

*Стельмах И. А., Гайдук В. С., Мельников И. А.*

## **ОТНОШЕНИЯ СТРОМЫ И ПАРЕНХИМЫ ТИМУСА И ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В ЭМБРИОГЕНЕЗЕ БЕЛОЙ КРЫСЫ**

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

Многочисленные исследования тимуса и щитовидной железы показали, что они являются ключевыми органами в системе нейроиммуноэндокринной регуляции организма [1, 2, 3, 5]. В процессе эмбриогенеза основная нагрузка в организме ложится на регуляторные системы, ответственные за пролиферацию и дифференцировку тканей, за формирование органов и систем, в частности, иммунной и эндокринной. Исходя из этого представляется важным изучение направленности процессов гисто- и органогенеза в динамике эмбрионального развития вилочковой и щитовидной желез, имеющих общий источник образования — эпителий глоточной кишки в области жаберных карманов. Высокая функциональная активность тимуса и щитовидной железы проявляется уже в периоде новорожденности, так как эти органы являются наиболее дифференцированными по сравнению с другими органами плода [4]. Поскольку сравнительные количественные исследования динамики формирования структурно-функциональных зон вилочковой и щитовидной желез в эмбриогенезе проведены не в полном объеме, данное исследование представляется актуальным. Практическое значение хронологического изучения онтогенеза состоит в поиске путей оптимизации нормального развития зародыша и поддержания циркадных систем в постнатальном развитии, решения вопросов разграничения нормы и патологии, диагностики и терапии.

Цель исследования: проведение сравнительного морфометрического анализа относительных объемов паренхимы и стромального компонента вилочковой и щитовидной желез с 15 по 21 сутки эмбриогенеза белой крысы для установления этапов становления и дифференцировки структурно-функциональных зон органов.

**Материал и методы.** Гистологическими и морфометрическими методиками исследовались срезы щитовидной железы и тимуса плодов беспородных белых крыс с 14 по 21 сутки эмбриогенеза (всего 30 объектов). Подсчитывалась общая площадь паренхимы и стромы органов в разные сроки эмбрионального развития (табл. 1, 2).

**Результаты и обсуждение.** У плодов крысы 15 суток формирование паренхимы тимуса начинается в процессе заселения в строму органа предшественников Т-лимфоцитов из красного костного мозга. При этом формируется корковое (КВ) и мозговое вещество (МВ), удельный вес площади мозгового вещества составляет лишь 13,7 %. 16-е сутки эмбриогенеза характеризуются формированием долек в паренхиме тимуса, образованием соединительнотканной капсулы с отходящими междольковыми перегородками и дальнейшей дифференцировкой коркового и мозгового вещества. Достоверно увеличивается площадь мозгового вещества ( $20,2 \pm 4$  %) и уменьшается площадь паренхимы коркового вещества ( $60,0 \pm 2$  %). На следующих этапах эмбриогенеза (18 и 19 сутки) достоверно увеличивается площадь паренхимы коркового вещества (до  $82 \pm 4$  %) и, соответственно, снижается площадь мозгового вещества (до  $7,6 \pm 4$  %). К концу эмбрионального периода развития (21 сутки) вновь происходит перестройка

взаимоотношений структурно-функциональных зон тимуса, что выражается в резком возрастании (в 4 раза) доли площади мозгового вещества ( $31,2 \pm 6 \%$ ).

Закладка щитовидной железы в виде скопления эпителиальных клеток в области жаберных карманов впервые обнаруживается при световой микроскопии у зародышей крысы 14 суток. Между группами клеток видны прослойки рыхлой волокнистой соединительной ткани с гемокapиллярами. В ходе развития зародышей усложняется структура щитовидных желез: в возрасте 15 суток паренхима представлена скоплением эпителиальных тяжей и составляет  $64 \pm 2 \%$  общей площади срезов. Формируется тонкая соединительнотканная капсула, от которой отходят прослойки, разделяющие скопления тяжей на дольки. У плодов 16 суток появляются первые фолликулы в паренхиме органа. Усиливается кровоснабжение железы, увеличивается объем стромальных компонентов. В дальнейшем утолщается соединительнотканная капсула с отходящими от нее прослойками, которые отчетливо ограничивают дольки железы. Удельный объем паренхимы железы к 18 суткам эмбриогенеза достоверно уменьшается до  $40 \pm 2 \%$ , а количество стромальных компонентов увеличивается (табл. 1, 2), что связано с волнообразным характером протекания процессов дифференцировки. К концу утробного периода развития в щитовидной железе вновь волнообразно увеличивается относительный объем паренхимы до  $59 \pm 2 \%$ .

