

УДК 611.342:611.018.73]-053.3-053.8

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
СКЛАДОК СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ
НОВОРОЖДЕННЫХ И ВЗРОСЛЫХ ЛЮДЕЙ**

В. В. Коваленко, Е. К. Шестерина, А. И. Балако

**Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь**

Цель: выявить отличительные особенности строения складок слизистой оболочки каждой части двенадцатиперстной кишки новорожденных и взрослых людей.

Материал и методы. Проведено сравнительное анатомическое и морфометрическое исследование складок слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки 40 новорожденных и 93 взрослых людей в возрасте от 31 до 75 лет.

Результаты. Получены новые сведения об общих признаках и отличительных особенностях строения складок слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки новорожденных и взрослых людей.

Заключение. Усложнение рельефа слизистой оболочки в каждой части двенадцатиперстной кишки, выражающееся в изменении качественных и количественных характеристик ее складок, следует рассматривать как морфологическое проявление адаптации к изменившемуся типу питания в условиях внеутробной жизни. Общие признаки макроскопического строения складок слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки новорожденных и взрослых людей являются отражением общего плана строения рельефа слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки человека.

Ключевые слова: двенадцатиперстная кишка, складки слизистой оболочки, морфометрические параметры, новорожденные, взрослые.

Objective: to reveal distinctive features of the structure of the mucosal folds of each part of the duodenum in newborns and adults.

Material and methods. We have performed a comparative anatomic and morphometric study of the folds of the duodenal mucosa of 40 newborns and 93 adults aged 31–75.

Results. We have obtained new data on general signs and distinctive features of the structure of the folds of the duodenal mucosa in newborns and adults.

Conclusion. Complicated relief of the mucous membrane in each part of the duodenum expressed in changes of qualitative and quantitative characteristics of its folds should be considered as a morphological manifestation of adaptation to the type of food having changed in the conditions of extrauterine life. General signs of the macroscopical structure of the folds of the duodenal mucosa of newborns and adults are reflexion of the general plan of the structure of the relief of the human duodenal mucosa.

Key words: duodenum, folds of mucous membrane, morphometrical parameters, newborns, adults.

Problemy zdorov'ya i ekologii. 2018 Oct-Dec; Vol 58 (4): 42-47

Comparative Anatomic Description of the Mucosal Folds of the Duodendrum in Newborns and Adults

V.V. Kovalenko, E.K. Shesterina, A.I. Balako

Введение

Складки двенадцатиперстной кишки создают картину нормального анатомического рельефа ее слизистой оболочки и являются основными ориентирами в ходе эндоскопических исследований [1–4]. Сравнительное изучение особенностей строения указанных структур у новорожденных и взрослых людей, включающее определение их качественных и количественных характеристик, особенностей взаиморасположения, динамики морфометрических показателей в каждой части двенадцатиперстной кишки позволит установить характер морфогенетических преобразований, происходящих в слизистой оболочке двенадцатиперстной кишки в период внеутробной жизни и выявить общий план строения ее рельефа. Это в свою очередь даст возможность установить при-

знаки анатомической вариабельности описываемых структур и тем самым избежать затруднений в ходе дифференциации патологии и вариантов анатомической нормы, что будет способствовать повышению качества трактовки результатов эндоскопических исследований.

Цель исследования

Выявить отличительные особенности строения складок слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки новорожденных и взрослых людей.

Материал и методы

В качестве материала для анатомического исследования использовалась нефиксированная двенадцатиперстная кишка 40 новорожденных и 93 взрослых людей в возрасте от 31 до 75 лет, смерть которых наступила от причин, не связанных с патологией двенадцатиперстной кишки. Расчет мощности исследова-

ния проводился с использованием t-критерия. С помощью разработанного нами способа определения размеров складок двенадцатиперстной кишки на статичных изображениях (удостоверение на рационализаторское предложение № 2/16 от 14.01.2016 г., БГМУ) проведено морфометрическое исследование складок каждой части двенадцатиперстной кишки с последующей статистической обработкой полученных данных с использованием программ «Microsoft Excel – 2007» и «Statistica, 10.0 for Windows». Для компактного описания данных применялась описательная статистика — представление результатов с помощью различных агрегированных показателей: среднего значения (M) и ошибки среднего (m), стандартного отклонения (σ). Так как значения количественных признаков соответствовали за-

кону нормального распределения (определялось по критерию Шапиро-Уилки), оценка достоверности их различий проводилась с использованием теста Стьюдента. Анализ достоверности различий качественных признаков проводился с помощью критерия χ^2 Пирсона [5].

