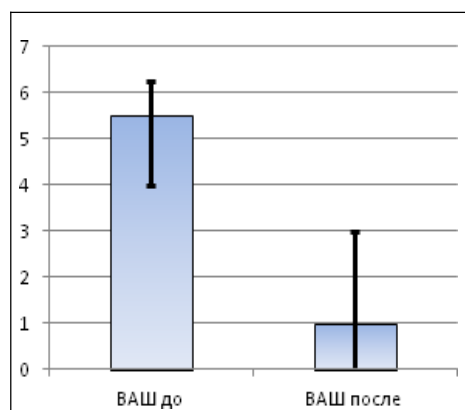


Рис. 2. Оценка болевого синдрома по ВАШ. Интервал обозначает размах между 25 и 75 процентилями

Данные результаты позволяют судить об улучшении качества жизни пациентов при болевом синдроме как при ДДЗП шейного отдела (ШОП) $P < 0,001$, так и при ДДЗП поясничного отдела (ПОП) $P < 0,001$. В целом в группе пациентов разница по шкалам оценки жизнедеятельности составила в среднем 11,9 баллов $P < 0,001$ (см. рис. 3, 4). В контрольной группе разница по шкалам была 12,0 $P < 0,001$, т.е. достоверного отличия между группами получено не было.

1) Ослабление миотонического синдрома.

Миотонический синдром зачастую является источником боли. Сенситизация мышечных ноцицепторов приводит к усиленной афферентной импульсации в спинной и головной мозг [12]. Повышение возбудимости ноцицептивных нейронов в структурах центральной нервной системы вызывает рефлекторную активацию мотонейронов и сокращение соответствующих мышц [13].

В нашем исследовании у 69% пациентов основной группы в результате лечения наблюдалось снижение миотонического синдрома. Для группы контроля эта цифра составила 55%.

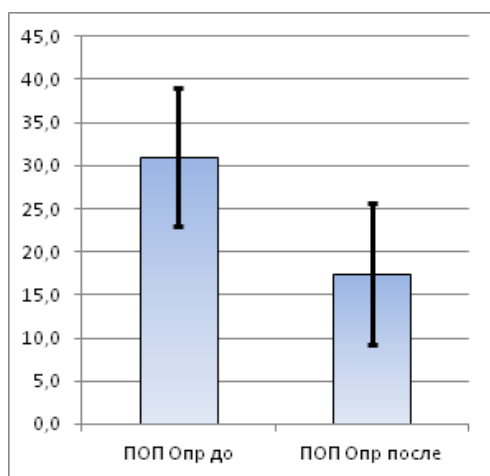


Рис. 3. Оценка степени нарушения жизнедеятельности, тест Освестри. Интервал обозначает размах между 25 и 75 процентилями

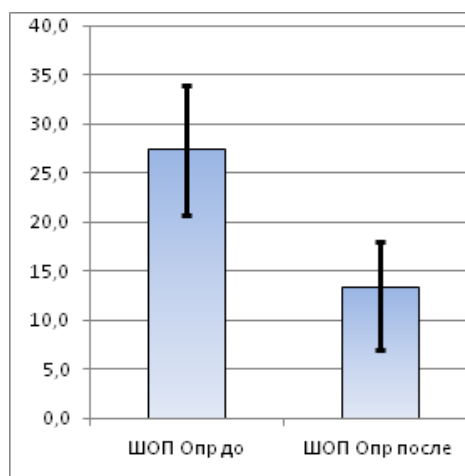


Рис. 4. Оценка степени нарушения жизнедеятельности, тест Вернона и Майора. Интервал обозначает размах между 25 и 75 процентилями

Учитывались также данные фосфорно-кальциевого обмена для пациентов с ДДЗП. Недостаточность витамина D₃ может быть причиной не только остеопоро- за, но и множества патологических процессов, в том числе когнитивных дисфунк- ций, аутизма, шизофрении, депрессии, болезни Альцгеймера, рассеянного склеро- за, риска развития ожирения, инсулинорезистентности, сердечно-сосудистых забо- леваний, атеросклероза, аутоиммунных заболеваний, онкологии и других [14].

При выявленном дефиците и отсутствии противопоказаний (гиперкальциемия, например) пациентам назначался витамин D₃ и кальций в лечебных или профилак- тических дозах. Выбор препарата (жирорастворимый или водорастворимый) при- водился с учетом копрограммы (наличие стеатореи, например).

Клинический случай 1

Женщина 47 лет.

