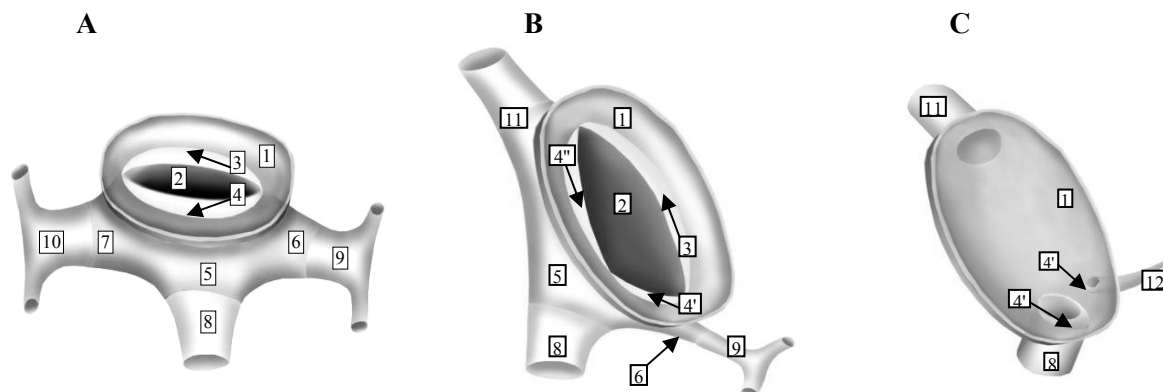


смещаются вправо, т. к. основная часть крови поступает в ПП по системным венам, а в левое предсердие приток крови по легочным венам от нефункционирующих легких весьма незначительный. В процессе внутриутробного развития левая заслонка редуцируется, а правая формирует заслонку НПВ.

4. Отмечается богатая иннервация области устьев полых вен ветвями блуждающих нервов и шейного отдела симпатического ствола: вначале к венозным устьям прорастают нервные волокна из ветвей блуждающих нервов (эмбрионы 10 мм ТКД), а несколько позже — волокна из шейного отдела симпатического ствола (эмбрионы 21 мм ТКД).



А — I стадия (эмбрионы 4–13 мм ТКД); В — II стадия (эмбрионы 14–26 мм ТКД);
С — III стадия (эмбрионы 26–30 мм ТКД)
1 — стенка предсердия; 2 — синусопредсердная заслонка; 3 — левая синусопредсердная заслонка;
4 — правая синусопредсердная заслонка; 4' — заслонка венечного синуса; 4'' — заслонка НПВ;
5 — поперечная часть ВС; 6 — левый рог ВС; 7 — правый рог ВС; 8 — НПВ; 9 — ЛОКВ;
10 — ПОКВ; 11 — ВПВ; 12 — венечный синус