Результаты и обсуждение

В результате исследования аутопсийного материала новорожденных установлено, что складки ампулы двенадцатиперстной кишки (ДПК) представляют собой незначительно выраженные, продольно или поперечно ориентированные выпячивания слизистой оболочки валикообразной формы. В некоторых случаях они имеют форму бугорковидных возвышений (рисунок 1а, б). При растяжении кишечной стенки складки сглаживаются либо исчезают.

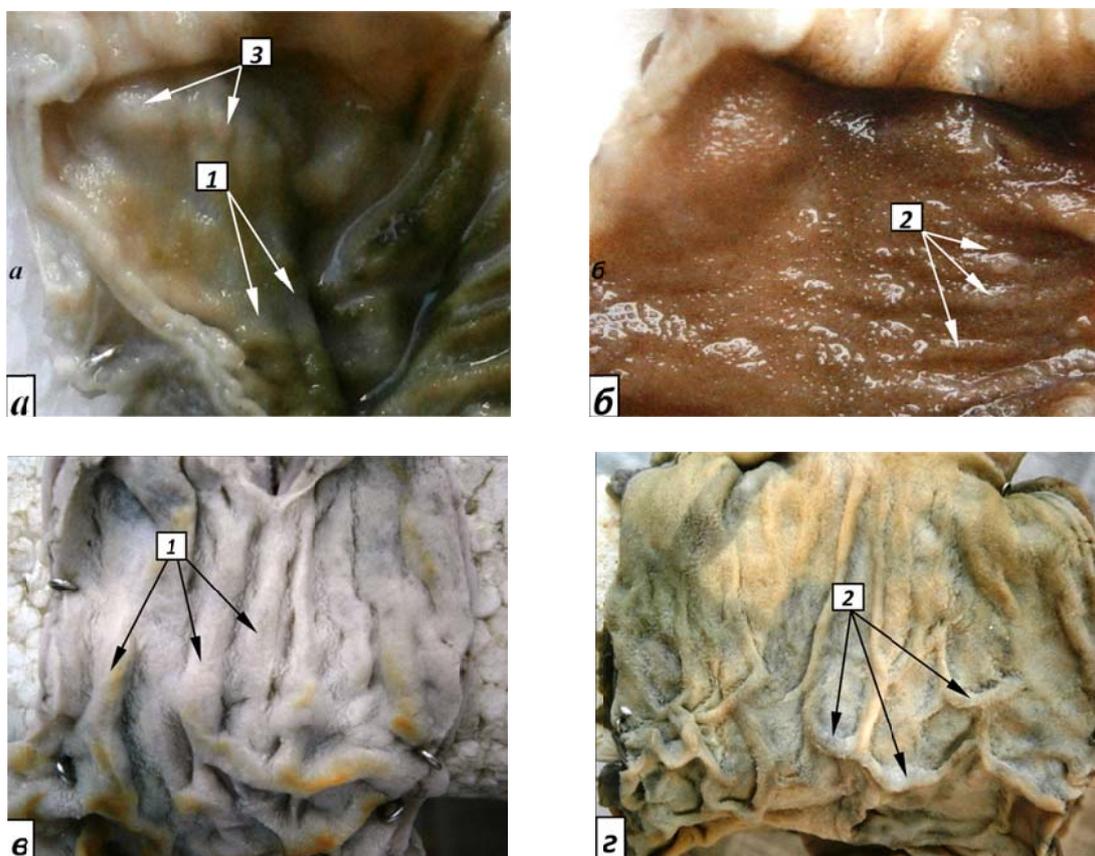


Рисунок 1 — Рельеф слизистой оболочки ампулы двенадцатиперстной кишки новорожденных (а, б) и взрослых (в, г) людей:

1 — продольно ориентированные складки; 2 — поперечно ориентированные складки; 3 — бугорковидные складки

Частота регистрации складок слизистой оболочки в ампуле ДПК новорожденных составляет 35 % от общего числа наблюдений. При этом в 20 % случаев для них характерно продольное либо близкое к нему направление, а в 15 % они ориентированы поперечно.