Диагноз: ДДЗ ШОП (сколиоз, кифоз, остеохондроз), миотонический синдром, цефалгия, цервикалгия, нарушение статики ШОП, астения, субъективные когни- тивные нарушения, легкая сенситивная атаксия.

Клинический анализ крови: гиперхромные макроциты; уровень витамина B₁₂ снижен, фолиевая кислота в пределах референтного интервала, гомоцистеин 15 мкг/мл (до 8 мкг/мл), выявлены антитела к фактору Кастло.

Заключение: аутоиммунный гастрит, рекомендовано внутримышечное введение витамина B₁₂. Проведено 10 процедур по 15 минут, ежедневно с использованием электрода «лепесток» на воротниковую зону, результаты представлены ниже:

	До лечения	После лечения
Шкала ВАШ	Сильная боль	Умеренная боль после 5 проце- дур, полное отсутствие боли на момент окончания процедур
Тест Вернона и Майора	«Не могу выполнять привычный объём работ». «Сильные и частые головные бо- ли». «Испытываю очень сильные за- труднения, чтобы сосредото- читься, когда это необходимо»	«Могу выполнять привычный объём работ». «Нет головных болей». «Испытываю ощутимые затруд- нения, чтобы сосредоточиться, когда это необходимо»

Зачастую пациенты бесконтрольно используют НПВП для облегчения состоя- ния. Прием НПВП может спровоцировать нарушение синтеза простагландинов, снижение почечного кровотока, что сопровождается изменениями в общем анализе мочи: протеинурия, гематурия, лейкоцитурия (при стерильных посевах мочи), глю- козурия и гиперкалиемия как проявление канальцевой дисфункции [15].

Клинический случай 2

Мужчина 47 лет.

Диагноз: ДДЗП, остеохондроз, спондилез, спондилоартроз, миотонический синдром, спондилогенная радикулоишемия L5-S1 слева, люмбалгия, нарушение статики и динамики поясничного отдела позвоночника, недифференцированная дисплазия соединительной ткани, дефицит витамина D₃.

Применяет НПВП на протяжении 3 месяцев по 7-10 раз в неделю.

В анализе мочи (пирогаллоловым методом) — протеинурия 0,2 г/л (до 0,096 г/л), СКФ 89 (расчет СКФ по формуле СКД-ЕРІ).

Заключение: можно предположить канальцевую дисфункцию, вероятно, на фоне приема НПВП. Хроническая болезнь почек (ХБП)? [16].

Хроническая болезнь почек — это наличие повреждения почек или снижения уровня функции почек в течение 3 месяцев и более, независимо от диагноза. ХБП занимает 12-е место как причина смерти и 17-е как причина стойкой утраты трудоспособности [16]. По данным национальных рекомендаций [16], всем лицам с наличием хотя бы одного из факторов риска ХБП следует проводить регулярные обследования с определением СКФ и уровня альбуминурии/протеинурии не реже 1 раза в год.

К факторам риска развития ХБП в том числе относятся: мужской пол, лекарственная токсичность, высокое потребление белка, табакокурение, нарушения кальций-фосфорного обмена.

Наш пациент имеет как минимум пять факторов риска для развития ХБП: он — мужчина, использует НПВП («лекарственная токсичность»), употребляет белковые коктейли («высокое потребление белка»), курит и имеет дефицит витамина D₃ (нарушения кальций-фосфорного обмена).

Для предотвращения развития ХБП даны рекомендации по изменению образа жизни. В рамках госпитализации проведено шесть процедур по 20 минут ежедневно с использованием электрода «лепесток». С учётом долгого и стойкого болевого синдрома использованы шкала Гамильтона для оценки тревоги и шкала астенического состояния Л.Д. Малковой. По результатам был сделан вывод о необходимости добавления антидепрессивного препарата. Шкала Гамильтона — 22 балла (от 21 до 28 — симптоматическая тревога); шкала Л.Д. Малковой — 62 балла (от 51 до 75 баллов — «слабая астения»).

Пациенту назначен препарат Ньювелонг (Венлафаксин: таблетки пролонгированного действия) 75 мг в день. В повторном исследовании мочи (через 10 дней) сохранялась умеренная протеинурия 0,1 г/л (до 0,096 г/л).

