

ТОНКАЯ КИШКА

Общие анатомические сведения

Тонкая кишка, *intestinum tenue*, представляет собой самый длинный отдел пищевого канала и составляет от $\frac{2}{3}$ до $\frac{4}{5}$ его общей длины. Тонкая кишка делится на: двенадцатиперстную, *duodenum*, тощую, *jejunum*, и подвздошную, *ileum* (рис. 280). Она является наиболее активным отделом пищевого канала, в котором происходят основные процессы пищеварения и всасывания.

Поступающие в кишку пищевые вещества расщепляются до конечных продуктов переваривания и всасываются. В этих процессах участвуют соки, изливающиеся в двенадцатиперстную кишку (поджелудочный сок, желчь), и кишечный сок.

Причиной возбуждения сокращений тонкой кишки является холин, образующийся в слизистой оболочке и действующий на мышечно-кишечное сплетение. Холин, рассматривается как специфический гормон, который удалось выделить из слизистой и мышечной оболочек. Антагонист холина — атропин, парализующий его действие.

Двенадцатиперстная кишка

Анатомия

Двенадцатиперстная кишка является начальным отделом тонкой кишки, лежит на переднебоковой поверхности I, II, III поясничных позвонков, но может располагаться на уровне XII грудного — V поясничного позвонка, окружает головку поджелудочной железы.

Длина, ширина и емкость двенадцатиперстной кишки переменны. У взрослого человека длина колеблется от 10—15 см (в 20%) до 25—30 см (в 80%), в среднем составляя 24—26 см; ширина просвета варьирует от 1,5 до 4 см, емкость кишки — от 150 до 250 см³.

В двенадцатиперстной кишке различают следующие части (рис. 281): верхнюю, *pars superior*, нисходящую, *pars descendens*, горизонтальную (нижнюю), *pars horizontalis (inferior)*, и восходящую, *pars ascendens*.

Верхняя часть, длиной 3—4 см, расположена непосредственно за привратником желудка и направлена косо слева направо и спереди назад, огибая тело позвонка. На границе ее с нисходящей частью двенадцатиперстной кишки образуется верхний изгиб, *flexura duodeni superior*. Верхняя часть двенадцатиперстной кишки своей верхней поверхностью прилежит к печени и соединена с ней мощной печеночно-двенадцатиперстно-кишечной связкой, *ligamentum hepatoduodenale*, в толще которой залегают общий желчный проток, печеночная артерия и воротная вена.

Нисходящая часть, длиной 9—12 см, размещена забрюшинно и направлена вниз вдоль правой боковой поверхности тел I, II и III поясничных позвонков. В середине нисходящей части двенадцатиперстной кишки по заднемедиальной стенке расположено ампуловидное расширение —

печеночно-поджелудочная ампула (Фатерова), *ampulla hepatopancreatica*, в которой открываются общий желчный и панкреатический протоки. Протоки, открываясь в ампулу, образуют возвышение — большой сосочек двенадцатиперстной кишки, *papilla duodeni major* (рис. 282). На уровне III поясничного позвонка нисходящая часть образует нижний изгиб, *flexura duodeni inferior*, и поворачивает влево, продолжаясь в горизонтальную часть двенадцатиперстной кишки.

Горизонтальная часть двенадцатиперстной кишки также находится забрюшинно, длина ее составляет от 7 до 10 см. Пересекая позвоночник, она поднимается косо вверх и на уровне II поясничного позвонка переходит в восходящую часть длиной 4—6 см, которая образует двенадцатиперстнотощий изгиб, *flexura duodenojejunalis*. Последний является границей двенадцатиперстной и тощей кишки. Верхняя часть двенадцатиперстной кишки передней поверхностью прилежит к шейке и телу желчного пузыря, нижней — соприкасается с головкой поджелудочной железы, а иногда и с поперечной ободочной кишкой. Позади нисходящей и горизонтальной части двенадцатиперстной кишки находится нижняя полая вена, аорта, правая почка, надпочечник и мочеточник.

