

АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА / HUMAN ANATOMY

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.128.97>

СТАТЬЯ ИЗЪЯТА: АНАТОМО-ХИРУРГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИЛЕОЦЕКАЛЬНОГО КЛАПАНА

Обзор

Попцова Т.А.¹, Шлеменко С.Е.^{2,*}, Галанзовская А.А.³, Понамарев А.А.⁴, Яровая О.Я.⁵

¹ORCID : 0000-0002-6439-1608;

²ORCID : 0000-0002-0618-5566;

³ORCID : 0000-0002-9820-2342;

⁴ORCID : 0000-0003-0541-5849;

^{1,2,3,5} Медицинская академия имени С.И. Георгиевского Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского, Симферополь, Российская Федерация

⁴ Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (pervijma[at]mail.ru)

Аннотация

Илеоцекальный клапан был открыт в 1579 году швейцарским врачом, анатомом и ботаником Каспаром Баугином. Илеоцекальный клапан образуется в результате выпячивания циркулярного мышечного слоя дистальной части подвздошной кишки в просвет толстого кишечника. Илеоцекальный клапан является местом соединения тонкой и толстой кишки и обозначает начало восходящей части ободочной кишки. Обычно она располагается на медиальной стенке толстой кишки (81-90%), но может встречаться на латеральной (1-15%) или задней (3-8%) стенке. Основным бассейном кровоснабжения подвздошно-ободочного сочленения является подвздошно-ободочная артерия. Гистологическое строение Баугиниевой заслонки тесно переплетается с гистологическим строением конечного отдела подвздошной кишки и начальным отделом ободочной. Лечение основного заболевания клапана, недостаточность илеоцекального клапана, делится на терапевтическое и хирургическое. Терапевтическое включает в себя применение антибиотиков и оротовой соли магния. Операцией выбора является баугиниопластика, при которой залог успешного лечения заключается в удачном ремоделировании и формировании новых межкишечных взаимоотношений.

Ключевые слова: илеоцекальный клапан, Баугиниева заслонка, иннервация кишечника.

RETRACTED: ANATOMICAL AND SURGICAL SPECIFICS OF THE ILEOCECAL VALVE

Review article

Poptsova T.A.¹, Shlemenko S.Y.^{2,*}, Galanzovskaya A.A.³, Ponomarev A.A.⁴, Yarovaya O.Y.⁵

¹ORCID : 0000-0002-6439-1608;

²ORCID : 0000-0002-0618-5566;

³ORCID : 0000-0002-9820-2342;

⁴ORCID : 0000-0003-0541-5849;

^{1,2,3,5} S.I. Georgievsky Medical Academy of the V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russian Federation

⁴ Tyumen State Medical University, Tyumen, Russian Federation

* Corresponding author (pervijma[at]mail.ru)

Abstract

Ileocecal valve was discovered in 1579 by the Swiss physician, anatomist, and botanist Gaspard Bauhin. Ileocecal valve is formed as a result of protrusion of the circular muscular layer of the distal ileum into the lumen of the large intestine. Ileocecal valve is the junction of the small and large intestine and marks the beginning of the ascending part of the colon. It is usually located on the medial wall of the colon (81-90%), but can occur on the lateral (1-15%) or posterior (3-8%) wall. The main blood supply basin of the ileocolic junction is the ileocolic artery. The histological structure of the Bauhin's valve is closely linked to the histological structure of the terminal ileum and the initial ileum of the colon. Treatment of the primary valve disease, ileocecal valve insufficiency, is divided into therapeutic and surgical. The therapeutic one includes the use of antibiotics and orotic magnesium salt. The surgical option is bauginioplasty, in which the key to successful treatment is successful remodelling and formation of a new interintestinal connection.

Keywords: ileocecal valve, Bauhin's valve, intestinal innervation.

Введение

Заболевания желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) занимают видное место в структуре патологии внутренних органов. В России они составляют около 2500 на 100 тыс. населения. В последние годы большое внимание уделяется функциональным заболеваниям органов пищеварения, что объясняется, прежде всего, их высокой распространенностью и теми затратами, которые несет здравоохранение в связи с обследованием и лечением таких больных.

