

chronic gastritis of type B with a high degree of a *Helicobacter pylori* infection dissemination of the mucous coat of the stomach – (+ + + +), the latter having become the cause of ulcer formation.

Key words: CRF, *Helicobacter pylori* infection, peptic ulcer.

Center of Progressive Medicine and Rehabilitation «Rea + Med» (Nikolayev, Ukraine)

Рецензент – проф. Л.О. Зуб

Buk. Med. Herald. – 2012. – Vol. 16, № 3 (63), part 2. – P. 40-42

Надійшла до редакції 27.08.2012 року

© А.А. Авраменко, 2012

УДК 611.611:612.63:615.225.2:615.03:599.323.4

И.Ю. Акиншевич, Е.Ю. Шаповалова

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ГЛИКОГЕНА И ГЛИКОПРОТЕИНОВ В КЛЕТКАХ ЗАКЛАДOK ПОЧЕК КРЫС, РАЗВИВАВШИХСЯ В НОРМЕ И ПОД ВЛИЯНИЕМ ИНГИБИТОРОВ АНГИОТЕНЗИН-ПРЕВРАЩАЮЩЕГО ФЕРМЕНТА

Крымский государственный медицинский университет им. С.И. Георгиевского, г. Симферополь, Украина

Резюме. Изучено содержание и перераспределение гликогена и гликопротеинов в клетках эпителия и мезенхимы почек крыс, развивающихся в норме и в условиях приема беременными самками эналаприла. Установлено, что под влиянием различных доз эналаприла происходит изменение содержания гликогена и

гликопротеинов в клетках эпителиальных и мезенхимных закладок почек. Наибольшее изменение содержания гликогена и гликопротеинов происходит под влиянием субтоксической дозы эналаприла.

Ключевые слова: эмбриогенез, почка, эналаприл, гликоген, гликопротеины.

Введение. Ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента (АПФ), такие как гипотензивный препарат эналаприл, связывают активный каталитический фрагмент фермента и блокируют, таким образом, переход ангиотензина I в биологически активный пептид ангиотензин II [7]. Считается, что они проникают через гематоплацентарный барьер, циркулируют в амниотической жидкости и заглатываются плодом. Однако информация о применении данной группы препаратов у женщин фертильного возраста весьма противоречива. В литературе имеется достаточное количество работ, свидетельствующих о том, что ренин-ангиотензиновая система активна и в период пренатального развития, и ее активность физиологически более высокая, чем в постнатальном периоде. Она выполняет те же функции по поддержанию величины артериального давления, что и у взрослых, играет важную роль в регуляции маточно-плацентарного кровообращения и становлении сердечно-сосудистой системы плода. Кроме того, ренин-ангиотензиновая система обеспечивает нормальное развитие эмбрионов [6]. Секретция ренина контролируется концентрацией его в крови по принципу обратной связи [8]. Клеток же, секретирующих ренин, у зародышей и плодов больше, чем в постнатальном периоде [5].

В пренатальном органогенезе гликоген и гликопротеины являются энергетическим и пластическим материалом, обеспечивающим диффе-

ренцировку клеток многих органов [3, 4]. В настоящий момент нами не найдена информация о содержании этих компонентов углеводного обмена при дифференцировке закладок почек в условиях приема матери ингибиторов АПФ, несмотря на несомненную актуальность данной проблемы.

Цель исследования. Определение содержания и перераспределения гликогена и гликопротеинов в клетках эпителиальных и мезенхимных закладок развивающихся почек крыс в норме и под действием эналаприла.

Материал и методы. В исследовании использованы эмбрионы и плоды самок крыс породы «Вистар», полученные в четырех сериях эксперимента, в возрасте от 16 до 21 суток нормальной беременности и от самок, получавших терапевтическую, субтоксическую и токсическую дозу эналаприла. Эксперименты выполняли с соблюдением принципов гуманности, изложенных в директиве Европейского Сообщества (86/609/ЕС), и согласно «Правилам проведения работ с использованием экспериментальных животных».

Из полученного материала были изготовлены серийные парафиновые срезы толщиной 5 мкм. Обзорные препараты окрашивались гематоксилином и эозином [2]. Гликоген и гликопротеины выявляли ШИК реакцией [1]. Количество ШИК-позитивных веществ в срезах определяли по интенсивности окраски цитоплазмы клеток эпителиальных и мезенхимных закладок с помощью компьютерной программы Aperio Image

Score 2008. Содержание гликогена определяли путем оценки разности между количеством ШИК-позитивных веществ в препаратах, предварительно обработанных α -амилазой в течение 1 часа при температуре 38°C.