У взрослых лиц складки ампулы двенадцатиперстной кишки регистрируются в 75,3 % случаев, что статистически значимо ($\chi^2 = 19,5$;

$p < 0,05$) больше, чем у новорожденных. Они располагаются либо попарно, либо в виде параллельных одиночных продольно ориентированных тяжей. Иногда эти складки соединяются между собой (как анастомозами) с помощью поперечно или косо расположенных коротких складочек (рисунок 1в, г). При растяжении стенки кишки складки сглаживаются, но не исчезают.

Результаты изучения морфометрических параметров складок ампулы двенадцатиперстной кишки представлены в таблице 1.

Из данных таблицы 1 видно, что средние значения количества, ширины и высоты складок ампулы ДПК взрослых людей статистически значимо ($p = 0,032; 0,003; 0,001$ соответственно) больше, чем у новорожденных.

В нисходящей части двенадцатиперстной кишки новорожденных круговые складки имеют вид тонких, ориентированных поперечно и соприкасающихся между собой валикообразных тяжей. Межскладчатые промежутки очень узкие или отсутствуют (рисунок 2а).

У взрослых людей в отличие от новорожденных круговые складки нисходящей части ДПК располагаются на некотором удалении друг от друга, формируя различные по ширине межскладчатые промежутки. Отличительной особенностью является наличие многочисленных про-

дольно или косо ориентированных коротких складочек, залегающих между круговыми складками и соединяющих их между собой, наподобие анастомозов. В литературных источниках эти складки обозначаются как «дополнительные» по отношению к складкам Керкринга [4, 6]. Дополнительные складки определяются в виде коротких ответвлений, расположенных под тем или иным углом по отношению к круговым складкам и соединяющих их между собой в единую крупноячеистую сеть (рисунок 2б).

В двенадцатиперстной кишке новорожденных «дополнительные» складки не выявляются (рисунок 2а). Вероятно, их формирование происходит в течение последующих периодов постнатального онтогенеза.

Данные о количестве и морфометрических характеристиках круговых складок нисходящей части двенадцатиперстной кишки представлены в таблице 2.

Таблица 1 — Характеристики складок ампулы двенадцатиперстной кишки новорожденных и взрослых лиц, М (σ)/число наблюдений

| Исследуемые группы | Количество складок | Ширина складок, мм | Высота складок, мм |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Новорожденные | 3 (0,9)/40 | 0,9 (0,2)/14 | 0,6 (0,2)/14 |
| Взрослые | 6 (1,5)/93 | 2,5 (1,0)/70 | 1,8 (0,6)/70 |
| p | 0,032 | 0,003 | 0,001 |

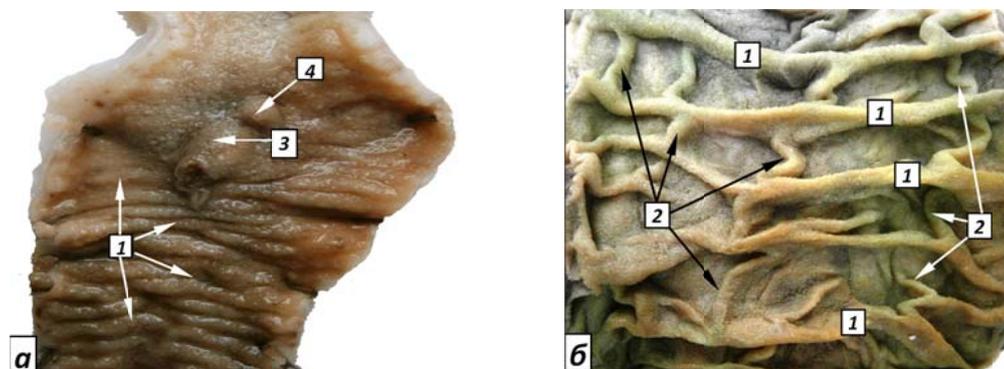


Рисунок 2 — Рельеф слизистой оболочки нисходящей части двенадцатиперстной кишки новорожденного (а) и взрослого (б) человека:

