

СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ЧЕЛОВЕКА И КРЫС В ПРЕНАТАЛЬНОМ И ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДАХ ОНТОГЕНЕЗА

К.А. Фомина, В.В. Сикора*

Луганский государственный медицинский университет, г. Луганск;

**Медицинский институт Сумского государственного университета, г. Сумы*

Проведен сравнительный анализ структурной организации щитовидной железы человека и крыс в пренатальном и постнатальном периодах онтогенеза на основании данных литературы и собственных экспериментальных исследований.

Изучать морфогенез щитовидной железы в условиях воздействия на организм летучих компонентов эпоксидных смол можно только на животных. В качестве подопытных животных мы выбрали белых крыс. Их небольшая масса и относительно простое содержание в условиях вивария позволяют проводить массовые опыты [3]. Однако необходимо выяснить, можно ли полученные результаты экспроприировать на организм человека.

Поэтому **цель работы** - провести сравнительный анализ структурной организации щитовидной железы человека и крыс в пренатальном и постнатальном периодах онтогенеза на основании данных литературы и собственных экспериментальных исследований. Данная работа выполнена в соответствии с планом научных исследований Луганского государственного медицинского университета и является частью кафедральной темы «Особенности морфогенеза костной, иммунной и эндокринной систем под влиянием экологических факторов» (регистрационный номер – 0103U006652).

Щитовидная железа (ЩЖ) – самая крупная из эндокринных желез, которая развивается из энтодермы и относится к бранхиогенной группе. Вначале она закладывается как типичная экзокринная железа, а в процессе внутриутробного развития становится эндокринной.

Так, зачаток ЩЖ появляется у зародыша человека на 3–4-й неделе внутриутробного развития в виде выпячивания вентральной стенки глотки между I и II парами жаберных карманов. Это выпячивание растет вдоль глоточной кишки и представляет собой щитовидный проток, соответствующий выводному протоку ЩЖ. Дистальный отдел протока раздваивается на два зачатка будущих долей железы.

На 4–5-й неделе щитовидный проток редуцируется. Его проксимальная часть остается в виде рудиментарного образования – слепого отверстия языка, локализующегося на границе корня и тела языка. Дистальная часть сохраняется в виде перешейка, связывающего у человека обе доли железы, и в 30–50 % случаев дифференцируется в тиреоидную ткань пирамидального отростка. Проведенные нами исследования показали, что у крыс в 80 % случаев обе доли щитовидной железы обособлены, а в 20 % случаев соединены едва заметным тонким железистым перешейком, пирамидальная доля не обнаружена вообще среди 600 животных. Это свидетельствует о том, что у крыс дистальный конец эпителиального тяжа также атрофируется, поэтому перешеек и пирамидальная доля не развиваются.

На 6–7-й неделе эмбриогенеза ЩЖ человека еще не обладает фолликулярной структурой, характерной для зрелой железы, но в ее клетках уже обнаруживаются гладкая эндоплазматическая сеть и активные ферменты, необходимые для гормонообразования [2].

На 8–9-й неделе внутриутробного развития в ЩЖ появляются первые структурно-функциональные единицы – фолликулы, которые еще не содержат коллоид. Их стенку в основном образуют типичные тироциты (фолликулярные клетки, или А-клетки), функция которых состоит в синтезе и выведении йодсодержащих

тиреоидных гормонов – тироксина и трийодтиронина. Значительно меньше в составе фолликулов закладывается В-клеток (клеток Ашканази), которые принимают активное участие в обмене биогенных аминов. В процессе развития в зачаток ЩЖ вырастают производные V пары жаберных карманов – ультимобранхиальные тельца, которые являются источником парафолликулярных клеток (С-клеток), обеспечивающих синтез кальцитонина.

