

В.Г. Гринь

Полтавский государственный
медицинский университет,
Полтава, Украина

Надійшла: 30.08.2021

Прийнята: 15.09.2021

DOI: <https://doi.org/10.26641/1997-9665.2021.3.9-16>

УДК 616.346-071

ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ СЛЕПОЙ КИШКИ И ЧЕРВЕОБРАЗНОГО ОТРОСТКА В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ

Hryn V.H.  ✉ Features of the anatomical structure of the cecum and the appendix in a comparative aspect.
Poltava State Medical University, Poltava, Ukraine.

ABSTRACT. Background. Comparison of the structure of organs in humans and some animals in connection with their functions makes it possible to understand adaptations to the conditions of existence of living organisms as integral systems, as well as the origin and paths of their evolution. The legitimacy of the experimental modeling of a particular pathological process in laboratory conditions is achieved, as is known, by preliminary establishing a sufficient degree of homology between the corresponding functional systems of a human and an experimental animal. **Objective.** To study the features of the anatomical structure of the cecum and the appendix in a comparative aspect by means of a bibliographic analysis of the literature. **Methods.** Bibliographic analysis is based on published peer-reviewed articles, books, textbooks, monographs, dissertation abstracts. For the purposes of this systematic review, the literature search (concerning the study of the anatomical structure of the large intestine and the appendix in a comparative aspect) was carried out on the Internet, domestic literature sources, scientific and electronic libraries of Poltava State Medical University. The search period covered the period from 2011 to 2021, but the review includes some data from earlier publications, since these literary sources have significant scientific value. **Results.** The cecum is a shallow reservoir located below the confluence of the distal ileum into the colon. The most noteworthy, in terms of research, is the initial section of the large intestine – the cecum, which in the rat does not have a domed shape, as in humans, but a funnel-shaped extended downwards with the presence of a large basal part (the base of the cecum) and a pointed apex. An important feature of the cecum is the presence of a special appendage – the appendage, which is absent in rats. **Conclusion.** In general terms of the anatomical organization, the digestive system of the white rat is similar to that of a human. Only their dimensional characteristics are incomparable; however, this is a positive feature in experimental studies compared to other larger laboratory animals. In rats, the cecum, in commensurate comparison with other parts of the gastrointestinal tract, is a more developed formation than in humans, which is apparently dictated by the large proportion of foods containing fiber in their diet. The cecum of the rat does not have a vermiform appendix as such, which in humans is a noticeable formation, a lymphoepithelial organ.

Key words: cecum, white rats, appendix, gastrointestinal tract.

Citation:

Hryn V.H. [Features of the anatomical structure of the cecum and the appendix in a comparative aspect]. Morphologia. 2021;15(3):9-16. Russian.

DOI: <https://doi.org/10.26641/1997-9665.2021.3.9-16>

 Hryn V.H. 0000-0001-5894-4416

✉ vogrin034@gmail.com

© Dnipro State Medical University, «Morphologia»

Введение

Сравнение строения органов человека и некоторых животных в связи с их функциями позволяет понять приспособления к условиям существования живых организмов как целостных систем, а также происхождение и пути их эволюции.

Толстая кишка ответственна за завершаю-

ющую стадию пищеварительного процесса. В контексте процесса пищеварения, в кишке происходят три основных процесса: всасывание оставшейся воды и электролитов из перевариваемой пищи, собственно переваривание остатков пищи, выведение отходов во внешнюю среду [1].

В работах многих авторов, занимающихся экспериментальным моделированием патологи-

ческих состояний пищеварительного тракта, имеются данные об особенностях анатомического строения желудочно-кишечного тракта белых крыс. Основываясь на этих сведениях, можно судить, что пищеварительный тракт человека и данных лабораторных животных имеет больше сходных параметров, чем различий [2, 3, 4, 5, 6]. К последним относят отсутствие миндалин и червеобразного отростка у данного вида грызунов при более развитом слепом отделе толстой кишки, являющимся по меркам с таковым человека разительно объемным [7, 8, 9, 10, 11, 12].

Правомерность экспериментального моделирования того или иного патологического процесса в лабораторных условиях достигается, как известно, путем предварительного установления достаточной степени гомологичности между соответствующими функциональными системами человека и опытного животного [3]. Следовательно, задача сводится прежде всего к выбору наиболее подходящего вида лабораторных животных, причем решающим фактором является минимальность затрат при содержании данных животных и проведении над ними экспериментальных исследований.

Цель

Изучить особенности анатомического строения слепой кишки и червеобразного отростка в сравнительном аспекте путем библиографического анализа литературы.