1 — круговые складки слизистой оболочки; 2 — дополнительные складки;

3 — большой сосочек двенадцатиперстной кишки; 4 — малый сосочек двенадцатиперстной кишки

Таблица 2 — Характеристики круговых складок нисходящей части двенадцатиперстной кишки новорожденных и взрослых лиц, М (σ)/число наблюдений

| Исследуемые группы | Количество круговых складок | Ширина складок, мм | Высота складок, мм |
|--------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| Новорожденные | 14 (3,4)/40 | 1,0 (0,2)/40 | 1,4 (0,3)/40 |
| Взрослые | 34 (6,6)/93 | 2,0 (0,6)/93 | 3,4 (1,1)/93 |
| p | 0,041 | 0,038 | 0,043 |

Статистический анализ показал, что средние значения количества, ширины и высоты круговых складок нисходящей части ДПК взрослых индивидов статистически значимо ($p = 0,041; 0,038; 0,043$) превышают аналогичные показатели новорожденных.

Круговые складки горизонтальной и восходящей частей двенадцатиперстной кишки новорожденных представляют собой параллельные, поперечно расположенные валикообразные выпячивания слизистой оболочки, которые либо разделены узкими межскладчаты-

ми промежутками, либо плотно прилежат друг к другу (рисунок 3 а).

У взрослых индивидов круговые складки горизонтальной и восходящей частей ДПК имеют вид тонких тяжей серповидной формы: каждая из них более высокая в отделах, соответствующих медиальной полуокружности кишки, и более низкая на ее передней и задней стенках. В 100 % наблюдений на всем протяжении горизонтальной и восходящей частей ДПК в межскладчатых промежутках видны многочисленные дополнительные складки, которые в виде коротких мостиков соединяют

основания смежных круговых складок. При пассивном расправлении последних дополнительные складки натягиваются наподобие уздечек и ограничивают их экскурсию в проксимальном направлении (рисунок 3б).

Отличительной чертой рельефа горизонтальной и восходящей частей ДПК взрослых людей является черепицеобразное взаиморасположение круговых складок (вышележащая складка накладывается на нижележащую, прикрывая ее почти до середины), чему способствуют их серповидная форма, а также наличие дополнительных складок (рисунок 3в).