Относительные объемы % паренхимы тимуса и щитовидной железы в эмбриогенезе белой крысы представлены в табл. 1.

Таблица 1

Возраст, сутки	15	16	17	18	19	21
Тимус, КВ	$75,7 \pm 4$	$60 \pm 2$	$63 \pm 4$	$69 \pm 6$	$82 \pm 4$	$63 \pm 2$
Тимус, МВ	$13,7 \pm 4$	$20,2 \pm 4$	$21,2 \pm 4$	$14,4 \pm 5$	$7,6 \pm 4$	$31,2 \pm 6$
Щитовидная железа	$64 \pm 2$	$61 \pm 1$	$58 \pm 2$	$40 \pm 2$	$56 \pm 2$	$59 \pm 2$

Относительные объемы % стромальных компонентов тимуса и щитовидной железы представлены в табл. 2.

Таблица 2

Возраст, сутки	15	16	17	18	19	21
Тимус	$10,5 \pm 3$	$12,0 \pm 2$	$15,4 \pm 3$	$16,1 \pm 4$	$10 \pm 3$	$5,0 \pm 0,9$
Щитовидная железа	$36 \pm 1$	$39 \pm 1$	$42 \pm 1$	$60 \pm 1$	$44 \pm 1$	$41 \pm 1$

### Выводы:

1. В ходе развития зародышей имеет место усложнение структуры вилочковой и щитовидной желез, в частности, за счет развития стромальных компонентов. Органы приобретают дольчатое строение; в тимусе формируются корковое и мозговое вещество; в паренхиме щитовидной железы на фоне эпителиальных тяжей формируются фолликулы.

2. Изменения структуры вилочковой и щитовидной желез имеют волнообразный и синхронный характер, что отражает динамика соотношений паренхимы и стромы органов: в обоих органах на ранних этапах эмбриогенеза преобладает паренхима (особенно в корковом веществе тимуса), затем происходит уменьшение ее относительного объема и увеличение объема стромы, а на 19-е сутки — снова возрастание относительного объема паренхимы.

3. К 21 суткам эмбриогенеза тимус и щитовидная железа приобретают анатомическую и гистологическую структуру, сходную с дефинитивной. При этом

происходит перестройка структурно-функциональных зон тимуса, а в щитовидной железе волнообразно увеличивается площадь паренхимы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Данилова, Л. И. Фосфорно-кальциевый обмен при аутоиммунной и неиммунной патологии щитовидной железы у женщин в пременопаузе и менопаузе / Л. И. Данилова, О. В. Забаровская // Медицинский журнал. 2011. № 3. С. 49–52.

2. Ломакин, М. С. Гормоны и другие биологически активные вещества тимуса : структуры и функции / М. С. Ломакин, Н. Т. Арцимович // Иммунология. 1992. № 1. С. 10–15.

3. Пасюк, А. А. Вилочковая железа белой крысы в постнатальном онтогенезе / А. А. Пасюк // Медицинский журнал. 2006. № 1. С. 71–73.

4. Степанов, П. Ф. Возрастная характеристика стромально-паренхиматозных отношений тимуса человека / П. Ф. Степанов, В. А. Забродин // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1989. Т. 97, Вып. 12. С. 45–51.

5. Хлыстова, З. С. Становление системы иммуногенеза плода человека / З. С. Хлыстова. М. : Медицина, 1987. 123 с.

*Stelmah I. A., Haiduk W. S., Melnikov I. A.*

#### **Relations between stroma and parenshima of the thymus and thyreoid gland in rat embryogenesis**

*Belarusian State Medical University, Minsk*

We examined the dynamic and complex relations between stroma and parenshima in organs have been formed in the region of the first pharyngeous pockets.

**Key words:** parenshima, stroma, thymus, thyreoid gland, embryogenesis