Открытие клапана в области соустья между тонким и толстым кишечником стало неожиданностью для многих анатомов и хирургов. Однако детальное гистологическое и анатомическое исследование данного участка дало возможность ответить на многие вопросы, связанные с дискинезией и запорами.

Илеоцекальный клапан был открыт в 1579 году швейцарским врачом, анатомом и ботаником Каспаром Баугином. Илеоцекальный клапан образуется в результате выпячивания циркулярного мышечного слоя дистальной части подвздошной кишки в просвет толстого кишечника.

Илеоцекальный клапан является местом соединения тонкой и толстой кишки и обозначает начало восходящей части ободочной кишки. Именно илеоцекальный клапан делит тонкий и толстый кишечник. Так же, заслонка является составной частью слепой кишки.

Учитывать нервно-эндокринную, морфологическую и анатомическую роль необходимо при медикаментозном и хирургическом лечении.

Цель исследования – объединить все имеющиеся анатомо-морфологические, гистологические и физиологические знания об илеоцекальном клапане.

Материалы и методы исследования

В качестве материалов исследования выступали литературные данные наукометрических баз eLibrary и PubMed. Материалами служил анализ найденных источников.

Результаты исследования

История открытия клапана

Илеоцекальный клапан был открыт в 1579 году швейцарским врачом, анатомом и ботаником Каспаром Баугином. Предпосылками к поиску заслонки являлись размышления ученого о движении каловых масс по кишечнику и отсутствию ретроградного направления масс из толстого кишечника в тонкий. Так же им было отмечено отсутствие движение воды при проведении клизм в тонкий кишечник через прямую кишку. Свое открытие Баугин опубликовал в переводе сочинения парижского врача Франсуа Руссе, где писал, что во время посещения анатомических курсов Тома Кокцио тщательным образом решил изучить кишечник. После того, как он полностью отделил кишечник от брыжейки и промыл ее водой, Каспар Баугин заметил, что налитая вода через тонкий кишечник легко проникает в толстую, а через прямую кишку вода не проникала в подвздошную кишку [1]. Изучив прицельно фрагмент препятствия он нашел «плотный, кожистый элемент величиной с ноготь» в области начала ободочной кишки, где заканчивается тонкая кишка и червеобразный отросток присоединяется к слепой кишке.

До сих пор оспаривается первичность открытия заслонки Баугином и приписывается Костанцо Варолио, а так же различным ученым Древней Греции и Рима. Однако работа Костанцо вышла в 1591 года, тогда как мировое признание именно Баугиниевой заслонки было отмечено уже в 1586 года [2].

Эмбриология илеоцекального клапана

Илеоцекальный клапан (ИЦК) образуется в результате выпячивания циркулярного мышечного слоя дистальной части подвздошной кишки в просвет толстого кишечника. Обычно это происходит на уровне первой (33%) или второй (65%) гаустровой складки, но иногда бывает на уровне третьей гаустральной складки [2].

Анатомия Баугиниевой заслонки

ИЦК является местом соединения тонкой и толстой кишки и обозначает начало восходящей части ободочной кишки. Обычно она располагается на медиальной стенке толстой кишки (81-90%), но может встречаться на латеральной (1-15%) или задней (3-8%) стенке [1].

В норме илеоцекальный угол располагается в правой подвздошной области, в ложе между подвздошно-поясничной мышцей и передней брюшной стенкой. Предполагается, что именно сокращение данных мышечных элементов приводит к наличию перистальтических сокращений в данной области кишечника (рисунок 1) [3].