Материалы и методы

Этот библиографический анализ базируется на опубликованных рецензируемых статьях, книгах, учебных пособиях, монографиях, авторефератах диссертаций. Для целей данного систематического обзора поиск литературы (касающийся изучения анатомического строения толстой кишки и червеобразного отростка в сравнительном аспекте) осуществлялся в сети «Интернет», отечественных источниках литературы, научной и электронной библиотеках Полтавского государственного медицинского университета по следующим ключевым словам: «сравнительная анатомия», «пищеварительная система», «слепая кишка», «червеобразный отросток», «белые крысы», «анатомия крысы». Поисковый период охватывал период с 2011 по 2021 годы, но к обзору включены некоторые данные более ранних публикаций, так как эти литературные источники имеют весомую научную ценность.

Результаты и их обсуждение

Слепой кишкой (лат. *caecum*) называется та часть толстой кишки, которая является ее началом, расположенным ниже впадения в нее подвздошной кишки [1]. Слепая кишка расположена в правой подвздошной области, достаточно подвижная, поскольку покрыта брюшиной со всех сторон. При таком расположении, содержимое, сформировавшееся после пищеварения в тонкой кишке, попадает прежде всего в слепую кишку.

Положение кишки зависит от ее наполнения. Наполненная слепая кишка иногда опускается в полость малого таза, пустая прилегает к передней брюшной стенке или оттесняется петлями тонкой кишки вглубь брюшной полости. На задне-медиальной поверхности снизу сходятся в одной точке все три ленты ободочной кишки [13, 14].

При интраперитонеальном положении слепая кишка имеет брыжейку, длина которой в среднем составляет 3-4 см, купол слепой кишки в этом случае от брыжейки свободный. Безбрюшинное поле (*pars nuda*) слепой кишки не превышает 4 см в длину и 3 см в ширину. Встречаются варианты, когда терминальный отдел подвздошной кишки, слепая и восходящая ободочная кишка имеют общую брыжейку, предоставляющую слепой кишке чрезвычайную подвижность, в таком случае говорят о «*caecum mobile*». Длина слепой кишки в среднем равна 5-7 см, диаметр – 6-8 см. Слепая кишка, как и вся толстая, имеет три продольные сухожильные ленты (*teniae coli*) – ленты Вальсальвы: *tenia libera* (свободная лента), *tenia mesocolica* (брыжеечная лента), *tenia omentalis* (сальниковая лента).

Описаны следующие формы слепой кишки: ассиметричная (неравномерно расширенная), правосторонняя (большая часть слепой кишки расположена справа от *tenia libera*), левосторонняя (большая часть слепой кишки расположена слева от *tenia libera*), мешкообразная (равномерно расширенная), равномерно суженная, эмбриональная (воронкообразная) [9].

Слепая кишка представляет собой неглубокий резервуар, находящийся ниже впадения в толстую кишку дистального отдела подвздошной кишки. Данная переходная зона примечательна наличием заслонки одностороннего действия под названием илеоцекального клапана, который в норме надежно предотвращает обратное попадание содержимого толстой кишки в тонкую [15, 16]. Поэтому, вполне обоснованно, слепую кишку считают начальным отделом толстой кишки, продолжением которой является самый протяженный отдел, известный под названием ободочной кишки, в связи с тем, что он в виде обода окаймляет петли тонкого кишечника. У человека в ободочной кишке выделяют четыре части: восходящая, поперечная, нисходящая и сигмовидная, которая переходит в прямую кишку [17].

На границе между слепой кишкой и восходящей ободочной расположен мышечный сфинктер – сфинктер Бузи. Как правило, слепая кишка располагается в брюшной полости в правой подвздошной ямке, но занимает свое обычное положение только к 12-14 годам жизни [18, 19]. Изменение положения слепой кишки в брюшной полости зависит от врожденных аномалий, возраста и физиологического состояния организма (беременность). У мужчин проекция нижнего

края купола слепой кишки на переднюю брюшную стенку находится на уровне передневерхней ости правой подвздошной кости по линии середины паховой связки. У женщин эта точка проекции расположена несколько ниже. Во время беременности, начиная с 4-5 месяца, слепая кишка перемещается вверх. После родов она становится подвижной (висцероптозу способствует ослабление тонуса мышц передней брюшной стенки живота и растяжение брыжеечного аппарата) [20, 21].

Кровоснабжение слепой кишки происходит за счет слепокишечных артерий: передняя слепокишечная артерия (*a. caecalis anterior*) диаметром 1 мм, отходящая от *a. ileocolica* на расстоянии 2 см от илеоцекального угла, является непосредственным продолжением ствола *a. ileocolica*. Проходит по верхнему краю подвздошно-слепокишечного угла в борозде между слепой и подвздошной кишкой, где артерия прикрыта складкой брюшины (это самый частый вариант топографии). Существуют также более редкие варианты топографии передней слепокишечной артерии: расположение на передней стенке слепой кишки по ходу передней уздечки подвздошно-слепокишечного клапана (это редкий вариант топографии), а также при удвоении – артерии расположены сразу в двух местах (это крайне редкий вариант топографии); отдает ветви слепой кишке, дистальному отделу подвздошной кишки по ее противобрыжеечному краю [22]. Задняя слепокишечная артерия (*a. caecalis posterior*) диаметром 2 мм, является одной из ветвей, на которые делится *a. ileocolica*. Проходит в борозде задней уздечки подвздошно-слепокишечного клапана по задней поверхности слепой кишки; при удвоении артерии расположены там же (крайне редко); отдает ветви слепой кишке и начальной части восходящей ободочной кишки, а также дистальной части подвздошной кишки и основе червеобразного отростка [23].