Рисунок 5 — Основные стадии морфогенеза области устьев полых вен

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гудкова, Н. А. Некоторые особенности строения стенок полых вен человека / Н. А. Гудкова // Вопросы хирургии органов средостения и магистральных кровеносных сосудов: труды 2-го Московского мед. ин-та / Второй Московский мед. ин-т, под ред. А. Н. Бакулева, Г. Е. Островерхова. — М., 1962. — С. 323–333.
2. Колобаев, А. В. Морфологические данные о роли устьевого клапана нижней полой вены в гемодинамике сердца / А. В. Колобаев // Сб. науч. тр. Рязанского мед. ин-та / Мин-во здравоохранения РСФСР, Рязанский мед. ин-т, под ред. Н. Л. Поковой, В. Я. Гармаша. — Рязань, 1980. — Т. 70: Коронарная и сердечно-сосудистая недостаточность. — С. 129–130.
3. Петросян, М. А. К вопросу об определении понятия «сфинктер» полых и легочных вен человека / М. А. Петросян // 9-ый Всесоюзный съезд анатомов, гистологов и эмбриологов: тезисы докладов, Минск, 23–26 июня 1981 г. / Всесоюзное общество анатомов, гистологов и эмбриологов, редкол.: В. В. Куприянов [и др.]. — Мн.: Наука и техника, 1981. — С. 300–301.
4. Тен, С. А. К морфологии клапана нижней полой вены человека / С. А. Тен // 9-ый Всесоюзный съезд анатомов, гистологов и эмбриологов: тезисы докладов, Минск, 23–26 июня 1981 г. / Всесоюзное общество анатомов, гистологов и эмбриологов, редкол.: В. В. Куприянов [и др.]. — Мн.: Наука и техника, 1981. — С. 381.
5. Ухов, Ю. И. Устьевого клапана нижней полой вены — пятый клапан сердца / Ю. И. Ухов, А. В. Колобаев // Арх. анатомии, гистологии и эмбриологии. — 1982. — Т. 82, № 3. — С. 95–100.
6. Ухов, Ю. И. Устьевого клапана нижней полой вены: морфостатистическое обоснование функциональной роли / Ю. И. Ухов, А. В. Колобаев // 9-ый Всесоюзный съезд анатомов, гистологов и эмбриологов: тезисы докладов, Минск, 23–26 июня 1981 г. / Всесоюзное общество анатомов, гистологов и эмбриологов, редкол.: В. В. Куприянов [и др.]. — Мн.: Наука и техника, 1981. — С. 399.
7. Яровая, И. М. Органные особенности гистологического строения стенки венозных сосудов и возрастные их изменения / И. М. Яровая // Очерки по гемодинамической перестройке сосудистой стенки / Академия медицинских наук СССР, редкол.: П. Ф. Калитиевский [и др.]. — М.: Медицина, 1971. — С. 45–107.
8. A focal source of atrial fibrillation treated by discrete radiofrequency ablation / P. Jais [et al.] // Circulation. — 1997. — Vol. 95, № 3. — P. 572–576.
9. Candell, R. J. The eustachian valve, the thebesian valve and the Chiari network / R. J. Candell // Rev. Esp. Cardiol. — 1989. — Vol. 42, № 1. — P. 72–73.
10. Initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating from the pulmonary veins: electrophysiological characteristics, pharmacological responses, and effects of radiofrequency ablation / S.A. Chen [et al.] // Circulation. — 1999. — Vol. 100, № 18. — P. 1879–1886.
11. Jaykka, S. The functional structure of the Eustachian valve / S. Jaykka [et al.] // Bio. Neonat. — 1959. — Vol. 1. — P. 155–168.
12. Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating from the pulmonary veins / M. Haissaguerre [et al.] // N. Engl. J. Med. — 1998. — Vol. 339, № 10. — P. 659–667.

Поступила 04.04.2008

УДК 611.32/.33-013.9.08

ОСОБЕННОСТИ МОРФОГЕНЕЗА ПИЩЕВОДНО-ЖЕЛУДОЧНОГО ПЕРЕХОДА ЧЕЛОВЕКА ВО ВНУТРИУТРОБНОМ ПЕРИОДЕ РАЗВИТИЯ

Е. Н. Шестакович

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Установлены особенности динамики морфогенеза пищеводно-желудочного перехода человека во внутриутробном периоде развития:

1) в ходе морфогенеза пищеводно-желудочный переход проходит ряд последовательных стадий: стадию закладки; стадию начала гистогенеза; стадию физиологической атрезии; стадию реканализации и стадию завершения гистогенеза;

2) к концу 10 недели эмбриогенеза эпителиальная выстилка дистального отдела пищевода представлена мерцательным эпителием.

Ключевые слова: эмбриогенез, пищеводно-желудочный переход.

FEATURES OF MORPHOGENESIS OF THE ESOPHAGO-GASTRIC JUNCTION OF HUMAN IN THE INTRA-UTERINE PERIOD OF DEVELOPMENT

K. N. Shestakovich

Belarusian State Medical University, Minsk

Features of dynamics of morphogenesis of the esophago-gastric junction of human in the intra-uterine period of development are established:

1) During of morphogenesis of the esophago-gastric junction passes a number of consecutive stages: a stage of a formation; the stage has begun histogenesis; a stage of physiological atresia; a stage of canalization and a stage of end histogenesis;

2) By the end of 10 weeks embryogenesis the epithelium layers of a distal department of esophagus it is a ciliary epithelium.

Key words: embryogenesis, the esophago-gastric junction.

Введение

Современные данные литературы свидетельствует о том, что заболевания желудочно-кишечного тракта в Республике Беларусь занимают 5 ранговое место среди болезней человека [1]. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) широко распространена среди взрослых и детей [3, 4], отдельные симптомы ее наблюдаются у половины взрослого населения, а у 25% проводится медикаментозное антирефлюксное лечение [2, 8, 9].