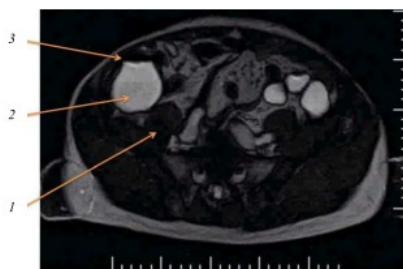


Рисунок 1 - Положение купола слепой кишки по данным МРТ:
1 — *m. ileopsoas*; 2— купол слепой кишки; 3 — передняя брюшная стенка
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.128.16.1>

При оценке впадения подвздошной кишки в слепую стоит учитывать, что ИЦК может впадать как в медиальную, так и заднемедиальную стенку. Отмечается, что при медиальном типе купол слепой кишки чаще всего подведен к подвздошной кишке, что отражается в наличии илеоцекуса (единая серозная оболочка длиной 2-5 см). При заднемедиальном переходе илеоцекус выражен в меньшей степени и распложен между подвздошной кишкой и медиальной стенкой толстой. В независимости от типа впадения, имеется асцендоилеальная складка, представляющая собой продольное углубление по верхней стенке подвздошной кишки в месте илеоцекального перехода. Асцендоилеальная складка образуется в результате образования илеоцекальной связки, которая имеет длину в среднем 0,1-0,2см совместно с продольными мышечными пучками, отходящими от брыжеечной ленты и вплетающимися в заднюю стенку подвздошной кишки на расстоянии 4-5 см от илеоцекального перехода (рисунок 2) [4].

Рассматриваются случаи наличия так называемого саесum mobile. Это состояние, когда имеется общая брыжейка у подвздошной и ободочной кишок. Это приводит к тому, что малейшее увеличение перистальтики или сокращение вышеназванных элементов ложа илеоцекального сегмента приводит к закупорки просвета вплоть до инвагинационной кишечной непроходимости.

Е.А. Дыскин в 1965 году отмечал, что различия в форме ИЦК зависит от формы впадения подвздошной кишки в слепую. П.П. Кулик в 1970 году своих трудах отмечал 4 формы слепой кишки, что в свою очередь определяет и разную форму Баугиниевой заслонки: неравномерно расширенная кишка, равномерно расширенная, равномерно суженная, воронкообразная, или эмбриональная. Т.Ф. Лавров в 1973 году делил различия в слепой кишке на правостороннюю и левостороннюю асимметричность, мешковидную и воронкообразную. М.С. Лисицын в 1975 году в дополнение ко всему описывал асимметрично эктазическую форму слепой кишки [3].

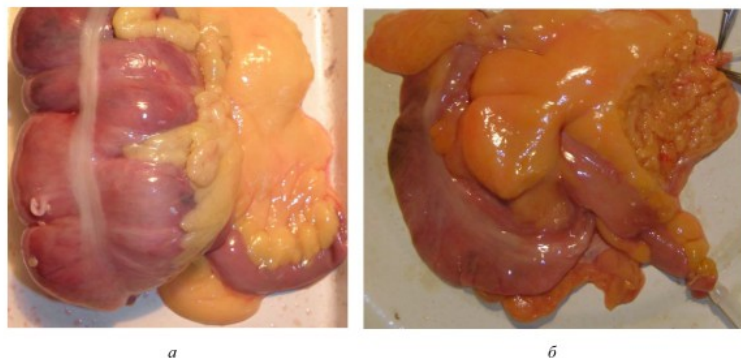


Рисунок 2 - Варианты тонко-толстокишечного перехода:

а — впадение подвздошной кишки в заднемедиальную стенку слепой кишки; б — впадение подвздошной кишки в медиальную стенку слепой кишки

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.128.16.2>

ИЦК состоит из двух губ: верхней, хорошо развитой, и меньшей, нижней губы. Обе они совпадают со складками слизистой оболочки, которые пересекают заднюю или заднебоковую стенку ободочной кишки в горизонтальном направлении. Подвздошное отверстие лежит между этими двумя губами. Угол впадения подвздошной кишки в слепую так же определяет особенности ИЦК: в 90% он острый. Выделяют два типа тонкотолстокишечного перехода: тип А и тип Б. При медиальном (тип А) ИЦК располагается вправо в 45 градусов от вертикальной оси во фронтальной плоскости и книзу в 30 градусов от горизонтальной оси в сагиттальной плоскости, при этом верхняя губа переходит в вентральную и дорсальную уздечки. При заднемедиальном типе (тип Б) клапан располагается с наклоном в 87 градусов во фронтальной плоскости и с наклоном в 4 градуса в сагиттальной; здесь верхняя губа переходит в латеральную и медиальную уздечки [5].

