

**Vladimir Gryn,**

*Higher State Educational Institution of Ukraine*

*“Ukrainian Medical Stomatological Academy”,*

*Docent, Candidate of Medical Sciences, Cathedra of Human Anatomy*

## ***The structure of the appendix fetuses, infants, people chest age, mature and senile***

**Abstract:** This article is devoted to the study morphological structure of the appendix of people different ages. The publication focuses the lymphoid nodules, cryptes, Paneth cells and the function of the appendix.

**Keywords:** fetus, newborn, appendix, lymphoid nodule, Paneth cells.

**Владимир Гринь, Высшее государственное учебное заведение**

*«Украинская медицинская стоматологическая академия»,*

*доцент, кандидат медицинских наук, кафедра анатомии человека*

## ***Строение червеобразного отростка плодов, новорожденных, людей грудного, зрелого и старческого возраста***

**Аннотация:** Данная статья посвящена изучению морфологического строения червеобразного отростка людей разного возраста. В публикации рассматриваются лимфоидные узелки, крипты, клетки Панета и функция аппендикса.

**Ключевые слова:** плод, новорожденный, аппендикс, лимфоидный узелок, клетки Панета.

**Введение.** Известно, что червеобразный отросток (в дальнейшем тексте аппендикс), как придаток слепой кишки, является существенным образованием иммунной структуры пищеварительного тракта. Согласно данным литературы, в плодном периоде развития аппендикс имеет типичную воронкообразную форму,

за счет чего его полость широко открыта в полость слепой кишки, что способствует заселению его при рождении микроорганизмами, которые вызывают антигенную миграцию в его слизистую оболочку лимфоцитов и дальнейшее формирование в ней лимфоэпителиальных скоплений в виде одиночных и групповых лимфоидных узелков, знаменующих собой начало становления адаптивного (специфического) иммунитета. Считается, что это происходит на 3-4 день после рождения [1, 2, 3]. Но остается неизвестно, располагает ли аппендикс до этого какими-то элементами врожденного (неспецифического) иммунитета.

Поэтому в задачи исследования входило изучение строения червеобразного отростка человека в плодном периоде, новорожденных, а также у людей грудного, зрелого и старческого возраста.

**Материал и методы.** Материалом исследования служили аппендиксы плодов человека: в возрасте 11 недель – три препарата, по одному – 13-и, 14-и, 15,5 и 16-и недель; новорожденных в возрасте: 1 сутки – три препарата, по одному препарату 2-е и 4-е сутки; детей грудного возраста: 12, 14, 30 сутки, 1,5 и 3,5 месяца; 15 препаратов аппендикса людей в возрасте от 40 до 90 лет, умерших по разным причинам, не связанным с заболеваниями желудочно-кишечного тракта. Забор материала осуществлен в Полтавском областном патологоанатомическом бюро, с учетом предусмотренных этических и юридических норм морфологических исследований, зарегистрированных комиссией по биоэтике ВГУЗУ «УМСА» (протокол № 96 от 18.09.2011 г.).

Полученные препараты фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина, после чего их отмывали и подвергали дегидратации по возрастающей концентрации спиртов с плавным переходом в чистый ацетон. Дальнейшая процедура заключалась в поэтапном пропитывании тотальных препаратов эпоксидной смолой Эпон-812 (Epon 812, Fluka Chemie, Switzerland) в соответствии с методами для трансмиссионной электронной микроскопии [4]. Далее изготавливали шлифы в поперечном и продольном сечении аппендикса, которые после полировки окрашивали 1% раствором метиленового синего на 1% растворе буры и изучали в световом микроскопе, оснащенный цифровой фотоприставкой.

**Результаты исследования.** Согласно полученным данным, аппендикс, со всеми присущими ему признаками и намечающейся границей между ним и

слепой кишкой, имеет место уже на третьем месяце эмбрионального развития, представляя собой типичную для этого периода воронкообразную форму [5]. Несмотря на различие внешней формы, дистальный отдел подвздошной кишки, цекум и зачаток аппендикса имеют полностью совпадающее между собой микроскопическое строение стенки, в которой отчетливо выделяются три зародышевые оболочки: наружная, преобразующаяся в висцеральную брюшину; средняя, представленная относительно толстым уплотненным слоем мезенхимы, и внутренняя в виде слоя дифференцирующегося эпителия, который в индуктивном взаимодействии с подлежащей мезенхимой участвует в формировании слизистой оболочки. На данном этапе гистогенез слизистых оболочек подвздошной, слепой кишки и аппендикса заключается в закладке как кишечных ворсинок, так и крипт, за счет чего их внутренние поверхности приобретают однотипную сильно изрытую конфигурацию. Особое внимание обращает на себя то, что среди эпителия формирующихся крипт (особенно в аппендиксе) выделяются повышенной базофилией цитоплазмы многочисленные клетки, которые по всем цитологическим признакам могут быть отнесены к клеткам Панета. По сравнению с другими малодифференцированными энтероцитами они находятся уже в состоянии секреции, о чем свидетельствует наличие в их цитоплазме секреторных гранул.