Полагают, что главным патогенетическим фактором, который приводит к развитию ГЭРБ, является нарушение функции брюшного отдела пищевода и рядом расположенных органов (желудок, диафрагма) — так называемого «антирефлюксного барьера», важнейшим компонентом которого является нижний пищеводный сфинктер [5, 9, 7].

Детальные исследования смежных областей пищевода и желудка, что объединяется в понятие пищеводно-желудочный переход (ПЖП), в Республике Беларусь не проводились. Поэтому исследование морфологической структуры ПЖП, как антирефлюксного аппарата — актуальная проблема современной медицины.

Целью настоящего исследования явилось изучение особенностей морфогенеза пищеводно-желудочного перехода во внутриутробном периоде развития человека для выявления закономерностей формирования структур, составляющих замыкательный аппарат этой области.

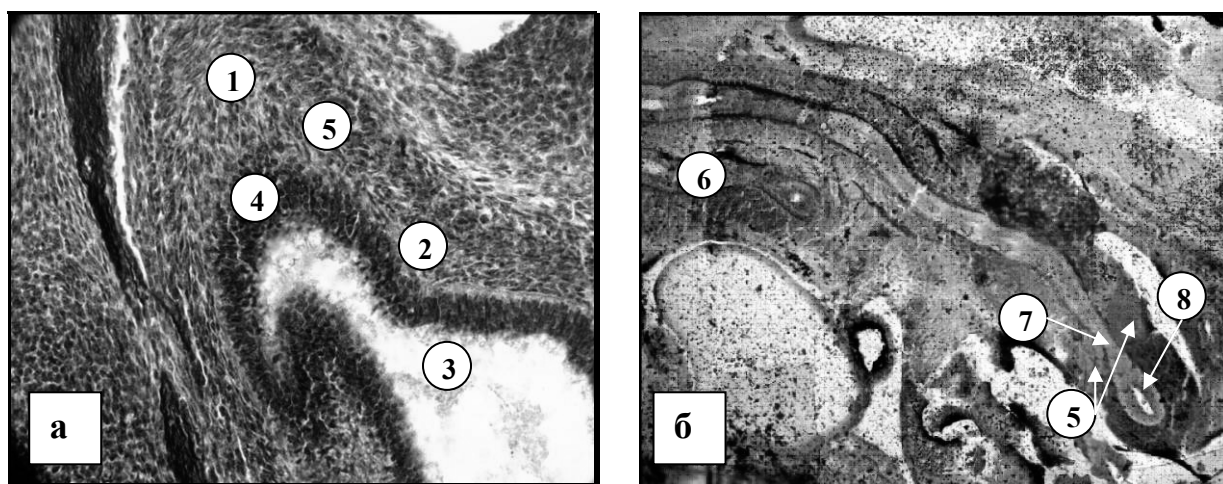
Материалы и методы исследования

Материалом для исследования послужили серии поперечных, сагиттальных и фронталь-

ных срезов 47 зародышей человека от 8 до 55 мм теменно-копчиковой длины (ТКД), что соответствует 4–10 неделе внутриутробного развития, 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 FMD-B10 (ZEISS), аппаратно — программного комплекса «Bioscan-AT». Определение возраста зародышей в неделях осуществлялось по таблице А. П. Амвросьева, 1970.

Результаты исследования и их обсуждение

Исследование показало, что на 4–5 неделе внутриутробного развития у зародышей человека (7–10 мм ТКД) в головном отделе передней кишки можно выделить короткий участок до желудочного расширения — пищевод. Установлено, что у эмбрионов этого возраста в составе ПЖП можно выделить дистальную часть пищевода, кардиальную (соединяющуюся с пищеводом) часть желудка и зону перехода их стенок друг в друга, расположенную вблизи будущего кардиального отверстия. В этот период эмбриогенеза строение стенок всех структур ПЖП одинаково и представлено одним слоем энтодермальных клеток, окруженных малодифференцированными мезенхимными клетками (рисунок 1). Этот период морфогенеза можно отнести к стадии закладки ПЖП.