В среднем, высота ИЦК составляет 1,7см (1-4см), а ширина – 2,8см (1-6см). Кроме того, 1,5см считается верхней границей нормы для высоты одной губы клапана.

Морфология клапана может варьировать в широких пределах. При эндоскопии большинство клапанов (76%) выглядят лабиальными или щелевидными, а 21% – папиллярными ли куполообразными. Оставшиеся 3% выглядят липоматозными со значительным отложением жира внутри губ. У одного человека форма может варьироваться между лабиальной и папиллярной в зависимости от кинетического состояния кишечника [4].

Фиксирующий аппарат илеоцекального угла представлен верхней и нижней илеоцекальными связками, которые обеспечивают наличие острого угла между слепой и подвздошной кишками. Рассечение связок приводит к полной несостоятельности данного отдела толстой кишки, включая илеоцекальный клапан. Более функционально развитой является нижняя илеоцекальная связка, которая представлена слиянием висцерального листка брюшины, разделенного на тяжи, вплетающиеся в брюшинную часть слепой кишки. Длина связки 0,5-1,5см. Верхняя связка короче – 0,2-0,4 см – имеет в основе своей мышечные волокна, отходящие от брыжеечных лент [6].

Помимо верхней и нижней, имеются передняя и задняя связки. Передняя связка короткая, 0,2-0,3см, вплетается в переднюю стенку купола слепой кишки и является продолжением нижней илеоцекальной связки, но отличительным элементом является наличие мышечных пучков циркулярного слоя кишки. Задняя же связка является продолжением верхней. Однако здесь задняя связка лишена мышечного компонента, тогда как верхняя в своем составе имеет выраженный мышечный остов (рисунок 3) [3].

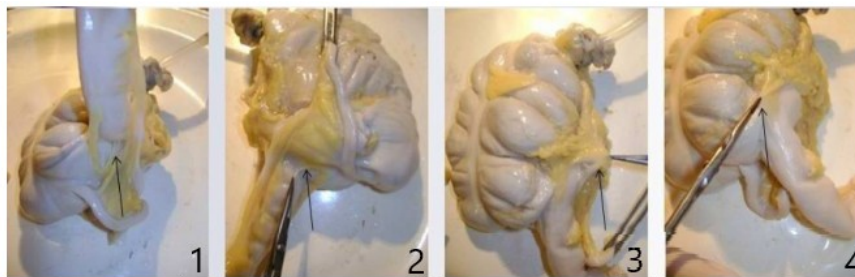


Рисунок 3 - Связки подвздошно-слепкишечного угла:

1 — *Ligamentum inferior*; 2 — *Ligamentum inferior medialis*; 3 — *Ligamentum superior lateralis*; 4 — *Ligamentum superior*
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.128.16.3>

Кровоснабжение и иннервация Баугиниевой заслонки

Основным бассейном кровоснабжения подвздошно-ободочного сочленения является подвздошно-ободочная артерия. Далее на расстоянии 2,5-5,5 см от брыжейки илеоцекального угла артерия делится на три ветви: ободочную, общую слепкишечную и подвздошную.

Ободочная ветвь располагается выше места проекции верхней губы ИЦК и направляется вплоть до слияния с правой ободочной артерией, сливаясь с ней в виде подвздошно-толстокишечной артерии. На расстоянии 4,5-6 см от брыжеечного края слепкишечного угла ободочная ветвь образует единую аркаду с правой толстокишечной артерией [7].

