

ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В КОРЕ НАДПОЧЕЧНИКОВ ЗРЕЛО- И НЕЗРЕЛОРОЖДАЮЩИХСЯ ЖИВОТНЫХ В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Вылегжанина Т.А.

*Белорусский государственный медицинский университет,
Беларусь, Минск*

Представлены количественные характеристики гистохимических показателей метаболических процессов в коре надпочечника морских свинок (зрелорождающиеся животные) и крыс (не зрелорождающиеся животные) в первые три недели постнатального развития. В результате корреляционного анализа данных выявлены возрастные и видовые особенности формирования специфической функции коры в целом и каждой зоны в отдельности.

Ключевые слова: *кора надпочечников; ферменты энергетического обмена.*

CHARACTERIZATION OF METABOLIC PROCESSES IN THE ADRENAL CORTEX OF MATURE AND IMMATURE ANIMALS IN POSTNATAL ONTOGENESIS

Vylegzhanina T.A.

*Belarusian State Medical University,
Belarus, Minsk*

Quantitative characteristics of histochemical parameters of metabolic processes in the adrenal cortex of guinea pigs (mature animal) and rats (immature animals) in the first three weeks of postnatal development are presented. As a result of correlation analysis, age and species characteristics of the formation of a specific function of the cortex as a whole and each zone separately were revealed.

Key words: *adrenal cortex; energy metabolism enzyme.*

Надпочечник представляет собой морфологически гетерогенную структуру. Важнейшая задача морфологического исследования коры надпочечника связана с расшифровкой функционального смысла этой структурной гетерогенности. Несмотря на то, что изучению закономерностей пренатального и постнатального развития надпочечных желез посвящено большое количество фундаментальных исследований [1], остается не вполне выясненными взаимоотношения различных зон, что позволило бы определить принцип функционального взаимодействия, обеспечивающего поддержание стероидного гомеостаза.

Цель настоящего исследования – выявить особенности системной организации коры надпочечника на метаболическом уровне у зрело- и незрелорождающихся животных в раннем постнатальном онтогенезе.

Материалы и методы исследования. Исследование выполнено на новорожденных крысятах и морских свинок. Изучена кора надпочечников 40 морских свинок (зрелорождающиеся) в 1,7 и 21 сутки, а также 28 крысят (незрелорождающиеся) на 7 и 21 сутки постнатального развития. Для оценки углеводно-энергетического обмена в адренкортикоцитах различных зон коры применялся гистохимический метод выявления комплекса ферментов: цикл Кребса характеризовался активностью сукцинатдегидрогеназы (СДГ), гликолиз – лактатдегидрогеназы (ЛДГ). Комплекс ферментов включал и НАДН-ДГ, суммарный показатель активности ферментов, использующих в качестве кофермента НАД. Для оценки состояния энергообеспечения синтетических процессов, выявляли НАДФ-зависимую систему дегидрогеназ, суммарным показателем которой является НАДФН-ДГ. По данным ряда авторов, уровень НАДФН-ДГ указывает на активность пентозофосфатного пути, обеспечивает последовательное гидроксирование стероидных гормонов.

Количественная оценка активности ферментов осуществлялась на микроскопе фотометре MPV-2 (Leitz) на длине волны 580 нм и выражалась в условных единицах оптической плотности. Измерения проводилось в 50 клетках соответствующей зоны. Полученный цифровой материал в последующем подвергался статистической обработке, корреляционному анализу данных по методике и программам, разработанными на кафедре гистологии БГМУ.

Результаты исследования и их обсуждение. При микроскопическом изучении адреналовых желез однодневных морских свинок обнаружено, что к моменту рождения в коре хорошо различимы все три зоны, однако сетчатая выражена слабо. Согласно литературным данным, морфологически у морских свинок надпочечники приобретают черты характерные для взрослого к концу эмбрионального периода. Цитофотометрический анализ активности изучаемых ферментов представлен в таблице 1.

На основании распределения ферментов энергообеспечения и НАДФН-овых (стероидогенез) восстановленных эквивалентов можно предположить, что в коре надпочечников морских свинок уже с первых дней постнатальной жизни имеется определенная функциональная автономность зон, которая обусловлена синтезом различных гормонов.