Согласно данным литературы, у крысы отличием является отсутствие сигмовидной кишки. Но не только этим ограничивается анатомическое различие между толстой кишкой крысы и человека. К самому заслуживающему внимания, в плане исследования, относится начальный отдел толстой кишки – слепая кишка, которая у крысы имеет не куполообразную, как у человека, а вытянутую книзу воронкообразную форму с наличием большой базальной части (основание слепой кишки) и остроконечной верхушки. Таким образом, у крыс слепая кишка, в сопоставлении с другими отделами желудочно-кишечного тракта, является более развитым образованием, чем у человека, что продиктовано, по-видимому, большим удельным весом в их пищевом рационе продуктов, содержащих клетчатку. Кроме того, слепая кишка крысы не имеет как такового червеобразного отростка, который у

человека является приметным образованием, варьирующим по расположению, форме и размерам [10].

Бесспорно, важной особенностью слепой кишки является наличие особого придатка, который называется червеобразным отростком. Червеобразный отросток (лат. *appendix vermiformis*) – это полый орган, составляющая часть желудочно-кишечного тракта, отходящий от купола слепой кишки в месте, которое является местом схождения трех сухожильных лент толстой кишки. Аппендикс расположен в брюшной полости интраперитонеально, имеет брыжейку; длина аппендикса в среднем равна 7-10 см, диаметр – 0,5-0,8 см. В литературе описан червеобразный отросток длиной более 23 см, и, как казуистика – длиной 40 см, шириной 8 см и толщиной стенки 1,5 см.

Морфологи выделяют следующие формы аппендикса: зародышевая (как продолжение слепой кишки), стеблеобразная (одинаковая толщина по всей протяженности), конусообразная (основа отростка уже, чем верхушка) [24, 25].

В просвет слепой кишки червеобразный отросток открывается устьем, которое называется отверстием аппендикса (*ostium appendicis*). Здесь находится собственный клапан червеобразного отростка (*valva appendicis*), или заслонка Герлаха – складка слизистой оболочки. Клапан аппендикса становится хорошо выраженным лишь на 9-м году жизни. Со стороны просвета кишки устье червеобразного отростка находится ниже илеоцекального отверстия на 2-4 см.

По данным литературы, различают следующие типы отхождения аппендикса от слепой кишки: слепая кишка воронкообразно сужаясь переходит в аппендикс; слепая кишка переходит в аппендикс, резко сужаясь и искривляясь; аппендикс отходит от купола слепой кишки, но основа его смещена назад; уходит назад и ниже места впадения подвздошной кишки [26, 27]. Клиницистами и морфологами изучено и описано расположение аппендикса в брюшной полости (относительно слепой кишки). Согласно данным литературы выделяют: нисходящее (тазовое, около 50% случаев); восходящее (подпеченочное, встречается редко); латеральное (около 20% случаев); медиальное (около 20% случаев); переднее (вентральное – редко); заднее (ретроцекальное, около 10% случаев); внутрибрюшинное (интраперитонеальное, около 10% случаев); забрюшинное (ретроперитонеальное, около 2% случаев); интрамуральное (аппендикс тесно сросшийся с задней стенкой слепой кишки или проходит в ее слоях) [28].

Проекция червеобразного отростка на переднюю брюшную стенку живота расположена в пределах «апендикулярного треугольника» Шерра. Стороны треугольника соединяют анатомические образования: пупок, правый лобковый

бугорок и передневерхнюю ось правой подвздошной кости. Причем линия, идущая от пупка до передневерхней ости правой подвздошной кости (*linea spinoumbilicalis*), называется линией Монро-Рихтера, а линия, соединяющая передневерхние ости обеих подвздошных костей – межостевой линией, или линией Ланца [29].