На расстоянии 1,5-2,0 см от брыжеечного края подвздошно-прямокишечного угла общая слепкишечная артерия делится на переднюю и заднюю ветви. Передняя ветвь является продолжением слепкишечной артерии, лежит в борозде на передней поверхности илеоцекального сочленения и отдает следующие ветви:

- ветвь к начальной части восходящей ободочной кишки длиной 1-2,5 см с образованием слепкишечно-ободочного анастомоза с ветвями ободочной ветви;
- перфорирующая ветвь к медиальному краю верхней губы илеоцекального клапана, кровоснабжая ее до центра;
- ветвь, снабжающая кровью медиальную уздечку ИЦК;
- ветвь, кровоснабжающая латеральную уздечку Баугиниевой заслонки. Здесь же образуется анастомоз с прободными ветвями задней слепкишечной артерии;
- ветвь для кровоснабжения жирового подвеса Баугиниевой заслонки. Стоит отметить, что данный подвесок встречается при медиальном типе перехода, закрывая большую часть заслонки.

Что касается задней слепкишечной артерии, то она направляется на заднюю поверхность илеоцекального перехода и отдает ветви в латеральную уздечку ИЦК и латеральную часть верхней губы, где образует анастомозы с соответствующими ветвями передней слепкишечной артерии. Помимо этого, имеются перфоративные сосуды, которые кровоснабжают нижнюю губу заслонки и в области центра ИЦК разветвляются к латеральным и медиальным уздечкам, образуя единую сеть с ветвями уздечки передней слепкишечной артерии (рисунок 4) [6].

Иннервация заслонки, как и всей ободочной кишки, осуществляется вегетативной нервной системой. Волокна экстрамуральной парасимпатической иннервации подходят из крестцового сплетения. Интрамуральная иннервация осуществляется Мейснеровым сплетением в подслизистой оболочке и сплетением Ауэрбаха в мышечном слое [7].

Гистологическое строение

Гистологическое строение Баугиниевой заслонки тесно переплетается с гистологическим строением конечного отдела подвздошной кишки и начальным отделом ободочной. Учитывая развитие ИЦК преимущественно из слепой кишки, рассмотрим гистологическое строение именно этого отдела толстой кишки.

Стенка кишки состоит из слизистого, подслизистого, мышечного и серозного слоев. Слизистая оболочка состоит из собственной и мышечной пластинок. Поверхность покрыта однослойным столбчатым эпителием. Строение мышечной пластинки представлено циркулярно расположенными пучками гладких миоцитов, тогда как наружный слой – продольными. Мышечная оболочка слепой кишки состоит из внутреннего циркулярного и наружного продольного слоев, что позволяет в области илеоцекального клапана образовывать сфинктер и ряд сфинктерных элементов по ходу всей ободочной кишки. Серозная оболочка слепой кишки представлена брюшиной, покрывая ее мезоперитонеально [2], [5].

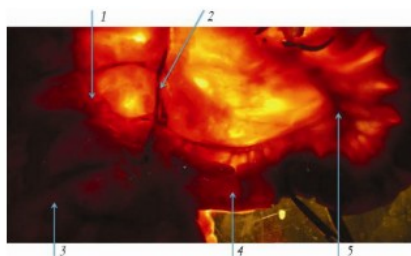


Рисунок 4 - Принцип формирования артериальных анастомозов между *a. ileocolica*, *a. colica dextra* и *a. mesenterica superior*:

1 — анастомоз между правой ободочной артерией и ободочной ветвью *a. ileocolica*; 2 — *a. ileocolica*; 3 — слепая кишка; 4 — подвздошная кишка; 5 — анастомоз между верхней брыжеечной артерией и подвздошной ветвью *a. ileocolica*

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.128.16.4>

Как говорилось ранее, илеоцекальный клапан расположен на внутренней поверхности слепой кишки в месте внедрения в неё тонкой кишки. Клапан образован двумя горизонтальными складками и имеет щелевидную форму. Продольные пучки мышечного слоя подвздошной кишки веерообразно расходятся к свободному краю губ илеоцекального клапана. Волокна же кругового слоя приближаются к свободному краю, но постепенно истончаются и на расстоянии 0,5-1мм вовсе исчезают от края губы.

Функция клапана регулируется сфинктером Варолиуса, который образован циркулярным слоем мышечной оболочки ободочной кишки и представляет собой утолщение около 4 см в ширину, образуя куполообразный сосок [8].