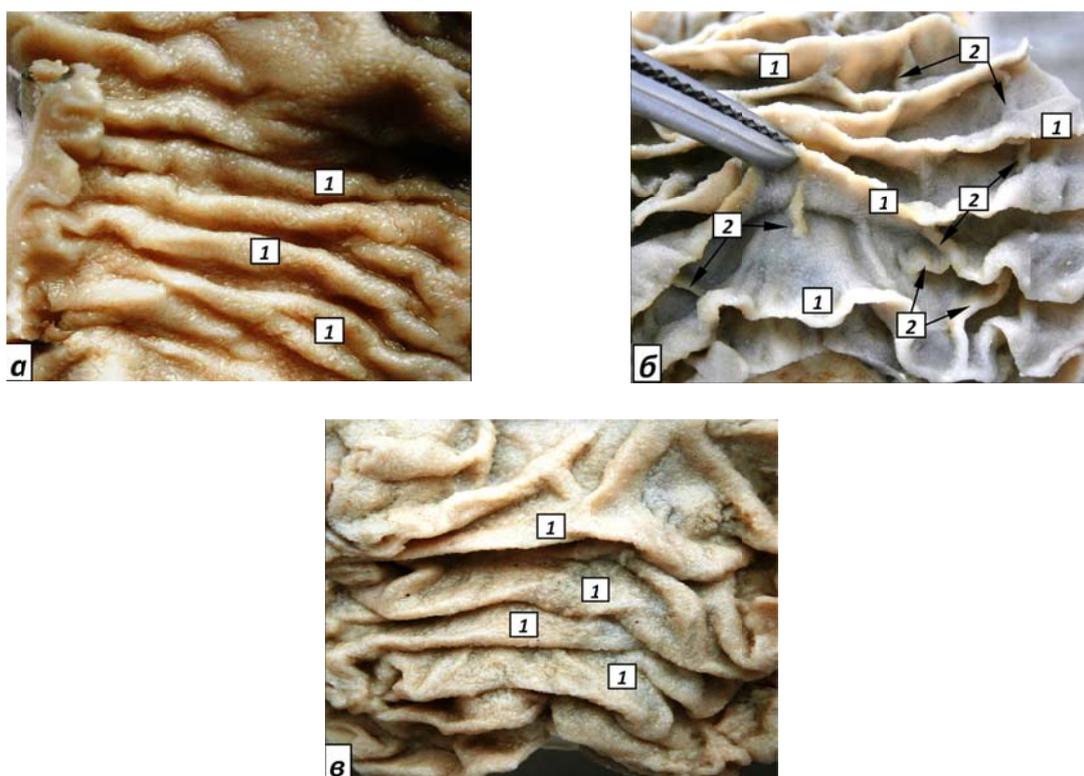


Рисунок 3 — Рельеф слизистой оболочки горизонтальной и восходящей частей двенадцатиперстной кишки новорожденного (а) и взрослого (б, в) человека: 1 — круговые складки; 2 — дополнительные складки

Данные о количестве и морфометрических параметрах круговых складок горизонтальной

и восходящей частей двенадцатиперстной кишки представлены в таблице 3.

Таблица 3 — Характеристики круговых складок горизонтальной и восходящей частей двенадцатиперстной кишки новорожденных и взрослых лиц, М (σ)/число наблюдений

| Исследуемые группы | Количество круговых складок | Ширина складок, мм | Высота складок, мм |
|--------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| Новорожденные | 11 (2,0)/40 | 0,7 (0,1)/40 | 2,7 (0,6)/40 |
| Взрослые | 20 (3,9)/93 | 1,1 (0,2)/93 | 5,8 (1,0)/93 |
| p | 0,024 | 0,047 | 0,017 |

Статистический анализ показал, что средние значения количества, ширины и высоты указанных складок у взрослых людей статистически значимо ($p = 0,0024; 0,047; 0,017$) больше, чем у новорожденных.

В соответствии с Международной анатомической терминологией [7] в двенадцатиперстной кишке различают круговые складки и одну продольную складку, расположенную в ее нисходящей части. Согласно данным лите-

ратурных источников, круговые складки имеют поперечное по отношению к длиннику кишки направление и располагаются во всех ее частях за исключением ампулы, складки которой направлены продольно [2, 3, 8, 9]. По нашим данным, в ампуле ДПК новорожденных складки имеют не только продольное, но и поперечное направление, а у взрослых людей они также могут быть косыми и соединять продольно направленные складки между собой. Частота

обнаружения складок в ампуле ДПК взрослых лиц вдвое выше, чем у новорожденных.

В количестве складок слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки (круговых и складок ампулы) новорожденных и взрослых лиц выявляется определенная закономерность: больше всего их в нисходящей части, несколько меньше в горизонтальной и восходящей частях и минимальное число складок обнаруживается в ампуле ДПК (рисунок 4).

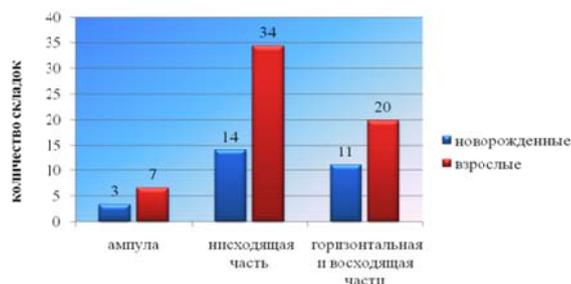


Рисунок 4 — Количество складок в различных частях двенадцатиперстной кишки новорожденных и взрослых лиц

При этом у взрослых людей в каждой из частей двенадцатиперстной кишки количество складок примерно вдвое больше, чем у новорожденных, что также свидетельствует об образовании новых складок в период постнатального онтогенеза.

Превалирование ширины и высоты складок ампулы и круговых складок остальных частей двенадцатиперстной кишки у взрослых людей по сравнению с новорожденными объясняется продолжающимся ростом кишечной стенки (рисунки 5 и 6).