Результаты проведенного лечения в стационаре:

	До лечения	После лечения
Шкала ВАШ	Очень сильная боль	Умеренная боль
Тест Освестри	«Из-за боли я могу пройти только около километра». «Я хорошо сплю, только если принимаю обезболивающее»	«Я могу пройти любое расстояние, боль не мешает мне». «Мой сон не прерывается из-за боли, НПВП отменены»

Катамнез 2 месяца: шкала Гамильтона для оценки тревоги: 14 баллов (от 14 до 20 — тревога), шкала астенического состояния Л.Д. Малковой: — 49 балла (от 30 до 50 баллов — «отсутствие астении»).

Пациенту рекомендован повторный курс электростимуляции.

Выводы

1. Использование лабораторной медицины при обследовании пациентов с неврологическими проявлениями ДДЗП способствует более точной диагностике и лечению пациентов.

2. Использование электростимулятора «МВ6.03.00А» целесообразно:

— в качестве метода физической реабилитации пациентов с неврологическими проявлениями ДДЗП;

— при лечении пациентов с хроническими болями (предположительно позволяет снизить количество применяемых НПВП и, следовательно, избежать возникновения возможных осложнений).

3. По сравнению с другими видами ФТЛ с применением электрических процедур, использование электростимулятора «МВ6.03.00А» показало себя таким же безопасным, эффективным и надежным методом.

4. Выделены следующие преимущества использования электростимулятора «МВ6.03.00А»:

— прост в применении;

— позволяет осуществлять индивидуальный подход на основе подбора различных программ и электродов;

— возможность охватить большее число пациентов за счет применения у кровати больного и в домашних условиях.

Литература

1. Баринов А.Н., Пархоменко К.А., Машинов К.А. Причины отрицательных исходов лечения боли в спине и способы их преодоления // Эффективная фармакотерапия. Неврология. — 2014. — Т. 5, № 49. — С. 40-51.
2. Подчуфарова Е.В. Хронические боли в спине: патогенез, диагностика, лечение // РМЖ. — 2003. — Т. 11, № 25. — С. 1395.
3. Мельникова Е.В. Рациональная терапия болей в спине // Эффективная фармакотерапия. Неврология. — 2012. — Т. 4. — С. 20-22.
4. Moore R.A., Smugar S.S., Wang H. et al. Numbers-needed-to-treat analyses — Do timing, dropouts, and outcome matter? Pooled analysis of two randomized, placebo-controlled chronic low back pain trials // Pain. 2009; 3: 151. DOI: 10.1016/j.pain.2010.07.013
5. Купеев Р.В. Лазарофорез и электростимуляция в клинической практике (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. — 2014. — № 1. — С.158. DOI: 10.12737/6037
6. Смирнов А.С., Юрков И.В., Мишина И.М. Лечебное применение импульсных электрических токов низкого напряжения и низкой частоты: пособие. — СПб.: Издательство СПбГМУ, 2001.
7. Егорова Г.И., Максимов А.В., Кирьянова В.В. Электростимуляция. Электроимпульсная терапия (учебно-методическое пособие). — Минск, 2008.
8. Общая физиотерапия: учебник / под ред. Г.Н. Пономаренко. — СПб.: ИИЦ ВМедА, 2008.
9. Долгов В.В., Луговская С.А., Морозова В.Т., Почтарь М.Е. Лабораторная диагностика анемий. — 2-е изд. — М.: Тверь: Триада, 2009.
10. Остеопороз / под ред. О.М. Лесняк, Л.И. Беневоленской. — М.: ГЭ, 2010.

11. Референтные интервалы активности щелочной фосфатазы в сыворотке крови человека. Лабораторная диагностика гипофосфатазии: Клинические рекомендации. — М., 2015. — 16 с.
12. Кукушкин М.Л., Хитров Н.К. Общая патология боли. — М.: Медицина, 2004.
13. Алексеев В.В. Мидокалм и миогенные болевые синдромы // Русский медицинский журнал. — 2012. — Т. 20, № 10. — С. 500-504.
14. Latimer C.S., Brewer L.D., Searcy J.L. et al. Vitamin D prevents cognitive decline and enhances hippocampal synaptic function in aging rats // Proc Natl Acad Sci USA. 2014; 111(41): E4359-66.
15. Porter G.A., Palmer B.F., Henrich W.L. Clinical relevance // De Broe M.E., Porter G.A., Bennett W.M., Verpooten G.A., eds. Clinical nephrotoxins: Renal injury from drugs and chemicals, 2nd ed. Dordrecht: Kluwer Academic, 2003; 3-20.
16. Schieppati A., Remuzzi G. Chronic renal diseases as a public health problem: Epidemiology, social, and economic implications // Kidney Int. 2005; 68 (98): 7-10.