

УДК 611.61:613.693 - 615.322

Е. Н. ЗАЙЦЕВА

ГБОУ ВПО Самарский государственный медицинский университет МЗ РФ

КОМПЛЕКСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ДИУРЕТИКОВ И ИСКУССТВЕННОЙ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ КАК НОВЫЙ МЕТОД СТИМУЛЯЦИИ ЭКСКРЕТОРНОЙ ФУНКЦИИ ПОЧЕК

Одной из актуальных задач современной фармакологии является поиск новых методов лечения острой почечной недостаточности. Диуретики – одна из групп лекарственных средств, обладающих нефропротекторными свойствами. Кроме того, в настоящее время в клинике активно внедряется метод гравитационного воздействия на организм больного с лечебной целью. Экспериментальным путем ранее нами было доказано, что изолированное гравитационное воздействие 3g в направлении вектора центробежного ускорения к почкам животного оказывает стимулирующее влияние на выделительную функцию почек. Поэтому применение комбинации диуретика и гравитационного воздействия представляет большой научный и практический интерес.

Ключевые слова: диуретики; искусственная сила тяжести; радиальные ускорения; экскреторная функция почек

ВСТУПЛЕНИЕ

Сегодня поиск нового комплексного метода стимуляции выделительной функции почек является актуальным. Это обосновано достаточно широко распространенной патологией мочевого выделительной системы среди населения и планеты в целом [3]. Стимуляция почечной экскреции воды, электролитов, продуктов белкового обмена, а параллельно с этим и нефротоксических агентов, как известно, является одним из способов нефропротекции.

Поиск лекарственных средств, обладающих мочегонной активностью, был проведен среди таких природных источников, как гуминовые вещества пелоиды и вещества растительного происхождения. В ранних исследованиях нами было установлено, что среди большого числа гуминовых веществ пелоидов гумат магния в дозе 5 мг/кг при подкожном введении оказывал выраженное стимулирующее действие на выделительную функцию почек за 24 ч эксперимента, проявляя при этом калийсберегающие свойства [4]. В то же время сухой экстракт травы зверобоя в дозе 20 мг/кг при внутривенном введении оказался наиболее эффективным препаратом в своей группе растительных средств и не уступал по эффективности гумату магния, стимулируя выделительную функцию почек за 24 ч опыта [6].

В качестве второго компонента комплексного метода воздействия на экскреторную функцию по-

чек мы избрали искусственную силу тяжести. В ходе анализа различных режимов гравитационного воздействия оптимальным режимом, стимулирующим почечную экскрецию воды, натрия, калия и креатинина, было определено воздействие радиального ускорения 3g в направлении вектора центробежного ускорения к почкам животного [1, 5].

Так как каждый компонент в отдельности стимулирует экскреторную функцию почек, мы предположили возможность усиления диуретического и салуретического эффектов природных диуретиков путем их комбинации с оптимальным гравитационным воздействием.

Цель настоящего исследования – провести анализ диуретической и салуретической активности природных диуретиков на фоне воздействия оптимального радиального ускорения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Эксперименты проводились с использованием центрифуги ультракороткого радиуса с закрепленными на ней изогнутыми клетками-пеналами для животных [7, 8]. Опыты были поставлены на белых лабораторных крысах обоего пола на фоне внутривенного введения водной нагрузки в объеме 5 % от массы тела животного. Всего было выполнено 24 серии опытов, в каждой серии по 10 животных. В ходе экспериментов исследовали влияние на выделительную функцию почек следующих лекарственных средств природного происхождения: гумата магния в дозе

© Зайцева Е. Н., 2014

5 мг/кг при подкожном введении, сухого экстракта травы зверобоя в дозе 20 мг/кг при внутривенном введении на фоне воздействия искусственной силы тяжести [2, 3]. В качестве препарата сравнения был взят классический диуретик гипотиазид в стандартной дозе 20 мг/кг, который вводился внутривенно. Животным контрольной и опытной группы вводились исследуемые препараты (в идентичном объеме воды), опытная группа дополнительно подвергалась воздействию искусственной силы тяжести 3g в направлении вектора центробежного ускорения к почкам животного в течение 10 минут. После всех манипуляций животные контрольной и опытной группы рассаживались на 24 ч по индивидуальным обменным клеткам для сбора мочи.