а — эмбрион человека 9 мм ТКД (Ув.: $\times 400$); б — эмбрион человека 11 мм ТКД (Ув.: $\times 100$)
 1 — дистальный отдел пищевода; 2 — зона перехода стенки пищевода в желудок;
 3 — кардиальный отдел желудка; 4 — энтодермальные клетки; 5 — мезенхима; 6 — трахея;
 7 — эпителий зоны перехода стенки пищевода в желудок; 8 — желудок
 Окр. Бильшовский-Буке. Микрофото

Рисунок 1 — Пищеводно-желудочный переход (сагиттальный срез)

В течение первого месяца внутриутробного развития человека структуры, формирующие ПЖП, располагаются в грудной полости, только со второго месяца эмбриогенеза начинается опускание желудка в брюшную полость. При этом вместе с ним перемещается и дистальная часть пищевода.

На 5 неделе внутриутробного развития зародыша человека можно говорить о стадии начала гистогенеза ПЖП, которая начинается параллельно со стадией физиологической атрезии, когда у эмбрионов 11–14 мм ТКД отмечается активная пролиферация эпителиального слоя с образованием эпителиальной «пробки» в дистальной части пищевода, в результате чего просвет ПЖП не определяется.

Клетки эпителия дистального отдела пищевода лежат на базальной мембране в один ряд, имеют более светлую окраску у основания, ядра клеток расположены на разных уровнях. Снаружи от эпителиального слоя четко определяется мезенхима, клетки которой расположены компактно по отношению друг к другу и имеют циркулярную ориентацию.

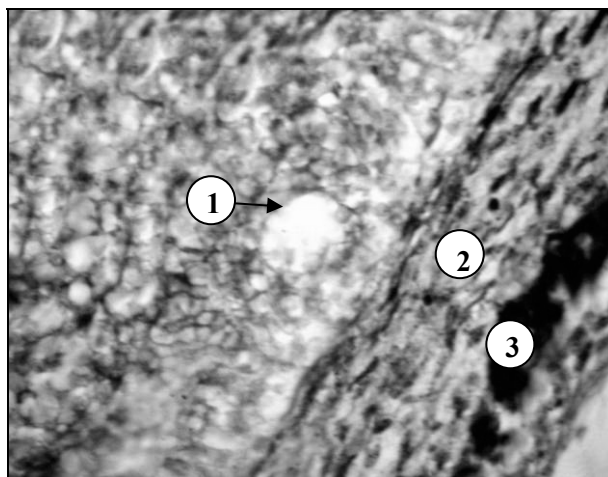
В стенке кардиального отдела желудка отмечается утолщение эпителиальной выстилки, однако облитерации просвета не наблюдается ни в одном из случаев. Клетки мезенхимы располагаются плотным слоем вокруг эпителиальной выстилки, циркулярно ориентированы. Четкой дифференцировки между отделами ПЖП не обнаруживается.

В конце 6 – начале 7 недели эмбриогенеза у зародышей (14–21 мм ТКД) в толще эпителиальной «пробки» дистального отдела пищевода начинают обнаруживаться единичные тонкостен-

ные полости. Этот процесс соответствует началу стадии реканализации просвета ПЖП. Кнаружи от эпителиального слоя отмечается широкая, светлая прослойка мезенхимных клеток — закладка собственной пластинки слизистой и подслизистой основы. В эти же сроки в мезенхиме дистального отдела пищевода определяется тонкий слой циркулярно расположенных, темноокрашенных клеток — по-видимому, миоцитов циркулярного слоя мышечной оболочки (рисунок 2).

Клетки эпителия кардиального отдела желудка представлены одним слоем высоких призматических клеток интенсивной окраски, лежащих на базальной мембране; тонкостенные полости в эпителиальном слое не обнаружены. Среди клеток мезенхимы, окружающих компактным слоем эпителиальную выстилку, определяются темноокрашенные, циркулярно ориентированные и направленные под углом клетки — миоциты циркулярного и косоугольного слоев мышечной оболочки.

В конце 7 – начале 8 недели внутриутробного развития у зародышей человека (21–32 мм ТКД) в зоне дистального отдела пищевода эпителиальный слой 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 — развивающаяся собственная мышечная пластинка слизистой. В мышечной оболочке, кнаружи от циркулярного слоя миоцитов, определяются продольные мышечные клетки, формирующие закладку продольного слоя этой оболочки (рисунок 3а).