Результаты исследования и их обсуждение. У зародышей 16-суточного возраста клетки эпителиальных зачатков нефронов метанефроса, находящиеся на стадии S-образных телец, синтезируют умеренное количество гликогена. Гликопротеины содержатся в малом количестве, о чем свиде-

тельствует слабое розовое окрашивание, сохраняющееся после обработки срезов амилазой. Несколько меньше ШИК-положительных веществ обнаруживается в цитоплазме мезенхимокитов, окружающих закладки метанефронов. Содержание в клетках эпителиальных и мезенхимных закладок гликогена и гликопротеинов в этом возрасте принято за 100 % (табл. 1 и табл. 2).

К 17 суткам эмбриогенеза в структурах окончательной почки, окрашенных реактивом Шиффа, определяется усиление окраски, которое особенно

Таблица 1

Динамика содержания полисахаридов в процентах в цитоплазме клеток эпителия канальцев почек крыс контрольной группы *

Название полисахарида	16-е сутки	17-е сутки	19-е сутки	21-е сутки
Гликоген	100 %	+256,41±0,15 %	+718,01±0,37 %	+59,90±0,11 %
Гликопротеины	100 %	+121,32±0,12 %	+196,43±0,18 %	+398,52±0,14 %

Примечание. * Знак «плюс» означает, что содержание показателя увеличилось

Таблица 2

Динамика содержания полисахаридов в процентах в цитоплазме клеток мезенхимных закладок почек крыс контрольной группы *

Название полисахарида	16-е сутки	17-е сутки	19-е сутки	21-е сутки
Гликоген	100 %	+181,42±0,42 %	+665,02±0,22 %	+56,31±0,12 %
Гликопротеины	100 %	+75,20±0,18 %	+124,33±0,31 %	+453,14±0,23 %

Примечание. * Знак «плюс» означает, что содержание показателя увеличилось

Таблица 3

Динамика содержание гликогена и гликопротеинов в эпителиальных и мезенхимальных закладках почек крыс, развивающихся под влиянием эналаприла*

Возраст зародышей	Терапевтическая доза		Субтоксическая доза		Токсическая доза	
	Г	ГП	Г	ГП	Г	ГП
Мезенхимные закладки почек						
17-е сутки	+38,10±0,10 %	-30,03±0,21 %	+84,31±0,13 %	-39,70±0,23 %	+48,11±0,31 %	-34,06±0,16 %
19-е сутки	+41,24±0,25 %	-34,07±0,22 %	+85,82±0,32 %	-44,13±0,25 %	+51,29±0,12 %	-39,21±0,14 %
21-е сутки	+59,11±0,12 %	-49,30±0,10 %	+89,13±0,22 %	-62,10±0,16 %	+67,26±0,17 %	-51,01±0,21 %
Эпителий канальцев						
17-е сутки	+5,56±0,01 %	-21,09±0,11 %	+52,20±0,21 %	-31,32±0,13 %	+29,51±0,24 %	-24,31±0,14 %
19-е сутки	+6,73±0,10 %	-28,87±0,13 %	+68,13±0,26 %	-38,28±0,20 %	+39,44±0,13 %	-30,22±0,31 %
21-е сутки	+7,12±0,01 %	-33,21±0,01 %	+83,42±0,15 %	-43,31±0,10 %	+44,72±0,25 %	-39,20±0,11 %

Примечание. *Знак «минус» означает, что содержание показателя снизилось по сравнению с нормой для этого возраста. Знак «плюс» означает, что содержание показателя увеличилось по сравнению с нормой для этого возраста. Г – гликоген, ГП – гликопротеины

выражено в эпителии канальцев, где возрастание синтеза гликогена достигает $256,41 \pm 0,15$ %. В цитоплазме мезенхимных клеток уровень гликогена увеличился на $181,42 \pm 0,42$ %. Концентрация гликопротеинов возросла по сравнению с предыдущим периодом развития в обеих закладках метанефроса (см. табл. 1 и табл. 2).

В эпителиоцитах канальцев и клетках мезенхимы метанефроса у плода в возрасте 19 суток синтез гликогена продолжает увеличиваться и становится максимальным по сравнению с другими изучаемыми периодами. В эпителии канальцев на $718,01 \pm 0,37$ %, а в цитоплазме клеток мезенхимных закладок – на $665,02 \pm 0,22$ %. Синтез гликопротеинов продолжает нарастать.

К концу пренатального развития в обеих закладках почки происходит снижение количества гликогена, которое носит выраженный характер в течении 21-го дня. В цитоплазме клеток эпителии канальцев уровень гликогена достигает увеличения по сравнению с 16-ми сутками всего на $59,90 \pm 0,11$ %, а в цитоплазме клеток мезенхимы – на $56,31 \pm 0,12$ %. Уровень гликопротеинов возрос в эпителии на $398,52 \pm 0,14$ %, в мезенхиме на $453,14 \pm 0,23$ %.