Определялась почасовая (1-й ч, 2-й ч, 3-й ч, 21 ч) почечная экскреция воды, натрия и калия (методом пламенной фотометрии на ПАЖ-1), креатининурез (фотоэлектроколориметрически на КФК-3). Результаты обрабатывались статистически при помощи программ Microsoft Excel 2010 «Пакет анализа» и Statistica 8,0 по критерию Манна Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате были получены следующие данные. Гумат магния в дозе 5 мг/кг на фоне воздействия центробежного ускорения 3g в 1-й ч опыта достоверно угнетал почечную экскрецию натрия на 24 %, креатинина – на 60 % в сравнении с монотерапией препаратом. Во 2-й ч экспериментального периода в опытной группе оставались сниженными натрийурез на 31 % и креатининурез на 40 %. На 3-й ч наблюдений картина почечной экскреции несколько изменилась: диурез снизился на 20 %, натрийурез – на 43 %, калийурез – на 37 %, а креатининурез при этом изменялся недостоверно. За 21 ч опытного периода гумат магния на фоне гравитационного воздействия проявил себя как стимулятор выделительной функции почек: возросла почечная экскреция воды на 24 %, натрия – на 153 % и калия – на 55 %, креатининурез при этом снижался.

Следовательно, комбинированное применение гумата магния и оптимального режима гравитационного воздействия за 21 ч исследования приводит к возрастанию диуреза и салуреза за счет снижения канальцевой реабсорбции воды и электролитов.

При исследовании сухого экстракта травы зверобоя в дозе 20 мг/кг на фоне воздействия искусственной силы тяжести 3g в направлении вектора центробежного ускорения к почкам животного было установлено: в 1 ч эксперимента в опытной группе отмечалось значительное увеличение диуреза на 106 %, натрийуреза – на 157 %, калийуреза – на 219 %, креатининурез при этом изменялся недостоверно. Следовательно, под действием искусственной силы тяжести в первую очередь препарат влияет на канальцевый аппарат почек. Во 2-й ч исследования в опыт-

ной группе животных отмечалось изолированное снижение натрийуреза. За 3-й ч экспериментального периода сухой экстракт травы зверобоя не давал достоверных изменений в почечной экскреции воды, электролитов и креатинина. В заключительный период за 21 ч эксперимента произошло изолированное уменьшение экскреции креатинина на 43 % в опытной группе животных.

Следовательно, сухой экстракт травы зверобоя на фоне оптимального воздействия искусственной силы тяжести проявил себя в 1 ч опытного периода наиболее ярко: привел к значительной стимуляции диуреза, в основном за счет угнетения канальцевой реабсорбции.

Гипотиазид, введенный непосредственно перед воздействием искусственной силы тяжести 3g в направлении вектора центробежного ускорения к почкам животного, приводит в 1 ч исследования к изолированному снижению калийуреза на 41 %. Во 2-й ч эксперимента достоверно снижается натрийурез в опытной группе. В ходе 3-го ч отмечается недостоверное возрастание всех исследуемых показателей почечной экскреции. Наиболее характерным для гипотиазида стал заключительный этап эксперимента, 21 ч исследования, в течение которого отмечалось выраженное достоверное увеличение показателей диуреза на 64 %, натрийуреза – на 97 %, креатининуреза на 104 %, показатели калийуреза при этом изменялись недостоверно по сравнению с эффектом диуретика без воздействия центробежного ускорения.

Вышесказанное свидетельствует о том, что гипотиазид на фоне оптимального гравитационного воздействия за 21 ч опытного периода в отличие от монотерапии гипотиазидом стимулирует выделительную функцию почек как за счет стимуляции клубочковой фильтрации, так и за счет угнетения канальцевой реабсорбции.

Сравнивая описанные 3 схемы комбинированного лечения, стимулирующие экскреторную функцию почек, необходимо подчеркнуть ряд важных моментов. Комбинация гумата магния и искусственной силы тяжести оказывает свое действие по истечении 24 ч исследования подобно комбинации с препаратом сравнения гипотиазидом. Однако есть и существенная разница в действии этих двух схем, которая состоит в том, что схема с гуматом магния не стимулирует процесс фильтрации в почках. В свою очередь, комбинация сухого экстракта травы зверобоя и оптимального гравитационного воздействия наиболее эффективна в 1 ч исследования, действует данная схема преимущественно на канальцевую реабсорбцию.

ВЫВОДЫ

1. Комбинированное применение природных диуретиков и оптимального режима гравитационного воздействия в значительной степени увеличи-