В литературе приведена классификация кровоснабжения червеобразного отростка: основной сосуд (*a. appendicularis*) кровоснабжает весь отросток без прилегающей части слепой кишки. Этот тип встречается в 50% случаев. Аппендикс кровоснабжается более чем одним сосудом – основным сосудом (*a. appendicularis*) кровоснабжает только дистальные 4/5 отростка, проксимальная 1/5 отростка кровоснабжается ветвями задней слепки кишечной артерии (*a. caecalis posterior*). Такой тип наблюдается в 25% случаев. Аппендикс и прилегающая часть слепой кишки кровоснабжаются вместе от задней слепки кишечной артерии. Этот тип наблюдается в 25% случаев. Петлеобразование – крайне редкий тип кровоснабжения аппендикса. Описаны такие типы разветвления *a. appendicularis*: магистральный – встречается в 55% случаев, этот тип характерен для низко расположенного и максимально подвижного червеобразного отростка; петлистый – наблюдается в 15% случаев, этот тип характерен для фиксированного, высоко расположенного отростка; рассыпной – обнаруживают в 30% случаев. Данный тип разветвления *a. appendicularis* присущий широкой брыжейке аппендикса. Как правило, при этом типе ветвления всегда имеется дополнительный источник кровоснабжения (ветви задней слепки кишечной артерии); смешанный тип встречается редко [30, 31].

Несмотря на многочисленные работы, продолжается изучение иннервации червеобразного отростка [32]. По данным многих авторов, источниками симпатической иннервации является верхнее брыжеечное сплетение, слепки кишечное сплетение (расположено выше и вглубь от подвздошно-слепки кишечного угла на 1 см), нижнее брыжеечное сплетение, аортальное сплетение. Источником парасимпатической иннервации является правый ствол блуждающего нерва. Илеоцекальные нервы имеют две формы ветвления: магистральную и рассыпную. Чаще всего нервы сопровождают одноименные кровеносные сосуды.

Многочисленные данные посвящены лимфатической системе аппендикса [8, 33]. Червеобразный отросток описывается как лимфоэпителиальный орган, выполняющий защитную функцию, относящийся к периферическому звену иммунной системы. В связи с высокой насыщенностью лимфоидными элементами его иногда называют миндалиной брюшной полости. Внутривисцеральные лимфатические сосуды расположены во всех слоях отростка. Основные из них – под-

слизистый и подсерозный слои капилляров, и формируют 2-5 лимфатических сосудов, проходящих в его глубь рядом с *a. appendicularis*. Они впадают в главную группу лимфатических узлов, расположенных в виде цепочки вдоль *a. ileocolica*, отсюда впадают уже в центральную группу брыжеечных лимфатических узлов. Необходимо помнить, что регионарные лимфатические узлы для дистальной 1/3 отростка находятся в глубине отростка, а регионарные лимфатические узлы для проксимальных 2/3 отростка размещены у основания аппендикса и вдоль слепой и восходящей ободочной кишки. Это важно помнить, определяя объем операции при злокачественной опухоли аппендикса с метастазами в регионарные лимфатические узлы.

По данным литературы выделяются следующие функции червеобразного отростка [34, 35, 36, 37, 38, 39].

1. Сократительная функция, которая развита очень слабо – отсутствует определенный ритм и сила сокращений, однако различные слои мускулатуры аппендикса могут сокращаться тонически и периодически.

2. Секреторная функция заключается в том, что аппендикс выделяет секрет, который состоит из сока и слизи. Общее количество секрета, выделенного за сутки, составляет 3-5 мл, его рН равно 8,3-8,9 (щелочная среда). Секрет содержит биологически активные вещества.

3. Лимфоцитарная функция. Исследованиями Синельникова Е. И. установлено, что 1 см² слизистой оболочки аппендикса содержит около 200 лимфоидных узелков. В среднем отросток содержит 6000 лимфоидных узелков. За одну минуту в просвет отростка мигрируют от 18000 до 36000 лейкоцитов на 1 см² поверхности слизистой оболочки. Эта функция достигает максимума в 11-16 лет. В связи с вышесказанным, Синельников Е. И. ввел в XIX веке понятие «миндалины червеобразного отростка». Хотя еще Сахл Х. указывал, что аппендицит – «ангина червеобразного отростка». Обнаружена также миграция лимфоцитов в венозные капилляры. Считается, что с возрастом лимфоидные узелки атрофируются и до 60 лет встречаются крайне редко, а стенка аппендикса претерпевает склеротические изменения. Существует мнение, что в чрезвычайных обстоятельствах, при разрушении лимфоидной ткани в других органах или частях тела, аппендикс может взять на себя защитную роль и становится как бы резервным аппаратом, который был в неактивном состоянии.

4. Антителопродукция. Лимфоидная ткань аппендикса является одним из важных звеньев системы В-лимфоцитов, которые обеспечивают выработку антител. По данным литературы, основная функция аппендикса – способность контролировать по принципу обратной связи полноту ферментативного расщепления продук-

тов питания путем оценки степени антигенности химуса. Кроме того, считается, что аппендикс, возможно, ответственен за реакцию несовместимости при трансплантации органов.

5. Эндокринная функция. Слизистая оболочка выделяет ряд ферментов, которые влияют на процесс пищеварения и на деятельность других органов брюшной полости. Известно предположение, что эндокринную роль выполняют клетки Кульчицкого.