На 9–11-й неделе развития плода в полости как крупных, так и мелких фолликулов появляются капли коллоида, основную массу которого составляет тироглобулин, необходимый для биосинтеза тиреоидных гормонов [5]. На 11-й неделе ЩЖ плода уже способна захватывать неорганический йод, поступающий с кровью от матери, и фиксировать его в тироглобулине. К концу 12-й недели заканчивается процесс закладки и дифференцировки органа [4].

Как известно, во взрослом организме функционирует единая система: гипоталамус – гипофиз – щитовидная железа. В гипоталамусе вырабатывается тиротропин–рилизинг–гормон (тиролиберин, или TRГ), который стимулирует структуры передней доли гипофиза, синтезирующие тиротропный гормон (тиротропин, или ТТГ). Для нормального функционирования зрелой фолликулярной клетки необходима постоянная ее активация со стороны тиротропного гормона. Под влиянием ТТГ синтезируются гормоны ЩЖ – тироксин и в меньшем количестве трийодтиронин.

В пренатальном онтогенезе гормонообразовательная деятельность ЩЖ начинается раньше, чем секреция ТТГ. ЩЖ и передняя доля гипофиза развиваются автономно и независимо друг от друга, при этом развитие периферического эндокринного органа идет опережающими темпами по сравнению с регулирующим центром. Поэтому функциональная деятельность ЩЖ начинает усиливаться после 20-й недели внутриутробного развития, так как в этот период наблюдается активная секреция ТТГ плода (необходимо отметить, что тиротропин матери не проникает через плацентарный барьер) [1,2]. И перед рождением (на 38–40-й неделе) количество йода в ЩЖ составляет около 400 мг, концентрации T_4 и T_3 – около 100 нг/мл и 2,3 нг/мл соответственно, что несколько превышает их содержание как у новорожденных, так и взрослых людей [2].

К моменту рождения ЩЖ является вполне структурно дифференцированной и зрелой. Ее масса у новорожденного ребенка равна 1–2 г. У крысы в возрасте 5 недель и весом 50–55 г масса ЩЖ в среднем составляет 12–13 мг, а содержание T_4 и T_3 в плазме крови – 63,700 нмоль/л и 1,850 нмоль/л соответственно. В железе новорожденных отмечаются десквамация фолликулярного эпителия и усиленная резорбция коллоида, то есть характерен «десквамативный» тип строения, который в течение первых двух недель жизни сначала сменяется на «переходный», а затем преобразуется в «коллоидный» [1].

Особенности морфофункциональной организации ЩЖ человека мы описывали ранее [5]. Поэтому необходимо обратить внимание на ЩЖ крыс. Независимо от возраста у крыс ЩЖ представляет собой небольшое образование бледно-розового цвета, состоящее из двух долей и не имеющее выводных протоков. Обе доли уплощенной вытянутой формы расположены в передней области шеи, на уровне гортани, и плотно охватывают верхние отделы трахеи с обеих сторон. Как и у человека, этот орган снаружи покрыт фиброзной капсулой, которая у крыс является продолжением предтрахеальной фасции шеи и рыхло сращена с адвентициальной оболочкой гортани и трахеи.

ЩЖ крыс характеризуется высокой морфогенетической, ростовой и гормональной активностью в течение всего жизненного цикла. У молодых особей отмечаются процессы активного долькообразования. С течением времени дольчатость становится выраженной, увеличиваются количество и размеры долек. По мере взросления как животных, так и человека увеличиваются численность и размеры фолликулов, количество тироцитов в их стенке, выражаются пролиферативная активность

паренхимы органа и признаки фолликулообразования. В ЩЖ неполовозрелых крыс обнаруживается больше интерфолликулярных островков и парафолликулярных клеток, нежели у зрелых и старых особей [6].