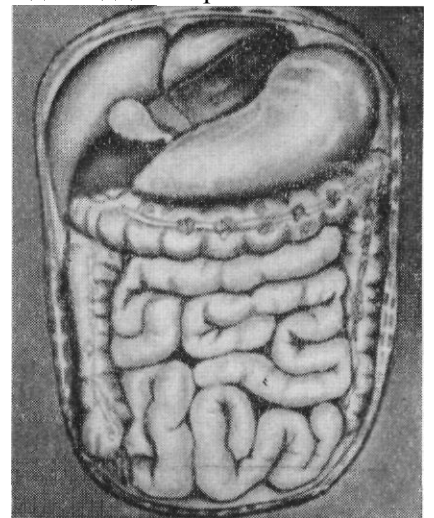


Рис. 280. Схематическая зарисовка расположения органов в брюшной полости.

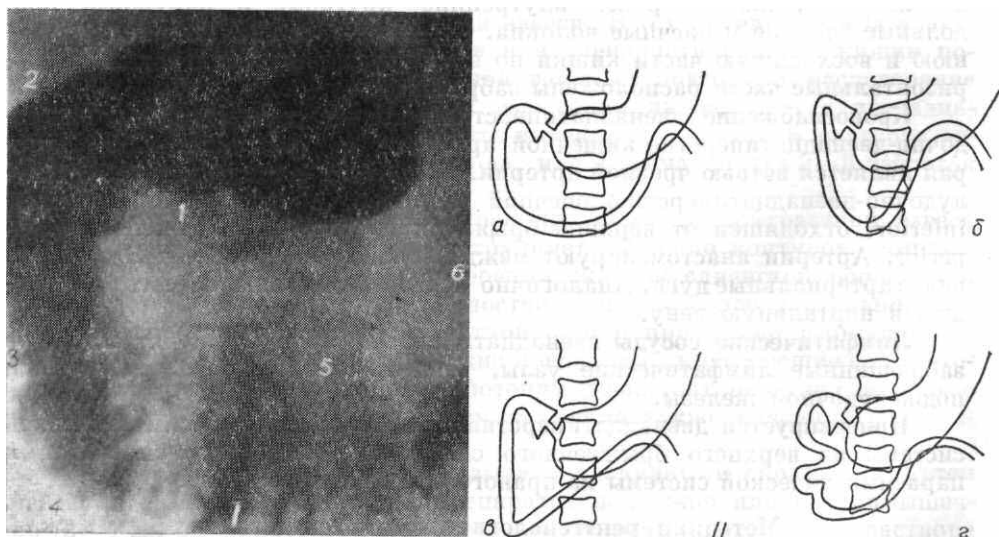


Рис. 281. Рентгенограмма двенадцатиперстной кишки в прямой передней проекции (I) и схематическое изображение вариантов формы двенадцатиперстной кишки (II). 1 — верхняя часть двенадцатиперстной кишки; 2 — верхний изгиб; 3 — нисходящая часть; 4 — нижний изгиб; 5 — горизонтальная (нижняя) часть; 6 — восходящая часть двенадцатиперстной кишки.



Рис. 282. Рентгенограмма двенадцатиперстной кишки в прямой передней проекции в условиях искусственной гипотонии. Стрелкой указана печеночно-поджелудочная (фатерова) ампула и большой дуоденальный сосочек.

Нисходящая часть слева, а горизонтальная часть сверху тесно соприкасаются с головкой поджелудочной железы, окружая ее, и на большом протяжении сращены с ее капсулой. Между двенадцатиперстной кишкой и головкой поджелудочной железы проходит общий желчный проток. Передняя поверхность горизонтальной части двенадцатиперстной кишки пересекается корнем брыжейки тонкой кишки, что при опущении ее петель и натяжении брыжейки, а также при воспалительных и рубцовых процессах может вести к уменьшению просвета кишки и возникновению артерио-мезентериальной непроходимости. Стенка двенадцатиперстной кишки состоит из слизистой, tunica mucosa, мышечной, tunica muscularis, и серозной, tunica serosa, оболочек.