1 — полость в эпителиальной «пробке»; 2 — мезенхима;
3 — миоциты циркулярного слоя мышечной оболочки
Окр. Бильшовский-Буке. Микрофото (Ув.: × 400)

Рисунок 2 – Дистальный отдел пищевода зародыша человека 14 мм ТКД (сагиттальный срез)

В этом периоде внутриутробного развития кардиальная часть желудка претерпевает следующие изменения:

- среди клеток высокого призматического эпителия выявляются мелкие группы клеток — закладка будущих желез желудка;

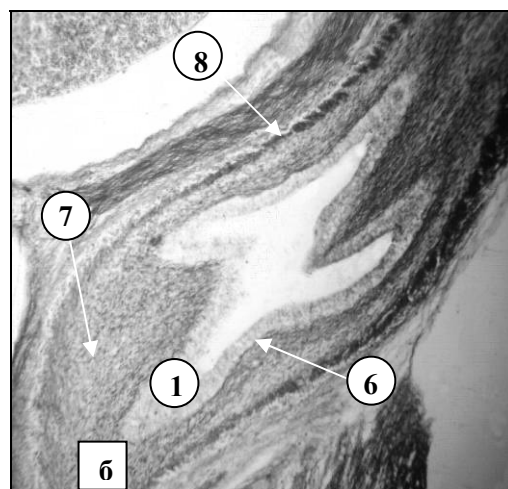
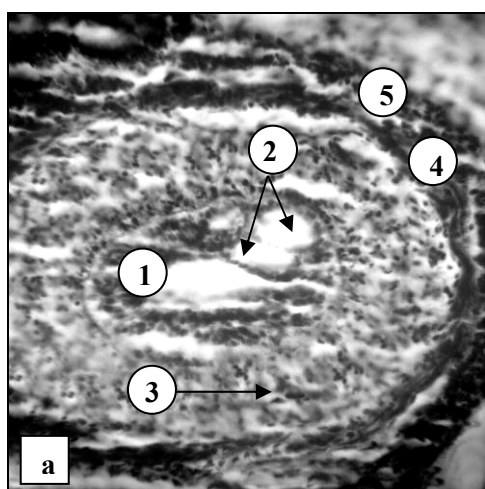
- в собственной слизистой оболочке четко определяется слой циркулярно расположенных миоцитов — собственная мышечная пластинка слизистой;

- среди компактных клеток мезенхимы обнаруживается закладка слоев мышечной оболочки желудка (косого, циркулярного и продольного).

У 9 недельных зародышей (32–41 мм ТКД) в просвете ПЖП эпителиальная «пробка» отсут-

ствует — можно говорить о завершении стадии реканализации ПЖП. Стенка дистального отдела пищевода выстлана 2–3 слоями эпителиальных клеток. Слизистая оболочка этого отдела ПЖП образует единичные продольные складки. Мышечная оболочка четко дифференцирована на циркулярный и продольные слои (рисунок 3б).

Для кардиального отдела желудка в эти сроки внутриутробного развития характерно увеличение количества желудочных желез среди клеток высокого призматического эпителия, а также наличие в слизистом слое хорошо выраженной собственной мышечной пластинки. Слизистая оболочка складок не образует. Мышечная оболочка четко дифференцирована на косой, циркулярный и продольные слои.



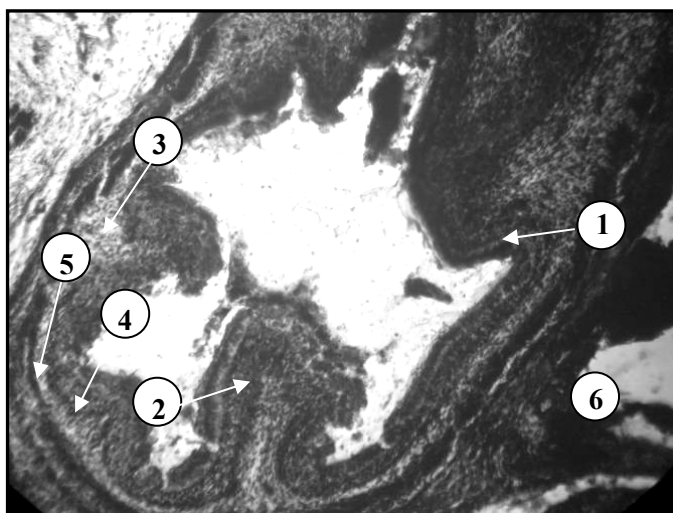
а — зародыш человека 24 мм ТКД (поперечный срез); б — зародыш человека 34 мм ТКД (сагиттальный срез)
1 — эпителий; 2 — полости в эпителиальной пробке; 3 — мышечная пластинка слизистой; 4 — циркулярный слой мышечной оболочки; 5 — продольный слой клеток мышечной оболочки; 6 — слизистый слой; 7 — подслизистая основа; 8 — мышечная оболочка. Окр. Бильшовский-Буке. Микрофото (Ув.: ×280)