6. Пищеварительная функция. В. де Буш считал, что аппендикс участвует в переваривании клетчатки, он даже ввел термины – «вторая железа» и «вторая поджелудочная железа», секрет которой способен расщеплять крахмал.

7. Поддержание нормального микробного фона. Ученые обнаружили, что секрет аппендикса способствует переходу микробных токсинов в нейтральное состояние и задерживает размножение гнилостных бактерий в начальных отделах толстой кишки.

8. Клапанная функция. Данные литературы свидетельствуют, что с помощью аппендикса осуществляется клапанная функция в подвздошно-слепокишечном участке.

9. Влияние на моторику кишечника. Секрет аппендикса способствует усилению перистальтики и предотвращает копростаз в слепой кишке.

Выводы

Таким образом, как известно, в общем плане анатомической организации пищеварительная система белой крысы подобна таковой человека. Несопоставимыми являются только их размерные характеристики; однако это является положительной чертой при экспериментальных ис-

следованиях, по сравнению с другими более крупными лабораторными животными. Толстая кишка белых крыс отличается от соответствующего отдела желудочно-кишечного тракта человека некоторыми весьма существенными анатомическими особенностями, которые присущи прежде всего слепой кишке.

У крыс слепая кишка, в соразмерном сопоставлении с другими отделами желудочно-кишечного тракта, является более развитым образованием, чем у человека, что продиктовано, по-видимому, большим удельным весом в их пищевом рационе продуктов, содержащих клетчатку. Кроме того, слепая кишка крысы не имеет как такового червеобразного отростка, который у человека является приметным образованием, лимфоэпителиальным органом, варьирующим по расположению, форме и размерам.

Перспективой дальнейшей работы является более подробное изучение гистологического строения слепой кишки и червеобразного отростка в сравнительном аспекте путем библиографического анализа.

Источники финансирования

Работа выполнена в рамках научно-исследовательской работы «Морфо-функциональное изучение внутренних органов человека и лабораторных животных в различных аспектах экспериментальной медицины» (номер государственной регистрации 012U108258).

Информация о конфликте интересов

Потенциальных или явных конфликтов интересов, связанных с этой рукописью, на момент публикации не существует и не предвидится.

Литературные источники

References

1. Kostylenko YP. Anatomiya organov pishchevaritel'noy sistemy: uchebnoye posobiye dlya studentov stomatologicheskikh fakul'tetov meditsinskikh VUZov [Anatomy of the digestive system: a textbook for students of dental faculties of medical universities]. Poltava: eaPSMU; 2003. 123 p. Russian.

2. Hryn VH, Kostylenko YP, Brovarnyk YO. [Some features of the anatomical structure of the large intestine of white rats]. Bulletin of Problems Biology and Medicine. 2018;4,2(147):265-270. Russian. DOI 10.29254/2077-4214-2018-4-2-147-265-270

3. Karkishchenko NN, Gracheva SV, redaktory. Rukovodstvo po laboratornym zhyvotnym i al'ternativnym modelyam v biomeditsinskikh issledovaniyakh [Guidance on laboratory animals and alternative models in biomedical research]. Moskva: Profil'-2S; 2010. 358 p. Russian. <https://www.twirpx.com/file/883478/>

4. Makarova MN, Rybakova AV, Gushchin YA, Shed'ko VV, Muzhikyan AA, Makarov VG. Anatomico-fiziologicheskaya kharakteristika pishchevaritel'nogo trakta u cheloveka i laboratornykh zhyvotnykh [Anatomical and physiological characteristics of digestive tract in humans and laboratory animals]. Mezhdunarodnyy vestnik veterinari. 2016;1:82-104. Russian.

https://www.researchgate.net/publication/328137623_Anatomical_and_physiological_characteristics_of_digestive_tract_in_humans_and_laboratory_animals

5. Tatarenko DP. Pishchevaritel'naya sistema belykh krys: anatomico- funktsional'nyye osobennosti i eksperimental'nyye raboty: monografiya [Digestive system of white rats: anatomical and functional features and experimental work: monograph]. Moskva: RUSAYNS; 2016. 92 p. Russian. <https://search.rsl.ru/ru/record/01008243071>

6. Shmal'gauzen II. [Fundamentals of Comparative Anatomy]. Moskva: Sovetskaya nauka;

1947. 540 p. Russian.