Физиология и функциональные связи

Баугиниева заслонка имеет тесную взаимосвязь с заслонкой червеобразного отростка Герлаха, что, порой, приводит к необходимости рассмотрения их как единого сфинктерного механизма. Это отражается в моменты, когда дисфункциональные расстройства заслонки Герлаха приводят к дисфункции илеоцекального клапана.

Вместе с этим, ИЦК имеет большое количество нервных рецепторов, что обеспечивает висцеро-висцеральную чувствительность и рефлекторность. Отмечена взаимосвязь Баугиниевой заслонки не только с заслонкой Герлаха, но и с органами брюшной полости (желудок, желчный пузырь) и симпатическими элементами нервной системы. Выявлена рефлекторная взаимосвязь ИЦК с пилорическим сфинктером (бисфинктерный рефлекс Фоти), который заключается в том, что через 1,5 – 4 минуты после приема пищи содержимое тонкой кишки струйно поступает в слепую кишку каждые 2-3 секунды [9], [10].

При увеличении давления в куполе слепой кишки асцендоилеальная складка становится глубже, что приводит к удлинению губ ИЦК и более плотному смыканию илеоцекуса.

Основная роль в организме

Функция ИЦК заключается в регуляции потока содержимого кишечника, хранении химуса и предотвращении рефлюкса содержимого, который может привести к колонизации подвздошной кишки флорой толстого кишечника. Как известно, в тонком кишечнике происходит всасывание белков, жиров, углеводов, витаминов, минералов, а так же такого комплекса как В12-фактор Кастла. При избыточном поступлении толстокишечной микрофлоры в подвздошную кишку происходит ранняя деконъюгация составных элементов желчи, в частности желчных кислот, что приводит к появлению повышенной перистальтики и секреции воды в просвет кишечника с развитием холагенной диареи. Вместе с этим микрофлора приводит к поражению ворсинчатых элементов подвздошной кишки, что нарушает всасывание вышеуказанных элементов. Холагенная диарея является причиной ускоренной перистальтики в тонком кишечнике и, как следствие, в желудке, что также будет являться причиной ускоренного выведения белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ. Все эти механизмы могут привести к развитию анорексии и многих алиментарных заболеваний [8].

Современная визуализация Баугиниевой заслонки

Визуализация при помощи искусственного ведения воздуха имеет свои особенности: при медиальном типе впадения подвздошной кишки купол слепой кишки поджимает илеоцекус и снижает просвет подвздошной кишки. При заднемедиальном типе происходит левостороннее вращение слепой и восходящей кишок, что тоже приводит к сдавлению илеоцекуса. Эти особенности стоит учитывать при проведении рентгенодиагностики и/или лечении инвагинационной кишечной непроходимости путем нагнетания воздуха с последующей оценкой результата [3].

ИЦК визуализируется в 86% бариевых клизм и 98% КТ-сканирований толстой кишки. При проведении бариевых клизм ИЦК выглядит круглой или овальной у 78% пациентов и треугольной у 22%. Большинство (85%) гладкие, остальные выглядят дольчатыми. Внешний вид клапана на бариевой клизме также зависит от того, рассматривается ли клапан в профиль на медиальной или латеральной стенке, когда он описывается как «акуля пасть», или анфас на задней стенке, где он выглядит как круглый дефект наполнения с центральным звездчатым видом из-за складок слизистой. Эти складки должны плавно расходиться от центра клапана.

На компьютерных томограммах она лучше всего локализуется на двухмерных изображениях, на которых можно уверенно показать ход терминального отдела подвздошной кишки в клапан. Это легче всего визуализируется на снимках в положении лежа. Размер и форма клапана лучше всего видны на трехмерных изображениях. Было показано, что нормальный клапан имеет гетерогенный вид на КТ-изображениях, со смесью областей высокой и низкой плотности у 83,5% пациентов [10].

Хирургические особенности илеоцекального перехода

До конца остается не понятным вопрос о необходимости органосохраняющей операции на илеоцекальном переходе. Врачи-хирурги делятся на две группы: одни стремятся сохранить угол, а в некоторых случаях и реконструировать его. Другие же удаляют этот отдел кишечника.