Рисунок 3 — Дистальный отдел пищевода человека

У зародышей человека 10 недели эмбриогенеза (42–55 мм ТКД) установлено, что в дистальном отделе пищевода на поверхности эпителиальных клеток появляются реснички; эпителиальная выстилка представлена 3–4 слоями эпителиальных клеток; мышечная оболочка отчетливо дифференцирована на циркулярный и продольный слои, которые отделены от эпителиальной выстилки хорошо развитым подслизистым слоем и собственной пластинкой слизистой оболочки (рисунок 4).

В кардиальном отделе желудка эпителиальный слой представлен высокими призматическими клетками, в апикальных отделах которых появляются участки темного цвета — по-видимому, места накопления мукоидного секрета; слизистый слой и подслизистая основа четко выражены; мышечная оболочка дифференцирована на косой, циркулярный и продольные слои.

Этот период эмбриогенеза ПЖП можно отнести к стадии завершения гистогенеза.



1 — эпителий; 2 — слизистый слой; 3 — подслизистая основа; 4 — циркулярный мышечный слой; 5 — продольный мышечный слой; 6 — диафрагма
Окр. Бильшовский-Буке. Микрофото (Ув.: ×280)

Рисунок 4 — Пищеводно-желудочный переход зародыша человека 10 недель (55 мм ТКД) (поперечный срез)

Выводы

Таким образом, при исследовании динамики морфогенеза пищеводно-желудочного перехода человека во внутриутробном периоде развития выявлены следующие особенности:

I. В ходе морфогенеза пищеводно-желудочный переход проходит ряд последовательных стадий развития:

1) стадия закладки ПЖП (4–5 неделя эмбриогенеза, 7–10 мм ТКД) — из переднего отдела первичной кишки происходит развитие всех отделов ПЖП: дистального отдела пищевода, кардиальной части желудка и зоны перехода их стенок друг в друга, расположенной вблизи будущего кардиального отверстия; стенка всех отделов ПЖП представлена слоем энтодермальных клеток, окруженных малодифференцированными мезенхимными клетками;

2) стадия начала гистогенеза ПЖП (5 неделя внутриутробного развития, 11–12 мм ТКД) — характеризуется началом процесса дифференцировки слоев стенки ПЖП;

3) стадия физиологической атрезии ПЖП (с 5 по 6 неделю эмбриогенеза, 11–14 мм ТКД) — просвет дистального отдела пищевода закрыт эпителиальной «пробкой» за счет интенсивного процесса пролиферации эпителиальной выстилки;

4) стадия начала реканализации ПЖП (6–7 неделя эмбриогенеза, 14–21 мм ТКД) — в толще эпителиальной «пробки» дистального отдела пищевода обнаруживаются единичные тонкостенные полости;

5) стадия завершения реканализации ПЖП (9 неделя эмбриогенеза, 32–41 мм ТКД) — эпителиальная «пробка» в просвете ПЖП отсутствует;

6) стадия завершения гистогенеза ПЖП (9–10 неделя внутриутробного развития, 32–55 мм ТКД) — стенка ПЖП отчетливо дифференцирована на слои, подобные постнатальному периоду развития.