7. Hryn VH, Kostylenko YP. Izmenchivost' formy slepoy kishki i cherveobraznogo otrostka u lyudey zrelogo i preklonnogo vozrasta v predelakh ogranichennoy vyborki anatomicheskikh preparatov [Variability of shape the cecum and the appendix have people of mature and old age within the limited sample anatomical]. *Visnik morfologii*. 2011;3(17):501-505. Russian. <http://elib.umsa.edu.ua/jspui/handle/umsa/7112>

8. Hryn VH, Kostylenko YP. Strukturno-funktsional'naya kharakterystyka cherveobraznogo otrostka lyudey v vozrastnom aspekte [Structural and functional characterization of the appendix of people in age's aspect]. *Svit medytsyny ta biolohiyi*. 2012;2:103-106. Russian. <http://elib.umsa.edu.ua/jspui/handle/umsa/428>

9. Kostylenko YP, Pryluts'kyi OK, Hryn VH, Starchenko II. Anatomiya lyudyny (kurs lektsiy). Navchal'nyy posibnyk dlya studentiv stomatolohichnykh fakul'tetiv vyshchyykh medychnykh navchal'nykh zakladiv Ukrayiny IV rivnya akredytatsiyi [Human anatomy (course of lectures). Scientific manual for students of dental faculties of higher medical institutions of Ukraine of IV level of accreditation]. Poltava: eaPSMU; 2015. 188 p. Ukrainian.

10. Nozdrachev AD, Polyakov YL. [Rat anatomy (laboratory animals)]. St. Petersburg: Lan; 2001. 464 p. Russian. https://www.studmed.ru/nozdrachev-ad-polyakov-el-anatomiya-krysy_0733c6b9cfa.html

11. Petrenko VM. [The shape and topography of the colon in a white rat]. The successes of modern natural science. 2011;12:17-21. Russian.

12. Petrenko VM. [The shape and topography of the cecum in the white rat]. The successes of modern natural science. 2012;1:8-11. Russian.

13. Sinel'nikov RD, Sinel'nikov YR. [Atlas of Human Anatomy]. Moscow: Mir Publishers; 1989. 264 p. Russian.

14. Kahai P, Mandiga P, Wehrle CJ, Lobo S. Anatomy, Abdomen and Pelvis, Large Intestine. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2020;1:2-4.

15. Kazantsev IB. Novye predstavleniya o funktsional'noy biomekhanike ileotsekal'nogo klapana [New presentation about functional biomechanics of ileocecal valve]. *Byulleten' sibirskoy meditsyny*. 2011;10(4):58-64. Russian. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2011-4-58-64>

16. Savin DV. Varianty anatomicheskogo stroyeniya i topografii ileotsekal'nogo zapiratel'nogo aparata [Variants of the anatomical structure and topography of the ileocecal obturator]. *Morfologicheskiye vedomosti*. 2009;3:122-123. Russian.

17. Hamilton SR. Structure of the colon. *Scand J Gastroenterol Suppl*. 1984;93:13-23. PMID: 6374871.

18. Poyda AI, Polovnikov II, Mel'nik VM.

Funktsional'nyye osobennosti tolstoy kishki i ikh primeneniye v kolorektal'noy khirurgii [Functional features of the colon and their application in colorectal surgery]. *Nauka ta innovatsii*. 2018;14(4):42-51. Russian. DOI: doi.org/10.15407/scin14.04.042.

19. Bokonbayeva SD, Schastlivaya TD, Sushanlo KHM, Aldasheva NM, Afanasenko GP. [Propedeutics of Childhood Diseases: A Textbook for Pediatric Faculties of Medical Universities]. Bishkek: Kyrgyzsko-Rossiyskiy Slavyanskiy universitet (KRSU); 2008. 259 p. Russian.

20. Khasanov AG, Shevchenko YAR, Badretdinova FF, Ibatullin ER, Shaybakov DG. Diagnostika i lechebnaya taktika pri ostrom appenditsite u beremennykh c bol'shimi srokami gestatsii [Acute Appendicitis Diagnosis and Treatment Strategy for Women in Late Pregnancy]. *Kreativnaya khirurgiya i onkologiya*. 2019;9(2):100-105. Russian. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2019-9-2-100-105>

21. Draçini X, Dibra A, Celiku E. Cecal volvulus during pregnancy. Case report. *G Chir*. 2012;33(4):129-131. PMID: 22668532.

22. Nesteruk LN, Rylyuk AF. Krovosnabzheniye yleotsekal'noho uhla [Blood supply to the ileocecal angle]. *Klinichna anatomiya ta operatyvna khirurgiya*. 2003;2(3):24-27. Russian.

23. Wolfram-Gabel R, Maillot C, Koritké JG. Systématisation de l'angioarchitectonie du côlon chez l'homme adulte [Systematization of the angioarchitectonics of the colon in adult man]. *Acta Anat (Basel)*. 1986;125(1):65-72. French. PMID: 3953246.

24. Ndoeye JM, Ndiaye A, Ndiaye A, Dia A, Fall B, Diop M, Sow ML. Topographie et morphométrie cadavériques de l'appendice vermiculaire [Cadaveric topography and morphometry of the vermiform appendix]. *Morphologie*. 2005;89(285):59-63. French. DOI: 10.1016/s1286-0115(05)83239-4. PMID: 16110740.