Таблица 1

Активность ферментов углеводно-энергетического обмена в адренкортикоцитах надпочечников экспериментальных животных

возраст	СДГ			ЛДГ			НАДН-ДГ			НАДФН-ДГ		
	кз	пз	сз	кз	пз	сз	кз	пз	сз	кз	пз	сз

Морские свинки												
1 – е сутки				1.28 ± 0.03	0.03 ± 0,04	1.27 ±0.06	1.25 ±0.03	0.86 ±0.03	1.42 ±0.04	1.0 ±0.07	0.38 ±0.03	0.7 ±0.05
1 неделя	0.23 ±0.06	0.36 ±0.04	0.51 ±0.05	1.21± 0.06	0.83 ±0.07	0.82 ±0,05	1.86 ±0.07	1.65 ±0.18	2.30 ±0.14	1.22 ±0.01.	0.60 ±0.06	1.12 ±0.1
3 недели	0.37 ±0.03	0.38 ±0.06	0.62 ±0.04	0.72 ±0.14	0.59 ±0.19	0.99 ±0.04	0.97 ±0.02	1.61 ±0.09	1.44 ±0.19	0.63 ±0.01	0.41 ±0.03	1.09 ±0.07
Крысята												
1 неделя	0.27 ±0.06	0.31 ±0.04	0.52 ±0.07	0.73 ±0.07	0.58 ±0.07	1.01 ±0.1	0.39 ±0.07	0.97 ±0.18	1.51 ±0.14	0.22 ±0.01	0.24 ±0.06	0.41 ±0.1
3 недели	0.20 ±0.03	0.24 ±0.03	0.78 ±0.13	0.89 ±0.14	0.77 ±0.19	1.48 ±0.2	0.36 ±0.02	0.70 ±0.1	1.39 ±0.19	0.14 ±0.01	0.23 ±0.03	0.24 ±0.07

При микроскопическом изучении надпочечников однедельных крыс видно, что кора узкая, достаточно большую площадь занимает мозговое вещество, четкой дифференцировки на зоны не наблюдается. Согласно литературным данным у крысят с возрастом увеличиваются размеры коры и после рождения идет ее окончательная дифференцировка на клубочковую, пучковую и сетчатые зоны [1,2]. Происходит постепенное замещение фетальной коры на дефинитивную. По нашим данным надпочечные железы крыс на 7 сутки после рождения еще не приобрели морфо-функциональные характеристики свойственны взрослым. Гистохимические данные активности ферментов по зонам представлены в таблице 1. Учитывая то, что сетчатая зона в этот возрастной период не сформирована, обозначая ее как СЗ, имеется ввиду внутренние, глубокие слои, граничащие с мозговым веществом, в которых происходит замещение фетальной коры на дефинитивную.

Корреляционный анализ количественных показателей активности ферментов коры надпочечника позволил выявить корреляционную структуру органа в возрастном аспекте, ее видовые особенности. Как видно из таблицы 2 корреляционная структура органа на первой неделе постнатальной жизни у зрелорождающихся и не зрелорождающихся существенно не отличается. К 3-ей неделе постнатального развития у морских свинок имеет место нарастание число достоверных положительных связей корреляционных связей, увеличение показателя интеграции, снижения показателя лабильности, избыточности. У крысят аналогичные показатели претерпевают менее выраженные изменения.

Таблица 2

Количественная характеристика системы связей коры надпочечников

Признаки системы связей	Крысята		Морские свинки	
	1 нед	3 нед	1 нед	3 нед
Число достоверных связей	3	5	3	9
Мощность системы связей	0.754	0.634	0.527	0.760
Индекс направленности связей	0.69	1.35	0.61	0.94
Энтропия системы связей	3.49	3.61	3.68	3.97
Избыточность	20.5	17.6	16.2	9.6
Показатель интеграции системы	0.05	0.07	0.05	0.16
Показатель лабильности системы	0.95	0.92	0.95	0.84

Заключение. Изменение корреляционной структуры в первые три недели постнатальной жизни говорит в пользу усложнения взаимодействия метаболических потоков в клетке, что свидетельствует об окончательном формировании специфической функции коры в целом и каждой зоны в отдельности.

Список литературы

1. Артишевский, А.А. Источники и основные этапы развития надпочечников / А.А. Артишевский, Т.М. Студеникина // Медицинский журнал. – 2022. – Т. 79, № 1. – С. 18-26.
2. Баринов, Э.Ф. Механизмы эмбриогенеза надпочечников. / Э.Ф. Баринов, О.Н. Сулаев // Успехи физиологических наук. – 2001. – Т. 32, № 2. – С. 99-113.