Как показали результаты исследования, эналаприл обладает способностью изменять содержание ШИК-положительных веществ в эпителиальных и мезенхимальных закладках почек крыс (табл. 3).

Под влиянием терапевтической дозы эналаприла в эпителии канальцев наблюдаются изменения, которые у 21-суточного эмбриона крысы характеризуются увеличением количества гликогена на $7,12 \pm 0,01$ % и снижением гликопротеинов на $33,21 \pm 0,01$ %. На мезенхимные закладки влияние гипотензивного препарата более значительно. Содержание гликогена увеличивается к 21-м суткам пренатального развития на $59,11 \pm 0,12$ % по сравнению с контролем в этом возрасте, а содержание гликопротеинов снижается на $49,30 \pm 0,10$ %. Субтоксическая доза эналаприла в течении 21-х суток очень существенно изменяет углеводный обмен закладок окончательной почки, повышая содержание гликогена в клетках эпителиальных закладок на $83,42 \pm 0,15$ % и угнетая биосинтез гликопротеинов на $43,31 \pm 0,10$ %. В клетках мезенхимных закладок накопление гликогена еще больше и оно достигает $89,13 \pm 0,22$ % по отношению к норме. Синтез гликопротеинов снижен на $62,10 \pm 0,16$ %. Токсическая доза гипотензивного препарата оказывает аналогичное действие на углеводный обмен в закладках окончательной почки крыс, но не так выражено, как субтоксическая доза лекарства. Так, в клетках эпителиальных закладок повышение содержания гликогена достигает $44,72 \pm 0,25$ % и снижение содержания гликопротеинов – $39,20 \pm 0,11$ %. В клетках мезенхимных закладок увеличение гликогена находится в пределах $67,26 \pm 0,17$ % и не снижается, как в контро-

льной группе. Количество гликопротеинов меньше, чем в норме на $51,01 \pm 0,21$ %.

Выводы

1. Под влиянием различных доз эналаприла в клетках эпителиальных и мезенхимных закладок почек эмбрионов крыс статистически достоверно происходит изменение содержания гликогена и гликопротеинов.

2. Содержание гликогена в клетках эпителиальных закладок почек эмбрионов крыс повышается, а гликопротеинов понижается.

3. Наибольшее изменение содержания гликогена и гликопротеинов прослеживается после приема субтоксической дозы эналаприла.

Перспективы дальнейших исследований. Сравнительное изучение особенностей содержания гликогена и гликопротеинов в цитоплазме клеток почек эмбрионов крыс, сопоставление этих данных с особенностями содержания РНК и гистотопографией гликополимеров способствует выяснению влияния антигипертензивных препаратов на органогенез органов.

Литература

1. Горальський Л.П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології / Л.П. Горальський, В.Т. Хомич, О.І. Кононський. – Житомир: Полісся, 2011. – 288 с.
2. Семченко В.В. Гистологическая техника / В.В. Семченко, С.А. Барашкова, В.И. Ноздрин. – Омск, 2006. – 289 с.
3. Сырцов В.К. Гистохимическая характеристика гистогенеза мерцательного эпителия и желез нижних дыхательных путей человека в пренатальном онтогенезе / В.К. Сырцов, Е.Г. Криворучко, Е.И. Потоцкая // Таврич. мед.-биол. вестник. – 2004. – Т. 7, № 4. – С. 117-119.
4. Харченко С.В. Закономерности изменения углеводного обмена в нормальном эмбриогенезе легких и почек крыс / С.В. Харченко, Е.Ю. Шаповалова, О.А. Дорохова // Мед. сегодня и завтра. – 2009. – № 2. – С. 4-8.
5. Burns K.D. The intrarenal renin-angiotensin system / K.D. Burns, T. Homma, R.C. Harris // Semin. Nephrol. – 1993. – Vol. 13, № 1. – P. 13-30.
6. Giammattei C.E. Regulation of in vitro renin secretion by ANG II feedback manipulation in vivo in the ovine fetus / C.E. Giammattei, J.W. Strandhoy, J.C. Rose // Am. J. Physiol. – 1999. – Vol. 277, № 4, Pt 2. – P. 1230-1238.
7. Tabacova S. Mode of Action: Angiotensin-Converting Enzyme Inhibition-Developmental Effects Associated With Exposure to ACE Inhibitors / S.Tabacova // Critical Reviews in Toxicology. – 2005. – Vol. 35, № 8-9. – P. 747-755.
8. Rawashden N.M. Renin secretion by fetal lamb kidneys in vitro / N.M. Rawashden, J.C. Rose, D.R. Kerr // Am. J. Physiol. – 1990. – Vol. 258, № 2, Pt 2. – P. 388-392.