- чивает мочегонную активность отдельно взятых лекарственных средств и искусственной силы тяжести.
2. Гумат магния в дозе 5 мг/кг на фоне оптимального режима центробежного ускорения за 21 ч исследования достоверно увеличивает диурез и салурез исключительно за счет угнетения канальцевого аппарата почек.
 3. Сухой экстракт травы зверобоя в дозе 20 мг/кг совместно с оптимальным гравитационным воздействием за 1 ч экспериментального периода стимулирует почечную экскрецию воды и электролитов в основном за счет снижения канальцевой реабсорбции.
 4. Пат. № 2456002 РФ (Ru), МКИ А 61 К 9/06. Мочегонное средство / А. В. Дубищев, Н. П. Аввакумова, Е. Н. Зайцева, Л. Е. Меньших. – Заявка № 2011109970/15. – Заявл.: 16.03.2011. Оpubл.: 20.07.2012. – Бюл. № 20. – 4 с.
 5. Пат. № 2494703 РФ (Ru), МКИ А 61 К 35/00. Способ получения диуреза у лабораторных животных. Заявитель и патентообладатель Е. Н. Зайцева. Заявка № 2012104055/14. – Заявл.: 06.02.2012. Оpubл.: 10.10.2013. – Бюл. № 28. – 4 с.
 6. Пат. № 2485966 РФ (Ru), МКИ А 61 К 9/06, А 61 К 35/00. Лекарственное средство, обладающее мочегонной активностью / Е. Н. Зайцева, А. В. Дубищев, В. А. Куркин, Л. Н. Зими́на. Заявка № 2011154415/15. – Заявл.: 29.12.2011. Оpubл.: 27.06.2013. – Бюл. № 18. – 3 с.
 7. Пат. на полезную модель № 112827 РФ (Ru). Устройство для создания повышенных нагрузок на лабораторных животных / Е. Н. Зайцева, А. Р. Зайцев. Заявка № 2011138627/13. – Заявл.: 20.09.2011. Оpubл.: 27.01.2012. – Бюл. № 3. – 2 с.
 8. Пат. на полезную модель № 93674 РФ (Ru). Устройство для изучения влияния повышенных нагрузок на лабораторных животных / Е. Н. Зайцева, А. Р. Зайцев, А. В. Дубищев. Заявка № 2009149546/22. – Заявл.: 30.12.2009. Оpubл.: 10.05.2010. – Бюл. № 13. – 3 с.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

1. Зайцева Е. Н. Искусственная сила тяжести – модулятор экскреторной функции почек / Е. Н. Зайцева // Аспирантский вестник Поволжья. Медицина. – 2012. – № 5-6. – С. 275-278.
2. Котельников Г. П. Экспериментальное обоснование гравитационной терапии: [монография] / [Г. П. Котельников, А. В. Яшков, А. Н. Махова и др.]. – М.: Медицина, 2005. – 280 с.
3. Наточин Ю. В. Патолофизиология почки / Ю. В. Наточин. – М.: Бином; С.Пб.: Невский диалект, 2001. – 336 с.

УДК 611.61:613.693 - 615.322**О. М. Зайцева****КОМПЛЕКСНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ДІУРЕТИКІВ ТА ШТУЧНОЇ СИЛИ ТЯЖІННЯ ЯК НОВИЙ МЕТОД СТИМУЛЯЦІЇ ЕКСКРЕТОРНОЇ ФУНКЦІЇ НИРОК**

Однією з актуальних задач сучасної фармакології є пошук нових методів лікування гострої ниркової недостатності. Діуретики являють собою групу лікарських препаратів, що мають нефропротекторні властивості. Крім того, сьогодні активно впроваджується до клінічної практики метод гравітаційного впливу на організм хворого з лікувальною метою. Експериментальним шляхом нами раніше доведено, що ізольований гравітаційний вплив 3g у напрямку вектора центробіжного прискорення до нирок тварини чинить стимулювальний вплив на видільну функцію нирок. Тому застосування комбінації діуретика та гравітаційного впливу становить значний науковий та практичний інтерес.

Ключові слова: діуретики; штучна сила тяжіння; радіальні прискорення; екскреторна функція нирок

UDC 611.61:613.693 - 615.322**E. N. Zaitseva****COMPLEX USE OF DIURETICS AND ARTIFICIAL GRAVITY AS A NEW METHOD OF STIMULATION OF EXCRETORY FUNCTION OF THE KIDNEYS**

One of the topical problems of modern pharmacology is the search of new methods of treatment of acute renal failure. Diuretics is one of the groups medicines, which have nephroprotective properties. Currently, the method of gravitational effect on the patient's body aimed the treatment is actively implemented to the clinic now. Experimentally earlier it was proved that isolated gravitational influence of 3g in the direction of the vector centrifugal acceleration to the animal kidneys has a stimulating effect on the excretory function of the kidneys. Therefore, the application of such combination of diuretic preparation and gravitational effect is of great scientific and practical interest.

Key words: diuretics; artificial gravity; radial acceleration; excretory function of the kidneys

Адрес для переписки:

443091, РФ, г. Самара, ул. Стара-Загора, д. 177, кв. 26.

E-mail: 13zen31@mail.ru.

Зайцева Е. Н.

Поступила в редакцію 21.05.2014 г.