Складки слизистой оболочки в верхней части двенадцатиперстной кишки чаще имеют продольное направление. На остальном протяжении двенадцатиперстной кишки слизистая образует круговые незамкнутые складки. Мышечная оболочка содержит внутренние круговые и наружные продольные гладкие мышечные волокна. Серозная оболочка покрывает верхнюю и восходящую части кишки по всей окружности, а нисходящая и горизонтальные части расположены забрюшинно.

Кровоснабжение двенадцатиперстной кишки осуществляется желудочно-двенадцатиперстно-кишечной артерией, а. gastroduodenalis, которая является ветвью чревной артерии, а. coeliaca, а также нижней поджелудочно-двенадцатиперстнокишечной артерией, а. pancreaticoduodenalis inferior, отходящей от верхней брыжеечной артерии, а. mesenterica superior. Артерии анастомозируют между собой, образуя переднюю и заднюю артериальные дуги. Аналогично построена и венозная сеть, впадающая в портальную вену.

Лимфатические сосуды двенадцатиперстной кишки отводят лимфу в забрюшинные лимфатические узлы, расположенные в области головки поджелудочной железы.

Иннервируется двенадцатиперстная кишка волокнами симпатической системы из верхнего брыжеечного сплетения, солнечного сплетения и парасимпатической системы из правого блуждающего нерва.

Методики рентгенологического исследования

Двенадцатиперстную кишку изучают путем ее контрастирования водной взвесью сернокислого бария при разных степенях наполнения, используя прямую переднюю, а также косые передние и задние проекции.

Латероскопию производят преимущественно в положении больного на правом боку в передней проекции. Для детального изучения формы, контуров, складок слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки пользуются пальпацией, дозированной компрессией, обзорными и прицельными рентгенограммами, рентгенокинематографией и видеомагнитной записью

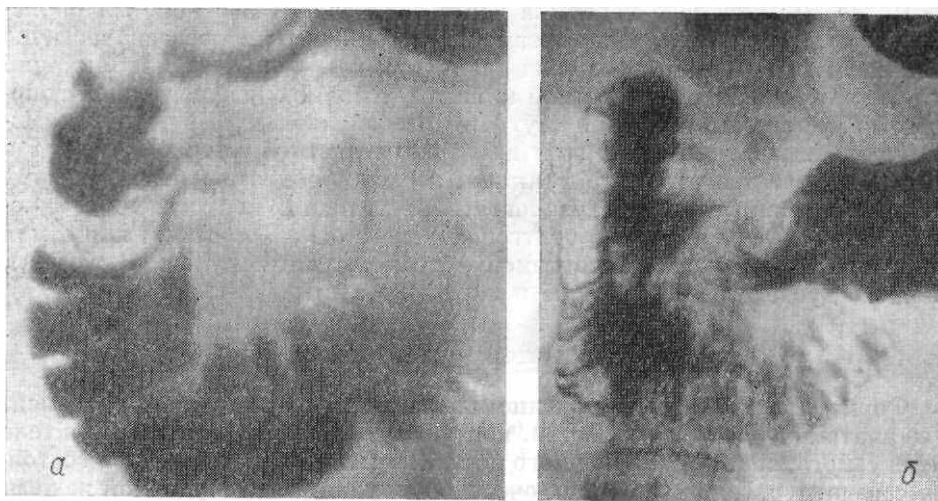


Рис. 283. Рентгенограмма двенадцатиперстной кишки в прямой передней проекции в условиях искусственной гипотонии, а — контрастирование бариевой взвесью, б — двойное контрастирование.

При исследовании больного в вертикальном положении двенадцатиперстная кишка в норме заполняется контрастной взвесью после приема внутрь одного - двух глотков бариевой взвеси. В тех случаях, когда вследствие спазма пилорического канала или

двенадцатиперстной кишки последняя не выполняется контрастной взвесью, повторяют исследование через 10—15 минут. Более быстрой эвакуации из желудка в двенадцатиперстную кишку можно достигнуть инъекцией 1 мл 0,1 % раствора атропина или 1—2 % раствора дибазола, или приема внутрь 2—3 таблеток аэрона.