В первые две недели после рождения аппендикс по длине (около 40 мм) и толщине (около 5 мм) оказывается сопоставимым с некоторыми размерами у взрослого человека. Однако по гистологическим показателям он еще находится на стадии дифференцировки мышечной и слизистой оболочек, между которыми еще не намечено формирование подслизистой основы. На данной стадии постнатальной жизни процесс развития слизистой оболочки аппендикса заключается в количественном уменьшении кишечных ворсинок и увеличении эпителиальных крипт, которые еще не достигли дефинитивной формы. Кроме того, в ней полностью отсутствуют какие-либо признаки закладки лимфоидных узелков. Но спустя 3,5 месяца после рождения аппендикс является вполне сформировавшимся лимфоэпителиальным органом, ибо в его слизистой оболочке, на всем протяжении от основания до верхушки, заложены по отдельности и группами лимфоидные узелки. В этом возрасте его слизистая оболочка отличается плотной концентрацией эпителиальных крипт, в которых большая доля приходится на клетки Панета. Для оценки его зрелости

существенным морфологическим признаком следует считать наличие в нем хорошо выраженной рыхлой соединительно-тканной прослойки, которая отделяет слизистую оболочку от мышечной.

В пределах изученной выборки препаратов аппендикса людей в возрасте от 40 до 90 лет отмечается, не повторяющееся по форме и размерам (длине и толщине), индивидуальное разнообразие, что демонстрирует присущие для него фенотипические особенности. Но внутреннее его устройство во всех случаях в принципе остается неизменным. Однако при морфологическом изучении разных препаратов такую показательную картину удастся получить не всегда, ибо при наполненности аппендикса содержимым (химусом слепой кишки) его оболочки подвергаются сильному истончению и тесному сближению между собой настолько, что границы между ними часто теряются. При этом сам аппендикс расширяется. В связи с этим установлено, что толщина аппендикса отражает не индивидуальную особенность, а зависит от степени его наполненности пищевыми остатками.

Последовательное изучение эпоксидных препаратов аппендикса по возрастной градации от 40 до 90 лет позволило выявить формы с различной степенью его наполненности – от полного отсутствия в нем содержимого до максимального. Но ни в одном случае не удалось обнаружить аппендикс с облитерированным каналом.

В аппендиксе, как лимфоэпителиальном органе, самой главной является слизистая оболочка, которая при запустевшем аппендиксе образует продольные складки, а при растяжении содержимым она, истончаясь, становится гладкой. Самым примечательным для нее является наличие бесчисленного множества трубчатых микроскопических вращаний покровного однослойного эпителия в рыхлую волокнистую соединительную ткань собственной пластинки, известных под названием кишечных крипт. В наиболее отчетливой форме это выявляется, когда на шлифе они оказываются в поперечном сечении. Их стенка образована однослойным полиморфным эпителием, среди которого особо выделяются клетки Панета. Апикальные отделы всех клеток образуют четкий кольцевой контур, ограничивающий центрально расположенный в крипте ее узкий просвет, в котором нередко находятся по одному или по несколько лимфоцитов.

Результаты исследования подтверждают данные литературы о том, что, начиная с 40-летнего возраста, в слизистой оболочке аппендикса исчезают

лимфоидные узелки [6]. Однако, как оказывается, не все так однозначно. Даже в пределах той сравнительно небольшой выборки анатомических препаратов в аппендиксах 73-летнего мужчины, а также 82- и 90-летних женщин обнаружены остаточные лимфоидные узелки в области устья аппендикса.

