

Шестакович Е. Н., Бойцов Л. Н., Цибизова Ю. А., Кузьменкова Л. Л.

**ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ БРЮШНОЙ ЧАСТИ ПИЩЕВОДА
В ЭМБРИОНАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ОНТОГЕНЕЗА ЧЕЛОВЕКА**

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Изучено строение брюшной части пищевода в эмбриональном периоде онтогенеза человека. Установлено, что в эмбриогенезе брюшная часть пищевода проходит ряд последовательных стадий развития: стадию закладки (соответствует 13–14 стадии Карнеги), стадию физиологической атрезии (соответст-

вует 15–16 стадии Карнеги), стадию реканализации (соответствует 17–19 стадии Карнеги), стадию завершения гистогенеза (соответствует 20–23 стадии Карнеги).

Ключевые слова: брюшная часть пищевода, эмбриогенез, анатомия, человек.

Shestakovich E. N., Boytsov L. N., Zibizova U. A., Kuzmenkova L. L.
**FEATURES OF STRUCTURE OF THE ABDOMINAL PART
OF ESOPHAGUS IN THE EMBRYONIC PERIOD OF HUMAN
ONTOGENESIS**

Belarusian State Medical University, Minsk

The structure of the abdominal part of the esophagus in the embryonic period of human ontogenesis was studied. It was established that the embryogenesis of the abdominal part of the esophagus goes through a series of successive stages: the laying stage (corresponding to Carnegie's stage 13–14), the stage of physiological atresia (corresponding to Carnegie stage 15–16), recanalization stage (corresponding to Carnegie stage 17–19), histogenesis (corresponds to the Carnegie Stage 20–23).

Key words: *abdominal part of esophagus, embryogenesis, anatomy, human.*

В современной медицине интерес к брюшной части пищевода человека обусловлен тем, что она является одним из структурных элементов замыкательного аппарата при переходе пищевода в желудок, основная роль которого заключается в препятствии рефлюкса желудочного содержимого в пищевод [1–3].

Несмотря на широкое распространение современных методов и методик исследования данной области, строение брюшной части пищевода во внутриутробном периоде развития человека изучено недостаточно, в литературе такие сведения представлены неполно и фрагментировано.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили 49 зародышей человека (4–9-я неделя внутриутробного развития), разложенных на серии поперечных, сагиттальных и фронтальных срезов из эмбриологической коллекции кафедры нормальной анатомии УО «Белорусский государственный медицинский университет». Зародыши предварительно фиксированы в 10 % растворе нейтрального формалина с последующей окраской азотнокислым серебром по методике Бильшовский–Буке, часть эмбрионов окрашена гематоксилином и эозином, а также по Ван-Гизон. Микроскопическое исследование проводилось с использованием микроскопа «Микмед-5» (окуляр 10×, объективы 4; 10; 40). Морфометрия срезов проведена с использованием прикладной программы ImageJ. Эмбрионы были разделены на возрастные группы по стадиям Карнеги (СК), начиная с 25–26 суток после оплодотворения (13 СК) и заканчивая 56–57 сутками развития (23 СК). Статистическая обработка данных и анализ результатов исследования проводились с использованием программ Microsoft Excel 2013 и Statistica 10,0 for Windows.

Результаты и обсуждение. Проведенное исследование показало, что на 4 неделе внутриутробного развития у зародышей человека (13–14 СК) стенка брюшной части пищевода представлена одним слоем энтодермальных клеток, окруженных малодифференцированными мезенхимными клетками.

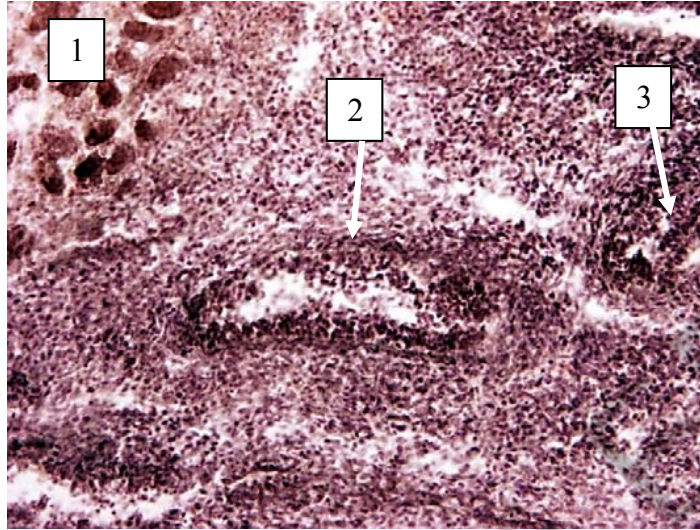


Рис. 1. Брюшная часть пищевода человека 13 СК (сагиттальный срез, микрофотография, ув. $\times 10$):