У взрослых лиц наиболее широкие и низкие складки регистрируются в ампуле, а максимально

узкие и высокие — в горизонтальной и восходящей частях ДПК. У новорожденных наибольшей шириной характеризуются складки ампулы и нисходящей части ДПК, а минимальной высотой — только складки ампулы. Наиболее высокие складки слизистой оболочки у новорожденных, как и у взрослых, регистрируются в горизонтальной и восходящей частях двенадцатиперстной кишки. Иными словами, в обеих исследуемых группах динамика морфометрических показателей складок слизистой оболочки ДПК по направлению от привратника к тощей кишке характеризуется увеличением высоты с одновременным уменьшением ширины (рисунок 7).

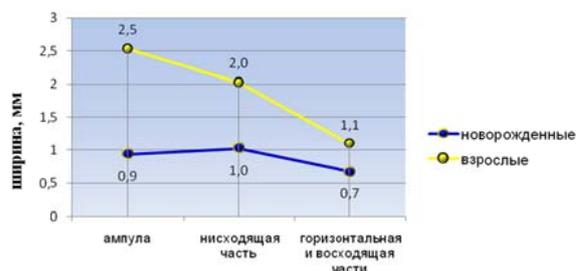


Рисунок 5 — Ширина складок в различных частях двенадцатиперстной кишки у новорожденных и взрослых лиц

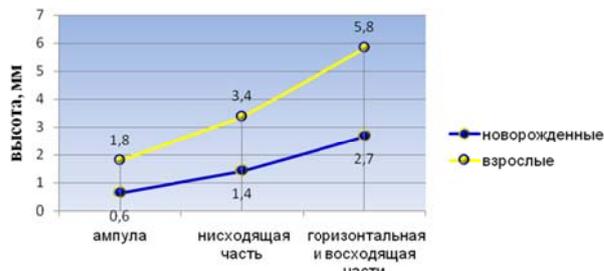


Рисунок 6 — Высота складок в различных частях двенадцатиперстной кишки у новорожденных и взрослых лиц

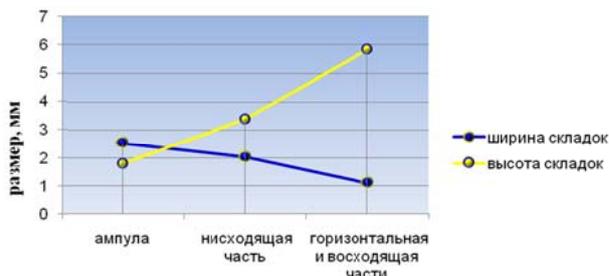


Рисунок 7 — Динамика ширины и высоты складок на протяжении двенадцатиперстной кишки у новорожденных и взрослых лиц

У взрослых индивидов во взаимоотношениях круговых и дополнительных складок слизистой оболочки ДПК прослеживается определенная система. Так, в нисходящей части, соединяясь между собой, они формируют единую сеть, которая, вероятно, обеспечивает временную задержку и более плотное взаимодействие кишечного содержимого с желчью и секретом поджелудочной железы во время перистальтики.

В горизонтальной и восходящей частях дополнительные складки соединяют между собой круговые по типу уздечек, ограничивающих подвижность последних в краниальном направлении. Возможно, такие анатомические особенности препятствуют антиперистальтискому продвижению химуса в просвете ДПК.

Заключение

1. Формирование складок слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки продолжается после рождения ребенка по мере взросления организма, на что указывает более высокая частота регистрации складок в ампуле ДПК ($p < 0,05$), а также большие значения количества, ширины и высоты складок слизистой оболочки во всех отделах двенадцатиперстной кишки у взрослых индивидов по сравнению с новорожденными ($p < 0,05$).

2. Рельеф слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки взрослых индивидов в отличие от новорожденных имеет более сложную системную организацию, которая характеризуется следующими признаками:

— круговые и дополнительные складки нисходящей части соединяются между собой и образуют единую сеть;

— круговые складки горизонтальной и восходящей частей обладают серповидной формой и черепицеобразным взаиморасположением, дополнительные складки выполняют фиксирующую функцию по отношению к круговым. Данные особенности являются морфологическим выражением адаптации слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки к изменившемуся типу питания в условиях внеутробной жизни.

