

Система осморегуляции кишечника в модели высокосолевой диеты самок крыс

Научный руководитель – Смирнова Ольга Вячеславовна

Снигирева Елизавета Дмитриевна

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра физиологии человека и животных, Москва, Россия

E-mail: ilizotra@gmail.com

Осмотический баланс регулируется главным образом на уровне кишечника и почки, отвечающих за всасывание и выведение электролитов и воды. Ключевые молекулярные посредники поддержания осмотического баланса на уровне кишечника – ионные транспортеры натрия: NHE2, NHE3 и NBCe1, регулируемые рядом гормонов, в том числе пептидами гуанилинового ряда.[1] Гуанилин и урогуанилин относятся к группе натрийуретических пептидов, продуцируемых кишечником в ответ на пероральное поступление соли и взаимодействующих на мембране энтероцитов со своим рецептором – гуанилатциклазой С. Последнее приводит к снижению абсорбции натрия и к увеличению секреции бикарбонатов и диффузии воды в просвет кишечника по градиенту концентрации. В итоге действие гуанилинов приводит к снижению всасывания энтероцитами ионов и воды. Выдвинута гипотеза, что хроническое пероральное поступление соли в увеличенном количестве приведет к модификациям водно-электролитного обмена на уровне кишечника, затрагивающим экспрессию транспортеров натрия и гуанилинов.

Методы. Самок крыс стока Wistar разделяли на 2 экспериментальные группы, содержащихся на высокосолевой диете в течение 2 и 4 недель. Сбор суточной мочи осуществляли до начала эксперимента, через 2 недели диеты и через 4 недели. По истечении срока диеты производился сбор крови и эвтаназия животных с последующим изъятием фрагментов двенадцатиперстной и толстой кишки для анализа методом ПЦР-РВ. В тканях измеряли экспрессию гуанилинов, их рецептора, NHE2, NHE3 и NBCe1. Статистический анализ проводили в программе GraphPad Prism 8.

Результаты. Анализ ионного состава мочи и сыворотки крови показал достоверный рост экскреции и клиренса натрия после 2 недель высокосолевой диеты и последующее снижение обоих показателей на четырехнедельном сроке. Кроме того, для двенадцатиперстной кишки было показано достоверное увеличение мРНК транспортеров NHE2 и NHE3 через 4 недели диеты, в то время как в толстой кишке к указанному сроку экспрессия данных транспортеров наоборот снижалась. Достоверных изменений для элементов гуанилиновой оси получено не было, однако нами показано наличие положительной корреляции между уровнями мРНК гуанилатциклазы С и транспортерами натрия группы NHE для обоих отделов кишечника.

Заключение. Полученные результаты позволяют предположить адаптацию организма к хроническому повышенному поступлению соли в течение 4 недель посредством перестройки работы кишечных транспортеров натрия и увеличения его всасывания на уровне двенадцатиперстной кишки. Хотя для компонентов гуанилиновой оси не было получено значимых изменений экспрессии, полученные корреляции говорят о возможном участии гуанилинов в изменении транспорта натрия посредством изменения экспрессии их рецептора. В дальнейших исследованиях планируется увеличить выборку и произвести анализ уровня экспрессии гуанилинов и их рецептора на уровне белка.

Источники и литература

- 1) Sindic A. et al. Current Understanding of Guanylin Peptides Actions. Hindawi Publishing Corporation ISRN Nephrology, 2013. Vol. 2013. P. 17.