1 — печень; 2 — брюшная часть пищевода; 3 — трахея

На 5-й неделе внутриутробного развития (15–16 СК) зародышей человека отмечается активная пролиферация эпителиального слоя брюшной части пищевода с образованием эпителиальной «пробки», в результате чего просвет пищевода не определяется. Клетки эпителия лежат на базальной мембране в один ряд, имеют более светлую окраску у основания, ядра клеток расположены на разных уровнях. Снаружи от них четко определяется мезенхима, клетки которой расположены компактно друг по отношению к другу и имеют циркулярную ориентацию.

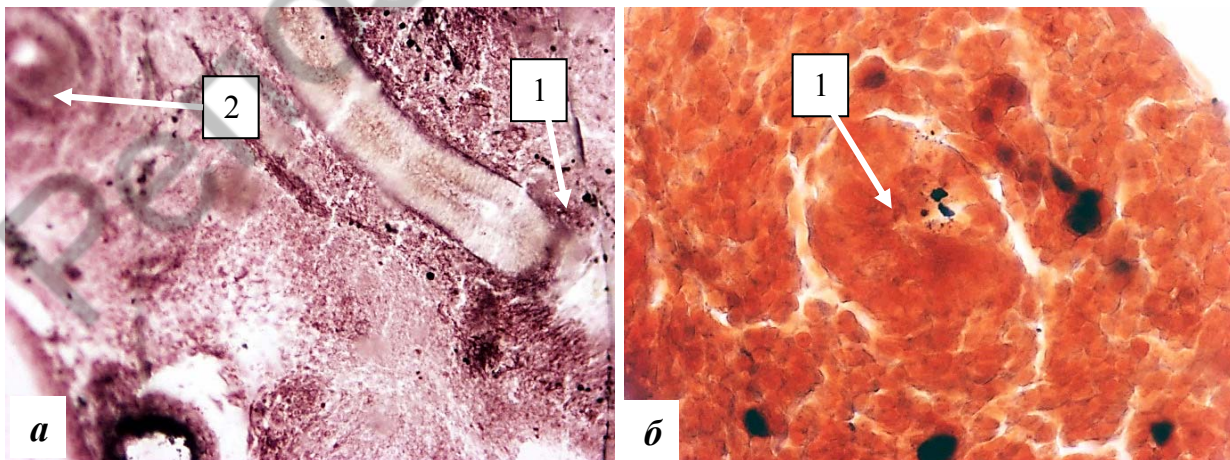


Рис. 2. Брюшная часть пищевода человека 15 СК:

a — сагиттальный срез, микрофотография, ув. $\times 10$; *б* — фронтальный срез, микрофотография, ув. $\times 40$;

1 — брюшная часть пищевода; 2 — трахея

В конце 6-й – начале 7-й недели эмбриогенеза (17–19 СК) у зародышей в толще эпителиальной «пробки» брюшной части пищевода начинают обнаруживаться единичные тонкостенные полости. Кнаружи от эпителиального слоя отмечается широкая, светлая прослойка мезенхимных клеток. В эти же сроки в мезенхиме определяется тонкий слой циркулярно расположенных, темноокрашенных клеток — по-видимому, миоцитов циркулярного слоя мышечной оболочки.