Однако учитывая вышесказанные рефлексы с заслонки и важность илеоцекального перехода для дозированного перехода химуса в толстую кишку, многими хирургами принято решение о проведении сохраняющих и реконструктивных операций, принятых под общим названием Баугинопластика [6].

Чаще всего их хирургических патологий встречается недостаточность баугиниевой заслонки (НБЗ). По своей сути, НБЗ – это несостоятельность илеоцекального клапана, при котором наблюдается толстокишечно-тонкокишечный рефлюкс. Данная патология может быть врожденной (тератогенные вирусы, радиоактивное воздействие на организм беременной и ребенка, лекарства) и приобретенной (ятрогения, баугинит, перерастяжение в результате кишечной непроходимости, долихосигмы, долихоколона, болезни Гиршпрунга и так далее). Клиническими проявлениями является боли в правой подвздошной области, вздутие в эпигастральной области и гнилостный запах.

Лечение недостаточности делится на терапевтическое и хирургическое. Терапевтическое включает в себя применение антибиотиков и оротовой соли магния. Операцией выбора является баугиниопластика, при которой залог успешного лечения заключается в удачном ремоделировании и формировании новых межкишечных взаимоотношений [11].

Заключение

Строение Баугиниевой заслонки необходимо учитывать при проведении хирургических манипуляций на данном участке кишечника, а при невозможности сохранить заслонку – ее необходимо ремоделировать из части кишки. Это поможет воссоздать физиологическое движение химуса и его дозированное поступление в конечные отделы кишечника.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Kutia S.A. On the history of Caspar Bauhin's discovery of the ileocecal valve / S.A. Kutia, N.G. Nikolaeva, G.A. Moroz et al. // *History of Medicine*. — 2019. — 6(4). — p. 200–203. — DOI: 10.17720/2409-5834.v6.4.2019.02b
2. Cserni T. New Insights into the Neuromuscular Anatomy of the Ileocecal Valve / T. Cserni, S. Paran // *The anatomical record*. — 2009. — 292. — p. 254–261.
3. Silva A.C. Spectrum of normal and abnormal CT appearances of the ileocecal valve and cecum with endoscopic and surgical correlation / A.C. Silva, S.D. Beaty, A.K. Hara et al. // *Radiographics*. — 2007. — 27(4). — p. 1039-54. — DOI: 10.1148/rg.274065164.
4. Jelbert A. Imaging of the ileocaecal valve / A. Jelbert, S. Swinson, K. Atkin et al. // *Tech Coloproctol*. — 2008. — 12(2). — p. 87-92. — DOI: 10.1007/s10151-008-0404-z.
5. Шепелев А.Н. Эндоскопическая анатомия илеоцекального отдела и его клиническое значение / А.Н. Шепелев, О.Б. Дронова, И.Н. Фатеев // *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. — 2018. — 155(7). — p. 128–134.
6. Александров В.Б. Лапароскопические технологии в колоректальной хирургии / В.Б. Александров. — М.: Медпрактика, 2013. — 188 с
7. Валишин Э.С. Сравнительно-анатомическое становление тонкотолстокишечного (илеоцекального) замыкательного аппарата / Э.С. Валишин, М.С. Муниров // *Морфология*. — 2012. — 6. — с. 49-52.
8. Мартынов В.Л. Несостоятельность илеоцекального запирающего аппарата (баугиниевой заслонки): опыт 400 баугинепластик / В.Л. Мартынов, С.Г. Измайлов, В.Н. Рулёв и др. // *Сиб. журн. гастроэнтерологии и гепатологии*. — 2015. — 19. — с. 74-77.
9. Мухин В.И. Лапароскопическая коррекция несостоятельности илеоцекального аппарата / В.И. Мухин, И.В. Фёдоров // *Эндоскоп. хирургия*. — 2014. — 3. — с. 4-9.
10. Berner C. Die Biokonstruktion der Valva ileocaecalis des Menschen / C. Berner, W. Lierse, H.W. Schreiber // *Langenbeck's Archives of Surgery*. — 2016. — Vol. 354. — 2. — p. 147-155.
11. Scheye Th. Anatomical and histological study of the Ileocecal Valve: Possible Correlations with the Pathogenesis of Idiopathic Intussusception in Infans / Th. Scheye, P. Dechelotte, A. Tanguy, et al. // *Anatomia Clinica*. — 2018. — 5. — p. 83-92.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Kutia S.A. On the history of Caspar Bauhin's discovery of the ileocecal valve / S.A. Kutia, N.G. Nikolaeva, G.A. Moroz et al. // *History of Medicine*. — 2019. — 6(4). — p. 200–203. — DOI: 10.17720/2409-5834.v6.4.2019.02b
2. Cserni T. New Insights into the Neuromuscular Anatomy of the Ileocecal Valve / T. Cserni, S. Paran // *The anatomical record*. — 2009. — 292. — p. 254–261.