3. Строение рельефа слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки новорожденных и взрослых индивидов характеризуется рядом общих признаков:

— складки ампулы отличаются преимущественно продольным направлением, наименьшим количеством, максимальной шириной и минимальной высотой;

— в нисходящей части количество круговых складок наибольшее;

— круговые складки горизонтальной и восходящей частей обладают максимальной высотой и минимальной шириной;

— по направлению от привратника к тощей кишке высота круговых складок увеличивается, а ширина уменьшается (краниокаудальный градиент).

Эти признаки являются отражением общего плана строения рельефа слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонович ВБ. Рентгендиагностика заболеваний пищевода, желудка, кишечника: руководство для врачей. Москва, РФ: Медицина; 1987. 400 с.
2. Маев ИВ, Самсонов АА. Болезни двенадцатиперстной кишки. Москва, РФ: МЕДпресс-информ; 2005. 512 с.
3. Нечипай АМ, Будзинский АА, Коваленко ТВ, Кузьмин АИ. Эндоскопическая анатомия двенадцатиперстной кишки при отсутствии признаков оперативных вмешательств. *Рос Журн Гастроэнтерологии Гепатологии Колопроктологии*. 2002;5:72-7.
4. Власова ЕВ, Ахтемийчук ЮТ, Ахтемийчук ОВ. Изучение анатомии двенадцатиперстной кишки (ультразвуковое исследование). *Морфология*. 2006;4:34.
5. Реброва ОЮ. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. Москва, РФ: МедиаСфера; 2002. 312 с.
6. Логинов АС, Парфенов АИ. Болезни кишечника: рук-во для врачей. Москва, РФ: Медицина; 2000. 632 с.
7. Колесников ЛЛ. Международная анатомическая терминология (с официальным списком русских эквивалентов) = Terminologia Anatomica. Москва, РФ: Медицина; 2003. 424 с.
8. Назаров ВЕ, Солдатов АИ, Лобач СМ, Гончарик СБ, Солоницын ЕГ. Эндоскопия пищеварительного тракта. Москва, РФ; 2002. с. 63-8.
9. Русанов ГА. Хирургическая анатомия двенадцатиперстной кишки. В кн: Максименков АН. Хирургическая анатомия живота. Москва, РФ: Медицина; 1972. с.248-96.

REFERENCES

1. Antonovich VB. Rentgenodiagnostika zaboлевanij pishhevoda, zheludka, kishchnika: rukovodstvo dlya vracheij. Moskva, RF: Medicina; 1987. 400 p. (in Russ.)
2. Maev IV, Samsonov AA. Bolezni dvenadcatiperstnoj kishki. Moskva, RF MEDpress-inform; 2005. 512 p. (in Russ.)
3. Nechipaj AM, Budzinskij AA, Kovalenko TV, Kuzmin AI. Endoscopicheskaya anatomia dvenadcatiperstnoj kishki pri otsutstvii priznakov operativnyh vmeshatelstv. *Ros Zhurn Gastroenterologii Hepatologii Koloproktologii*. 2002;5:72-7. (in Russ.)
4. Vlasova EV, Ahtemijchuk YuT, Ahtemijchuk OV. Izuchenie anatomii dvenadcatiperstnoj kishki (ultrazvukovoe issledovanie). *Morphologia*. 2006; 4:34.
5. Rebrova OYu. Statisticheskij analiz medicinskih dannyh. Primenenie paketa prikladnyh programm STATISTICA. Moskva, RF: MediaSfera; 2002. 312 p. (in Russ.)
6. Loginov AS, Parfenov AI. Bolezni kishchnika: rukovodstvo dlya vracheij. Moskva, RF: Medicina; 2000. 632 p. (in Russ.)
7. Kolesnikov LL. Mezhdunarodnaya anatomicheskaya terminologia (s oficialnym spiskom russkih ehkvivalentov) = Terminologia Anatomica. Moskva, RF: Medicina; 2003. 424 p. (in Russ.)
8. Nazaron VE, Soldatov AI, Lobach SM, Goncharik SB, Solonicyan EG. Endoscopia pishhevaritelnogo trakta. Moskva, RF; 2002. p. 63-8. (in Russ.)
9. Rusanov GA. Hirurgicheskaya anatomia dvenadcatiperstnoj kishki. V kn: Maksimenkov AN. Hirurgicheskaya anatomia zhivota. Moskva, RF: Medicina; 1972. p.248-96. (in Russ.)