Наблюдающееся в норме быстрое продвижение контрастной взвеси по двенадцатиперстной кишке затрудняет изучение контуров, ширины просвета, эластичности стенок, строения складок слизистой оболочки и других морфологических ее особенностей. С целью более длительного заполнения просвета двенадцатиперстной кишки применяют фармакологические средства (антихолинергические препараты), вызывающие ее гипотонию. Методика искусственной гипотонии двенадцатиперстной кишки с последующим ее контрастированием получила также название релаксационной дуоденографии.

Искусственную гипотонию вызывают различными способами: путем введения антихолинергических препаратов подкожно или внутримышечно (2—4 мл 0,1% раствора метацина), внутривенно (1 мл 0,1% раствора атропина и 10 мл 10% раствора хлористого кальция или глюконата кальция), а также в сочетании с приемом внутрь или непосредственным введением в двенадцатиперстную кишку через зонд 20 мл 2% раствора новокаина.

После 10-минутного перерыва через зонд вводят 200—300 мл бариевой взвеси. Для получения пневморельефа бариевую взвесь частично отсасывают, и в кишку через зонд вводят воздух. Одной из модификаций исследования двенадцатиперстной кишки в условиях искусственной гипотонии является прием бария внутрь — беззондовая дуоденография. Искусственно вызванная гипотония двенадцатиперстной кишки приводит к выключению ее двигательной функции, к расширению просвета, к тугому заполнению всех отделов. Дуоденография в условиях искусственной гипотонии кишки может помочь в рентгенодиагностике заболеваний как самой кишки, так и прилежащих органов — головки поджелудочной железы, большого дуоденального сосочка и желчного пузыря (рис. 283).

Рентгеноанатомический анализ

Форма, размеры и положение двенадцатиперстной кишки зависят от ее анатомических особенностей, конституции, возраста, положения тела обследуемого, состояния брюшного пресса, а также от положения и состояния соседних органов (в первую очередь желудка, поджелудочной железы и желчного пузыря).

Форма и положение

Двенадцатиперстная кишка наиболее часто имеет вид незамкнутого кольца или подковы с закругленными или заостренными изгибами. Реже форма ее петлеобразна. У многорожавших женщин и при исхудании кишка удлиняется и приобретает складчатую форму. Форма и положение кишки могут изменяться в процессе исследования в зависимости от степени ее заполнения, двигательной функции, а также под влиянием пальпации и перемены положения больного.

Верхняя часть двенадцатиперстной кишки при контрастировании приобретает треугольную форму с широким основанием, обращенным к привратниковой части желудка, напоминающую луковичу, в связи с чем в специальной литературе называется луковицей двенадцатиперстной кишки.

В большинстве случаев луковича занимает всю верхнюю часть двенадцатиперстной кишки. В 20—30% в верхней части между луковицей и верхним изгибом двенадцатиперстной кишки находится участок, расположенный горизонтально или косо. Длина и форма этого участка непостоянны, он может образовывать петли, иногда дугообразно провисать книзу.

В луковиче различают основание, верхушку, переднюю, заднюю и две боковые стенки — латеральную или нижнюю, лежащую на продолжении большой кривизны желудка, медиальную или верхнюю, являющуюся как бы продолжением малой кривизны желудка. В месте перехода основания луковичы в ее боковые стенки при рентгенологическом исследовании определяются небольшие выпячивания, называемые карманами. Различают медиальный (верхний) и латеральный (нижний) карманы.

Форму и размеры луковичы изучают в прямой передней и правой косой передней проекции. Последняя

позволяет оценить их наиболее объективно, так как в этой проекции длинная ось луковицы расположена параллельно плоскости экрана, и тем самым устраняется проекционное искажение (рис. 284).