**Обсуждение полученных данных.** Выше представлены только те фактические данные исследования, которые в состоянии более глубоко разъяснить функциональное предназначение червеобразного отростка, как специфического придатка слепой кишки. Прежде всего, интерес представляет то, что в плодном периоде развития формирующиеся крипты слизистой оболочки аппендикса отличаются обилием секретирующих клеток Панета, которые занимают заметное место и в зрелых криптах на протяжении всей жизни человека. Более того, в настоящее время вообще имеются скудные данные о цитофизиологии этих клеток [7]; еще не совсем известна природа ферментов, которые ими секретируются, за исключение того, что они являются источником лизоцима (муреиназы), относящегося, как известно, к одному из активных бактерицидных ферментов. Если учесть, что лизоцим принадлежит к гуморальным факторам врожденного (неспецифического) иммунитета, то можно предположить, что во внутриутробном периоде развития пищеварительного тракта, до наступления формирования местных механизмов адаптивного (специфического) иммунитета в виде образования лимфоидных узелков, защитную функцию призваны выполнять клетки Панета, которые в дальнейшем остаются в качестве вспомогательных элементов местной иммунной системы.

Согласно некоторым данным литературы, лимфоидные узелки в аппендиксе образуются сразу же при первой антигенной стимуляции на 3-4 день после рождения [1]. Если учесть, что они не были обнаружены при изучении препаратов аппендикса новорожденных, то можно думать, что время их закладки индивидуально варьирует. Главным условием для начала формирования лимфоидных узелков является приобретение эпителиальными криптами зрелой формы, когда их донные отделы достигают мышечной пластинки слизистой оболочки, и образование подслизистой соединительно-тканной прослойки. Такая полная композиция зарегистрирована в 3,5-месячном возрасте постнатальной жизни. Кроме того, полная сопоставимость его размеров с таковыми взрослых людей указывает на то, что в дальнейшем с возрастом он не прибавляет в росте

[8]. В этом возрасте по своим размерам аппендикс вполне сопоставим с некоторыми его характеристиками взрослого человека.

Исследования подтверждают данные литературы [9], что после 40 лет узелковая форма лимфоэпителиальных ассоциаций в аппендиксе подвергается инволюции. Но возникает вопрос: становится ли после этого аппендикс образованием рудиментарным? Результаты исследований дают достаточное основание говорить, что он сохраняет свою активную функцию на протяжении всей жизни человека, которая заключается в периодическом заборе порций содержимого слепой кишки для иммунологической оценки его антигенного состава. Хотя узелковая форма с возрастом подвергается регрессии (по-видимому, в связи с завершением процесса формирования необходимых клонов лимфоцитов) он все же остается в иммунологическом отношении действенным за счет ассоциативного взаимодействия между диффузной лимфоидной тканью собственной пластинки слизистой оболочки с эпителием крипт.

#### **Список литературы:**

1. Рабсон А. Основы медицинской иммунологии / А. Рабсон, А. Ройт, П. Делвз. – М.: Мир, 2006. – 320 с.
2. Костиленко Ю.П. Обоснование неправомерности отнесения червеобразного отростка к рудиментарным органам / Ю.П. Костиленко, В.Г. Гринь // Вісник проблем біології і медицини. – 2011. – Т. 3 (89), вип. 3. – С. 6-9.
3. Zahid A. The Vermiform appendix: not a useless organ. J Coll Physician and Surgeons, April 2004; 14(4): 256-8.
4. Костиленко Ю.П. Метод изготовления гистологических препаратов, равноценных полутонким срезам большой обзорной поверхности, для многоцелевых морфологических исследований / Ю.П. Костиленко, И.В. Бойко, И.И. Старченко. – СПб.: Морфология. – 2007. – № 5. – С. 94-96.
5. Malas M.A. Development of the vermiform appendix during the fetal period / M.A. Malas, A. Gökçimen, O. Sulak // Surgery Radiology Anatomy. – 2004. – Vol. 26, № 3. – P. 202-207.
6. Paul UK, Naushaba H, Begum T, Alam J. Position of vermiform appendix: a postmortem study. Bangladesh Journal of Anatomy. 2009;7(1):34–36.

7. Новицкий В.В. Содержание цинка в клетках Панета и предстательной железы при действии хелатирующих и стрессовых факторов / В.В. Новицкий // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2011. – № 8. – С. 140-143.
8. Searle AR, Ismail KA, Macgregor D, Hutson JM. Changes in the length and diameter of the normal appendix throughout childhood. *Journal of Pediatric Surgery*. 2013;48(7):1535–1539.
9. Rehman MM, Begum J, Khalid M, Latif SA, Nessa A, Jahan MK, Shafiquzaman M, Parvin B, Akhunda AK. Histomorphological study of lymphoid follicle of vermiform appendix. *Mymensingh Med J*, 2008 July; 17(2): 134-40.