25. Barlow A, Muhleman M, Gielecki J, Matusz P, Tubbs RS, Loukas M. The vermiform appendix: a review. *Clin Anat*. 2013;26(7):833-842. DOI: 10.1002/ca.22269. Epub 2013 May 29. PMID: 23716128.

26. Russkikh AN, Andreychikov AV, Makarov AF. Atipichnyye formy raspolozheniya cherveobraznogo otrostka: anatomo-topograficheskoye obosnovaniye [Atypical forms of the worm-like process: anatomical and topographic substantiation]. *Sibirskoye meditsinskoye obozreniye*. 2012;74(2):30-33. Russian.

27. Netter F, author; Chaykovskiy YUB, editor: Atlas anatomiyi lyudyny [Atlas of Human Anatomy]. Lviv: Nautilus; 2004. 592 p. Ukrainian.

28. Nazarov IV, Shutov YUM, Nadeyev AP. Topografo-anatomicheskoye osobennosti raspolozheniya cherveobraznogo otrostka v zavisimosti ot somatotipa cheloveka [Topographic and anatomical features of the location of the appendix

depending on the human somatotype]. *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2012;3:14. Russian.

29. Ilić A, Lolić-Draganić V. Mesto projekcije baze apendiksa na prednji trbusni zid [Place of projection of the appendix basis on the front abdominal wall]. *Med Glas*. 1972;26(7):239-242. Croatian. PMID: 4266609.

30. Kazantsev IB, Lepunov VV. Osobennosti krovosnabzheniya cherveobraznogo otrostka [Features of the blood supply to the appendix]. In: [All-Russian 68th final student scientific conference named after N.I.Pirogov; 2009 May 11-15; Tomsk, Russia]. Nauka; 2009. p. 329. Russian.

31. Ajmani ML, Ajmani K. The position, length and arterial supply of vermiform appendix. *Anatomischer Anzeiger*. 1983;153(4):369-374.

32. Xiang H, Han J, Ridley WE, Ridley LJ. Vermiform appendix: Normal anatomy. *J Med Imaging Radiat Oncol*. 2018;62(1):116.

33. Zahid A. The vermiform appendix: not a useless organ. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2004;14(4):256-258. PMID: 15228837.

34. Gayvoronskiy GN. Funktsional'naya anatomiya organov pishchevaritel'noy sistemy. Stroyeniye, krovosnabzheniye, innervatsiya, limfotok. [Functional anatomy of the digestive system. Structure, blood supply, innervation, lymph drainage]. Moskva: Elbi; 2009. 76 p. Russian.

35. Barsukova IM, Gavshchuk MV, Krivov

AP. Ostryy appenditsit: istoriya i sovremennaya organizatsiya meditsinskoy pomoshchi [Acute appendicitis: history and modern organization of medical care]. *Uchenyye zapiski SPbGMU im. I.P. Pavlova*. 2018;25(3):43-49. Russian.

36. Kooij IA, Sahami S, Meijer SL, Buskens CJ, Te Velde AA. The immunology of the vermiform appendix: a review of the literature. *Clin Exp Immunol*. 2016;186(1):1-9. DOI: 10.1111/cei.12821. PMID: 27271818; PMCID: PMC5011360.

37. Kostyukevich SV, Puzyrev AA, Ivanova VF. Endokrinnyy apparat epiteliya slizistoy obolochki cherveobraznogo otrostka cheloveka (cherveobraznyy otrostok – endokrinnaya zheleza, funktsioniruyushchaya v embrional'nyy period?) [The endocrine apparatus of the epithelium of the mucous membrane of the human appendix (appendix - an endocrine gland that functions during the embryonic period?)]. *Morfologiya*. 1998;113(2):21-35. Russian.

<https://biomed.szgmu.ru/science/001.pdf>

38. Vitetta L, Chen J, Clarke S. The vermiform appendix: an immunological organ sustaining a microbiome inoculum. *Clin Sci*. 2019;133(1):1-8. DOI: 10.1042/CS20180956. PMID: 30606811.

39. Takeuchi T. Factors Involved in the Degeneration of Lymphoid Tissue in the Appendix. *Kurume Med J*. 2020;65(4):123-127. DOI: 10.2739/kurumemedj.MS654006. PMID: 31723079.

Гринь В.Г. Особливості анатомічної будови сліпої кишки і червоподібного відростка в порівняльному аспекті.