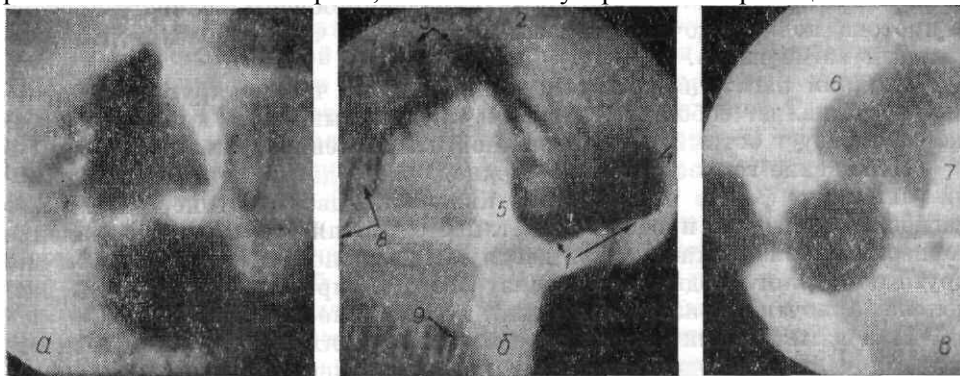


Рис. 284. Рентгенограмма луковицы двенадцатиперстной кишки в прямой передней (а), правой (б) и левой (в) косых проекциях.

1 — основание луковицы двенадцатиперстной кишки; 2 — верхушка; 3 — верхний изгиб двенадцатиперстной кишки; 4 — медиальная стенка луковицы; 5 — латеральная стенка луковицы; 6 — передняя стенка; 7 — задняя стенка луковицы; 8 — нисходящая часть двенадцатиперстной кишки; 9 — нижний изгиб двенадцатиперстной кишки.

Заполнение луковицы в норме происходит равномерно, просвет ее постепенно расширяется, стенки симметрично раздвигаются.

Форма луковицы двенадцатиперстной кишки зависит от тонуса двенадцатиперстной кишки и желудка. При нормотоничном желудке луковица имеет правильную коническую форму, при гипертоничном — шаровидную или форму укороченного конуса, при гипотоничном желудке — удлинённого конуса. В зависимости от степени заполнения и тонуса луковицы карманы могут быть заостренными (при гипертонусе) или закругленными (при гипотонусе; рис. 284).

Положение луковицы преимущественно изучают в прямой передней проекции.

При нормотоничном желудке луковица размещена у правой боковой поверхности I — II поясничных позвонков и обращена верхушкой кверху, ось ее направлена слева направо, снизу вверх, спереди назад. При гипертоничном, высоко расположенном желудке, луковица находится на уровне XII грудного или I поясничного позвонков. Верхушка ее обращена книзу, а основание — кверху. Ось луковицы направлена косо спереди назад, в связи с чем луковица проекционно укорочена. При гипотоничном, низко расположенном желудке, луковица удлинена и размещена на уровне II — III поясничных позвонков. Ось ее направлена вертикально снизу вверх, верхушка луковицы обращена кверху.

Форма и положение других частей двенадцатиперстной кишки обусловлены не только положением верхней части, но также формой желудка и размерами головки поджелудочной железы, которую она окружает.

Верхний изгиб двенадцатиперстной кишки при нормотоничном желудке дугообразный, при гипертоничном он не выражен. Верхняя часть двенадцатиперстной кишки без изгиба переходит в нисходящую часть двенадцатиперстной кишки. При низко расположенном желудке верхний изгиб образует острый угол.

Нисходящая часть двенадцатиперстной кишки в передней проекции расположена справа от позвоночника и направлена косо сверху вниз и справа налево или почти параллельно его правому контуру. Иногда, в средней трети, соответственно уровню впадения общего желчного протока и протока поджелудочной железы нисходящая часть образует дополнительный изгиб влево.

Нижний изгиб двенадцатиперстной кишки, чаще закругленной формы, представляет собой пологую или крутую выпуклую книзу дугу, реже он образует острый угол, вершиной направленный книзу.

Положение горизонтальной (нижней) части двенадцатиперстной кишки зависит от формы и положения нижнего и двенадцатиперстно-тощего изгибов. В передней проекции отчетливо определяется косое направление горизонтальной (нижней) части двенадцатиперстной кишки. При этом она круто или полого поднимается снизу вверх и справа налево, иногда расположена почти горизонтально или дугообразно провисает.

При исследовании в косых передних проекциях нисходящая и горизонтальная части двенадцатиперстной кишки размещены почти вертикально, при этом в правой косой передней проекции ось нисходящей части кишки отклонена кзади, а горизонтальной части — кпереди. В левой косой передней проекции эти части двенадцатиперстной кишки могут проекционно суммироваться, в связи с чем изучение их затруднено.