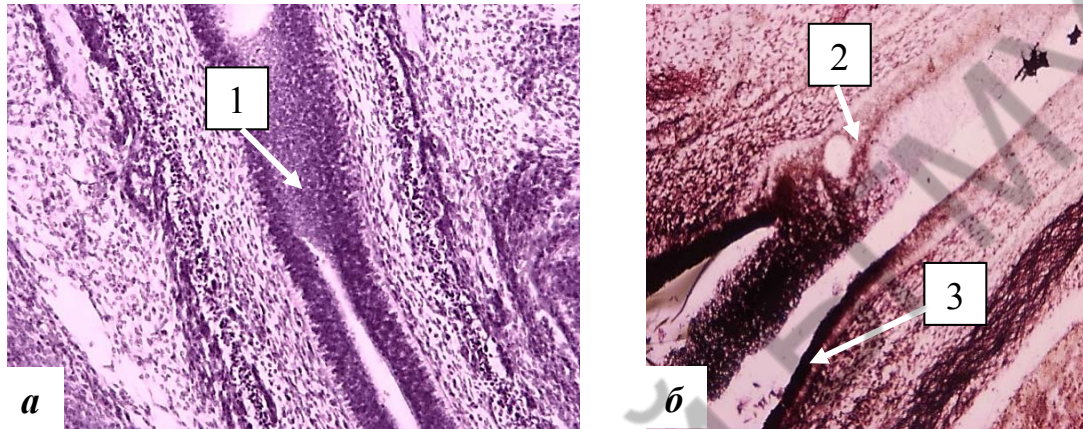


Рис. 3. Брюшная часть пищевода человека 18 СК:

а — сагиттальный срез, микрофотография, ув. $\times 10$; б — сагиттальный срез, микрофотография, ув. $\times 20$;
1 — брюшная часть пищевода; 2 — вакуоль; 3 — желудок

В конце 7-й – начале 8-й недели внутриутробного развития (20–21 СК) эпителиальный слой пищевода утолщен, в нем обнаруживается большое количество полостей разнообразной формы и размеров, которые на некоторых препаратах полностью перекрывают просвет пищевода. В слизистой оболочке появляются единичные, циркулярно ориентированные мышечные клетки. В мышечной оболочке, кнаружи от циркулярного слоя миоцитов, определяются продольно ориентированные мышечные клетки, формирующие закладку продольного слоя этой оболочки.



Рис. 4. Брюшная часть пищевода человека 21 СК (сагиттальный срез, микрофотография, ув. $\times 40$):

1 — печень; 2 — вакуоли

У 9-недельных зародышей (23 СК) в просвете брюшной части пищевода эпителиальная «пробка» отсутствует, стенка выстлана 2–3 слоями эпителиальных клеток. Слизистая оболочка образует единичные продольные складки. Мышечная оболочка четко дифференцирована на циркулярный и продольный слои.

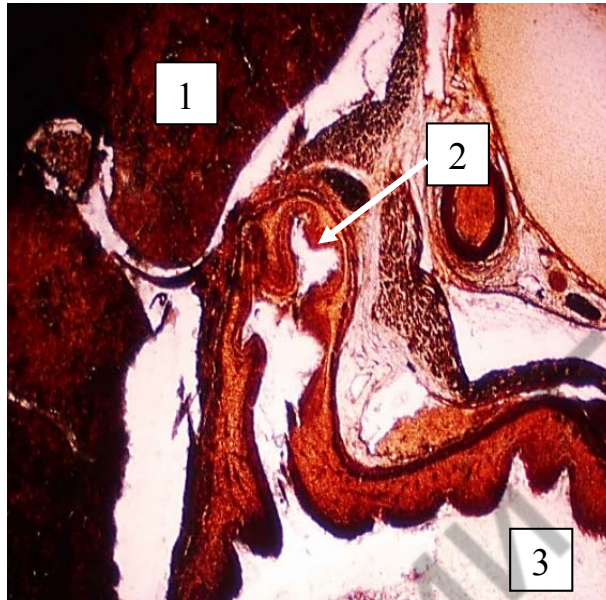


Рис. 5. Брюшная часть пищевода человека 23 СК (сагиттальный срез, микрофотография, ув. $\times 40$):
1 — печень; 2 — брюшная часть пищевода; 3 — желудок

Выводы. В ходе эмбриогенеза брюшной части пищевода можно выделить ряд последовательных стадий развития: стадию закладки (соответствует 13–14 стадии Карнеги), стадию физиологической атрезии (соответствует 15–16 стадии Карнеги), стадию реканализации (соответствует 17–19 стадии Карнеги), стадию завершения гистогенеза (соответствует 20–23 стадии Карнеги).

ЛИТЕРАТУРА

1. Маев, И. В. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь / И. В. Маев // Российский медицинский журнал. 2002. № 3. С. 43–47.
2. Товкач, Ю. В. Топографо-анатомические особенности пищеводно-желудочного перехода у плодов человека / Ю. В. Товкач // Клиническая анатомия и оперативная хирургия. 2007. Т. 6, № 1. С. 65–67.
3. Testoni, P. A. Gastroesophageal Reflux Disease. Etiopathogenesis and Clinical Manifestations / P. A. Testoni // Gastroenterology International. 1999. Vol. 10. Suppl. 2. P. 14–17.