II. Эпителиальная выстилка дистального отдела пищевода к 10 неделе внутриутробного периода развития представлена мерцательным эпителием и продолжает дальнейшую дифференцировку.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дронова, О. Б. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (Дискуссионные вопросы эндоскопической анатомии пищевода-желудочного перехода и необходимости антигеликобактерной терапии) / О. Б. Дронова // Вестник ОГУ. — 2006. — № 12. — С. 182–185.
2. Кубышкин, В. А. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь / В. А. Кубышкин, Б. С. Корняк. — М., 1999. — 189 с.
3. Маев, И. В. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь / И. В. Маев // Российский медицинский журнал. — СПб., 2002. — № 3. — С. 43–47.
4. Рычагов, Г. П. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь: этиопатогенез, диагностика и лечение / Г. П. Рычагов, Н. Я. Бовток // Медицинский журнал. — 2005. — № 3. — С. 9–12.
5. Товкач, Ю. В. Топографо-анатомические особенности пищевода-желудочного перехода у плодов человека / Ю. В. Товкач // Клиническая анатомия и оперативная хирургия. — Киев, 2007. — Т. 6, № 1. — С. 65–67.
6. Фалин, Л. И. Эмбриология человека / Л. И. Фалин. — М.: Медицина, 1976. — С. 178–184; 253–271.
7. Galmiche, J. P. The pathophysiology of gastroesophageal reflux disease. An overview Scand / J. P. Galmiche, J. Jonssens // J. Gastroenterol. — 1996. — Vol. 211, № 1. — P. 7–18.
8. Place for the Surgical Treatment of Gastroesophageal reflux disease / L. Krechenbul [et al.] // Chirurgische Gastroenterologie. — 1997. — Vol. 13, № 2. — P. 143–146.
9. Structures of the normal esophagus and Barrett's esophagus / K. Takubo [et al.] // Esophagus. — 2003. — № 1. — P. 37–47/
10. Testoni, P. A. Gastroesophageal Reflux Disease. Etiopathogenesis and Clinical Manifestations / P. A. Testoni // Gastroenterology International. — 1999. — Vol. 10, № 2. — P. 14–17.

Поступила 04.04.2008

УДК 611.441 – 013:591.4

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СТРОЕНИЯ, ТОПОГРАФИИ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СОСУДОВ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА ВИЛЛИЗИЕВА КРУГА ЧЕЛОВЕКА

П. Г. Пивченко, Н. А. Трушель

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Установлены варианты строения и топографии передней мозговой и передней соединительной артерий, их морфометрические характеристики у взрослого человека в зависимости от типа черепа и пола. При всех конституциональных типах черепа классический вариант строения сосудов переднего отдела виллизиева круга встречается в 75–87% случаев, а в 13–25% случаев обнаруживаются различные вариации строения, характеризующиеся большим разнообразием анатомии и морфометрических показателей. У брахицефалов по сравнению с мезоцефалами и долихоцефалами различные варианты строения переднего отдела виллизиева круга наблюдаются чаще. Морфометрические параметры диаметра сосудов артериального круга у брахицефалов, как правило, больше, чем у мезоцефалов и долихоцефалов.

Ключевые слова: человек, головной мозг, артерии.

VARIABILITY OF A STRUCTURE, TOPOGRAPHY AND MORPHOMETRICAL PARAMETERS PECULIARITIES OF THE VESSELS OF THE ANTERIOR PARTS OF IRCLE OF WILLIS IN HUMAN

P. G. Pivchenko, N. A. Trushel

Belorussian State Medical University, Minsk

As a result of research variations of a structure, topography and morphometrical parameters of the vessels of anterior parts of circle of Willis of brain are revealed depending on the constitution of skull and sex. By all types of constitution of skull the classical variant of structure of the anterior parts of circle of Willis of brain discovered in 75–87% events; in 13–25% events — its variants, which characterize in large various of anatomy and morphometrical parameters. In women the diameter of the anterior artery of the brain is larger then in men on 22,6% events. Different variants of structure of the anterior artery of brain are discovered in brachiocephals most often. Morphometrical parameters of the anterior artery of brain in brachiocephals are larger then mesocephals and dolichocephals.

Key words: human, brain, artery.

Введение

Сосудистые поражения головного мозга в настоящее время представляют одну из актуальных медицинских проблем, так как эта патология может привести к тяжелой степени инвалидности либо летальному исходу [2, 6, 7, 10, 11–14]. Различные аспекты сосудистого русла головного мозга фрагментарно изучены

в значительном количестве работ [1, 3, 5]. По данным многих авторов, варианты анатомического строения и аномалий развития сосудов отрицательно сказываются на кровоснабжении головного мозга, являясь причиной различной патологии (инфаркт мозга, атеросклероз, аневризмы сосудов мозга и др.) [2, 7, 9, 11]. Знание индивидуальных особенностей строения арте-