У взрослого человека масса ЩЖ колеблется в достаточно широких пределах: 20–60 г, линейные показатели одной доли следующие: длина – 5–8 см, ширина – 2–4 см, толщина – 1–2,5 см. У половозрелых крыс в возрасте 4 месяцев и весом 170–180 г масса железы в среднем равна 18–20 мг, а линейные размеры: 3–4 мм, 1–2,5 мм, 1–1,5 мм соответственно. Для ЩЖ как человека, так и животных характерны половые отличия: у женщин (самок) вес железы несколько больше, чем у мужчин (самцов). В период полового созревания, во время беременности ЩЖ увеличивается. Размеры ее могут изменяться также в зависимости от степени кровенаполнения [9]. У здоровых людей базовый уровень трийодтиронина составляет 1,17–2,18 нмоль/л, а тироксина – 62–141 нмоль/л. У половозрелых крыс уровень T_4 колеблется в пределах 58,3–62,5 нмоль/л, а T_3 – 2,45–3,05 нмоль/л.

В старческом возрасте в связи с возрастной атрофией происходит уменьшение органометрических показателей ЩЖ как у людей, так и у животных. Так, у крыс в возрасте 15 месяцев и весом 350–370 г уже зафиксировано снижение линейно-весовых показателей органа на 4–5 %. Уровень общих T_3 и T_4 в крови у пожилых людей и старых крыс практически не меняется, хотя с возрастом происходит относительное снижение секреции этих гормонов в пределах условно нормальных значений [7, 8].

Таким образом, выявленные нами морфологические особенности развития и строения ЩЖ белых крыс, развивающихся в обычных средовых условиях, согласуются с основными закономерностями пренатальных и постнатальных изменений ЩЖ человека.

Перспективы дальнейших исследований. Выяснить какие морфологические перестройки происходят в щитовидной железе крыс в условиях воздействия летучих компонентов эпоксидных смол.

SUMMARY

COMPARATIVE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTIC OF THE HUMAN AND RATS THYROID GLAND IN PRENATAL AND POSTNATAL PERIODS ONTHOGENESIS

K.A. Fomina, V.V. Sikora
Sumy State University

Comparative analysis the structural organisation of the human and rats thyroid gland in prenatal and postnatal periods onthogenesis on the grounds of literary facts and personal experimental investigation.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волкова О.В., Пекарский М.И. Эмбриогенез и возрастная гистология внутренних органов человека. – М.: Медицина, 1976. – 413 с.
2. Држевецкая И.А. Эндокринная система растущего организма. – М.: Высшая школа, 1987. – 207 с.
3. Западнюк В.И., Западнюк И.П., Захария Е.А., Западнюк Б.В. Лабораторные животные. – К.: Вища школа, 1983. – 383 с.
4. Коваленко А.Е. Современные представления об эмбриологии и хирургической анатомии щитовидной железы // Клін. хірургія. – 1999. – № 8. – С. 38–41.
5. Фомина К.А. Некоторые аспекты анатомии щитовидной железы человека // Укр. медичний альманах. – 2005. – Т. 8, № 4. – С. 175–178.
6. Фомина К.А. Ультраструктура щитовидной железы интактных крыс в различные возрастные периоды // Укр. морфологічний альманах. – 2005. – Т. 3, № 3. – С. 103–110.
7. Фомина К.А. Динамика уровня тиреоидных гормонов у старых крыс при воздействии на их организм глюкокортикоидов и бисфосфоната «Зометы» // Укр. медичний альманах. – 2005. – Том 8, №5. – С. 147–149.
8. Шабалин А.В., Курова Ю.А., Рымар О.Д. и др. Щитовидная железа: гериатрические аспекты // Клін. геронтологія. – 2004. – Т. 10, № 1. – С. 27–32.
9. Burman K.D., Wartofsky L. Iodine effects on the thyroid gland: biochemical and clinical aspects // Rev. Endocrinol. Meta. Disord. – 2000. – V. 1, № 1–2. – P. 19–25.

Фомина К.А., канд. мед. наук, ст. преподаватель;

Сикора В.В., канд. мед. наук, доцент

Поступила в редакцию 24 октября 2008 г.