3. Silva A.C. Spectrum of normal and abnormal CT appearances of the ileocecal valve and cecum with endoscopic and surgical correlation / A.C. Silva, S.D. Beaty, A.K. Hara et al. // *Radiographics*. — 2007. — 27(4). — p. 1039-54. — DOI: 10.1148/rg.274065164.
4. Jelbert A. Imaging of the ileocaecal valve / A. Jelbert, S. Swinson, K. Atkin et al. // *Tech Coloproctol*. — 2008. — 12(2). — p. 87-92. — DOI: 10.1007/s10151-008-0404-z.
5. Shepelev A.N. Jendoskopicheskaja anatomija ileocekal'nogo otdela i ego klinicheskoe znachenie [Endoscopic Anatomy of the Ileocecal Department and Its Clinical Significance] / A.N. Shepelev, O.B. Dronova, I.N. Fateev // *Jeksperimental'naja i klinicheskaja gastrojenterologija* [Experimental and Clinical Gastroenterology]. — 2018. — 155(7). — p. 128-134. [in Russian]
6. Alexandrov V.B. Laparoskopicheskie tehnologii v kolorektal'noj hirurgii [Laparoscopic Technologies in Colorectal Surgery] / V.B. Alexandrov. — M.: Medpraktika, 2013. — 188 p. [in Russian]
7. Valishin E.S. Sravnitel'no-anatomicheskoe stanovlenie tonkotołstokishechnogo (ileocekal'nogo) zamykatel'nogo apparata [Comparative Anatomical Formation of the Thin-intestinal (Ileocecal) Closure Apparatus] / E.S. Valishin, M.S. Munirov // *Morfologija* [Morphology]. — 2012. — 6. — p. 49-52. [in Russian]
8. Martynov V.L. Nesostojatel'nost' ileocekal'nogo zapiratel'nogo apparata (bauginievoj zaslonki): opyt 400 baugineplastik [Failure of the Ileocecal Locking Device (bauginium flap): experience of 400 baugineplastic] / V.L. Martynov, S.G. Izmailov, V.N. Rulev et al. // *Sib. zhurn. gastrojenterologii i nepatologii* [Sib. Journal of Gastroenterology and Non-pathology]. — 2015. — 19. — p. 74-77. [in Russian]
9. Muhin V.I. Laparoskopicheskaja korrekciya nesostojatel'nosti ileocekal'nogo apparata [Laparoscopic Correction of the Insolvency of the Ileocecal Apparatus] / V.I. Muhin, I.V. Fjodorov // *Jendoskop. hirurgija* [Endoscope Surgery]. — 2014. — 3. — p. 4-9. [in Russian]
10. Berner C. Die Biokonstruktion der Valva ileocaecalis des Menschen [The Bioconstruction of the Valva Ileocaecalis of Man] / C. Berner, W. Lierse, H.W. Schreiber // *Langenbeck's Archives of Surgery*. — 2016. — Vol. 354. — 2. — p. 147-155. [in German]
11. Scheye Th. Anatomical and histological study of the Ileocecal Valve: Possible Correlations with the Pathogenesis of Idiopathic Intussusception in Infans / Th. Scheye, P. Dechelotte, A. Tanguy, et al. // *Anatomia Clinica*. — 2018. — 5. — p. 83-92.