ДИНАМІКА ЗМІНИ ВМІСТУ ГЛІКОГЕНУ І ГЛІКОПРОТЕЇНІВ У КЛІТИНАХ ЗАКЛАДОК НИРОК ЩУРІВ, ЩО РОЗВИВАЛИСЯ В НОРМІ І ПІД ВПЛИВОМ ІНГІБІТОРІВ АНГІОТЕНЗИН-ПЕРЕТВОРЮЮЧОГО ФЕРМЕНТУ

І.Ю. Акиншевич, Е.Ю. Шаповалова

Резюме. Вивчено вміст глікогену та глікопротеїнів у клітинах епітелію та мезенхіми нирок щурів, що розвиваються в нормі та в умовах прийому вагітними самицями еналаприлу. Встановлено, що під впливом різних доз еналаприлу відбувається зміна вмісту глікогену та глікопротеїнів у епітеліальних та мезенхімних закладах нирок. Найбільші зміни змісту цих речовин спостерігаються під впливом субтоксичної дози еналаприлу.

Ключові слова: ембріогенез, нирки, еналаприл, глікоген, глікопротеїни.

DYNAMICS OF CHANGES OF GLYCOGEN AND GLYCOPROTEINS IN THE CELLS OF THE RAT KIDNEY, DEVELOPING NORMALLY AND UNDER THE INFLUENCE OF ANGIOTENSIN-CONVERTING ENZYME INHIBITORS

I.Yu. Akinshevich, E.Yu. Shapovalova

Abstract. The content and redistribution of glycogen and glycoproteins in the epithelial and mesenchymal cells of the rat kidneys, developing normally, and under the conditions of enalapril intake by pregnant females have been studied. It has been established that there occurs a change of the glycogen and glycoproteins content in the cells of the epithelial and mesenchymal kidney anlagen under the effect of different doses of enalapril. The greatest changes of the content of these substances are observed under the influence of a subtoxic dose of enalapril.

Key words: embryogenesis, kidney, enalapril, glycogen, glycoproteins.

Crimean State Medical University Named after S.I. Georgievsky (Simferopol, Ukraine)

Рецензент – проф. І.С. Давиденко

Buk. Med. Herald. – 2012. – Vol. 16, № 3 (63), part 2. – P. 42-45

Надійшла до редакції 09.08.2012 року

© І.Ю. Акиншевич, Е.Ю. Шаповалова, 2012

УДК 615.327.03:616.45-001.1/3-092.9:616.9

Н.О. Алексєєнко, С.Г. Гуца, Н.О. Ярошенко

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ «СВАЛЯВСЬКА» НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН НИРОК ЗА УМОВ МОДЕЛЮВАННЯ ХРОНІЧНОГО ІММОБІЛІЗАЦІЙНО-ЕМОЦІЙНОГО СТРЕСУ

Державна Установа «Український науково-дослідний інститут медичної реабілітації та курортології МОЗ України», м. Одеса, Україна

Резюме. У досліді на 40 білих щурах лінії Вістар показано корегувальний вплив внутрішнього застосування борної маломінералізованої мінеральної води на показники хронічного стресу.

Ключові слова: експериментальний хронічний стрес, мінеральна вода.

Вступ. Хронічний стрес залишається однією з актуальних проблем сучасної медицини, оскільки кількість людей, що підлягає дії стресогенних чинників, постійно зростає. Стрес впливає практично на всі функції та рівні організації організму від системних до молекулярних. Експериментально підтверджено, що під час стресу зменшується маса тимуса та селезінки, спостерігаються зміни в лімфодній системі. Посилюється викид у кров катехоламінів (внаслідок активації симпатичної нервової системи та мозкової частини наднирникових залоз), а також енкефалінів та ендорфінів [1].

Шумко Н.М. в експерименті на щурах показала, що 60-хвилинний іммобілізаційний стрес порушує хроноритм ниркового транспорту та призводить до зниження середньодобового рівня реабсорбції іонів натрію, викликаючи гіпернатрійурез [2]. Роботами Поповича І.Л. та Івасівки С.В. на щурах із моделлю іммобілізаційно-холодового стресу встановлено протекторну дію мінеральної води (МВ) «Свалявська». Інтрагастральне (протягом 11 діб) введення цієї лікувальної води тваринам стимулює секрецію ендокринними клітинами антрально-доуденальної слизової оболонки гастрину; призводить до підвищення активності мо-

© Н.О. Алексєєнко, С.Г. Гуца, Н.О. Ярошенко, 2012