РЕФЕРАТ. Актуальність. Порівняння будови органів людини і деяких тварин у зв'язку з їх функціями дозволяє зрозуміти пристосування до умов існування живих організмів, як цілісних систем, а також походження і шляхи їх еволюції. Правомірність експериментального моделювання того чи іншого патологічного процесу в лабораторних умовах досягається, як відомо, шляхом попереднього встановлення достатньої міри гомологічності між відповідними функціональними системами людини та піддослідної тварини. **Мета.** Вивчити особливості анатомічної будови сліпої кишки і червоподібного відростка в порівняльному аспекті шляхом бібліографічного аналізу літератури. **Методи.** Бібліографічний аналіз базується на опублікованих рецензованих статтях, книгах, навчальних посібниках, монографіях, авторефератах дисертацій. Для цілей даного систематичного огляду пошук літератури (що стосується вивчення анатомічної будови товстої кишки і червоподібного відростка в порівняльному аспекті) здійснювався в мережі «Інтернет», вітчизняних джерелах літератури, науковій та електронній бібліотеках Полтавського державного медичного університету. Пошуковий період охоплював період з 2011 по 2021 роки, але до огляду включені деякі дані попередніх публікацій, так як ці літературні джерела мають вагомий науковий цінність. **Результати.** Сліпа кишка є неглибоким резервуаром, що знаходиться нижче впадіння в товсту кишку дистального відділу клубової кишки. До заслугуючого уваги, в плані дослідження, відноситься початковий відділ товстої кишки – сліпа кишка, яка у щура має не куполоподібну, як у людини, а витягнуту донизу лійкоподібну форму з наявністю великої базальної частини (основа сліпої кишки) і гострокінцевої верхівки. Важливою особливістю сліпої кишки є наявність особливого придатка – червоподібного відростка, який у щурів відсутній. **Висновки.** У загальному плані анатомічної організації травна система білого щура подібна до такої людини. Несумісними є тільки їх розмірні характеристики, проте це є позитивною рисою при експериментальних дослідженнях, в порівнянні з іншими більшими лабораторними тваринами. У щурів сліпа кишка, в розмірному зіставленні з іншими відділами шлунково-кишкового тракту, є більш розвиненим утвором, ніж у людини, що продиктовано, ймовірно, значною питомою вагою в їх харчовому раціоні продуктів, що містять клітковину. Сліпа кишка щурів не має такого органа, як червоподібний відросток, який у людини є примітним утвором, лімфоепітеліального органом.

Ключові слова: сліпа кишка, білі щури, червоподібний відросток, шлунково-кишковий тракт.

Гринь В.Г. Особенности анатомического строения слепой кишки и червеобразного отростка в сравнительном аспекте.

РЕФЕРАТ. Актуальность. Сравнение строения органов человека и некоторых животных в связи с их функциями позволяет понять приспособления к условиям существования живых организмов, как целостных систем, а также происхождение и пути их эволюции. Правомерность экспериментального моделирования того или иного патологического процесса в лабораторных условиях достигается, как известно, путем предварительного установления достаточной степени гомологичности между соответствующими функциональными системами человека и опытного животного. **Цель.** Изучить особенности анатомического строения слепой кишки и червеобразного отростка в сравнительном аспекте путем библиографического анализа литературы. **Методы.** Библиографический анализ базируется на опубликованных рецензируемых статьях, книгах, учебных пособиях, монографиях, авторефератах диссертаций. Для целей данного систематического обзора поиск литературы (касающийся изучения анатомического строения толстой кишки и червеобразного отростка в сравнительном аспекте) осуществлялся в сети «Интернет», отечественных источниках литературы, научной и электронной библиотеках Полтавского государственного медицинского университета. Поисковый период охватывал период с 2011 по 2021 годы, но к обзору включены некоторые данные более ранних публикаций, так как эти литературные источники имеют весомую научную ценность. **Результаты.** Слепая кишка представляет собой неглубокий резервуар, находящийся ниже впадения в толстую кишку дистального отдела подвздошной кишки. К самому заслуживающему внимания, в плане исследования, относится начальный отдел толстой кишки – слепая кишка, которая у крысы имеет не куполообразную, как у человека, а вытянутую книзу воронкообразную форму с наличием большой базальной части (основание слепой кишки) и остроконечной верхушки. Важной особенностью слепой кишки является наличие особого придатка – червеобразного отростка, который у крыс отсутствует. **Выводы.** В общем плане анатомической организации пищеварительная система белой крысы подобна таковой человека. Несопоставимыми являются только их размерные характеристики; однако это является положительной чертой при экспериментальных исследованиях, по сравнению с другими более крупными лабораторными животными. У крыс слепая кишка, в соразмерном сопоставлении с другими отделами желудочно-кишечного тракта, является более развитым образованием, чем у человека, что продиктовано, по-видимому, большим удельным весом в их пищевом рационе продуктов, содержащих клетчатку. Слепая кишка крысы не имеет как такового червеобразного отростка, который у человека является приметным образованием, лимфоэпителиальным органом.

Ключевые слова: слепая кишка, белые крысы, червеобразный отросток, желудочно-кишечный тракт.