Двенадцатиперстно-тощий изгиб может быть закругленным, острым, петлеобразным; его изучают преимущественно в передней проекции.

Смещаемость двенадцатиперстной кишки неодинакова на всем протяжении, наибольшую подвижность наблюдают в верхней части, которую можно сместить при пальпации на высоту одного позвонка.

Смещаемость двенадцатиперстно-тощего изгиба ограничена, так как он фиксирован мышцей, подвешивающей двенадцатиперстную кишку, *musculus suspensorius duodeni* (Treitz), и прикрепляющейся у правой ножки диафрагмы.

Контуры

Изображение контуров зависит от направления, высоты складок слизистой оболочки и степени заполнения кишки контрастной взвесью.

При тугом заполнении контуры луковицы ровные, четкие, выпуклые. По мере опорожнения, вследствие изменения хода складок слизистой, контуры луковицы могут представляться неровными, зазубренными, что не должно рассматриваться как признак патологического процесса.

По переднему и латеральному контуру луковицы иногда определяется полукруглое или овальное вдавление, обусловленное заполненным желчным пузырем. Складки слизистой при этом сдавлены, уплощены, оттеснены, но видны на всем протяжении. В отличие от патологического процесса в луковице сохраняется эластичность ее стенок.

Стойкие изменения контуров и деформация луковицы чаще возникают при рубцовых процессах и сращениях с окружающими тканями и органами на почве язвенной болезни, а также при перихолецистите, перигастрите, перидуодените.

При тугом заполнении барием нисходящей и горизонтальной части двенадцатиперстной кишки их контуры равномерно зубчатые вследствие затекания бария в углубления между поперечно расположенными складками. Зубчатость контуров не стабильна, величина зубцов и выраженность их меняются в процессе исследования. Под влиянием перистальтических движений контуры кишки могут выравниваться, а зубчатость — уменьшаться или исчезать.

По заднемедиальной стенке нисходящей части двенадцатиперстной кишки в ее средней трети в ряде случаев определяется округлое или овальное дивертикулообразное выпячивание с четкими контурами, обусловленное печеночно-поджелудочной ампулой. На фоне ампулы можно выявить большой сосочек двенадцатиперстной кишки в виде округлого просветления диаметром 2—3 мм (рис. 282).

В *передней проекции* изучают все части и изгибы двенадцатиперстной кишки. Отчетливо определяются контуры медиальной и латеральной стенок луковицы и верхний изгиб двенадцатиперстной кишки (см. рис. 287), а также медиальные и латеральные контуры нисходящей и горизонтальной частей двенадцатиперстной кишки. При исследовании в вертикальном положении восходящая часть двенадцатиперстной кишки и двенадцатиперстно-тощий изгиб расположены кзади от привратниковой части желудка. Их определяют при смещении желудка вверх, а также при переводе больного в горизонтальное положение на спине с приподнятым тазом (по Тренделенбургу).

Косые проекции применяют для изучения передних и задних контуров двенадцатиперстной кишки.

В левой косой передней проекции изучают переднюю и заднюю стенки луковицы. Исследование в задних косых проекциях дает увеличенное изображение луковицы и помогает выявить небольшие изменения контуров.

Выбор оптимальной проекции не может быть произведен заранее, а уточняется в процессе исследования в зависимости от вариантов формы и положения двенадцатиперстной кишки и желудка.

Рельеф слизистой оболочки

Слизистая оболочка двенадцатиперстной кишки так же, как и слизистая оболочка других отделов пищевого канала, обладает определенной подвижностью и образует складки, которые изменяют свое направление и размеры в процессе деятельности кишки. Изменчивость складок слизистой оболочки отчетливо выражена и зависит от тонуса стенок, степени наполнения кишки, ширины просвета, двигательной функции, фазы пищеварения, состава пищи и т. д.

Количество, ширина и направление складок в норме функционально обусловлены. В верхней части двенадцатиперстной кишки, в так называемой луковице, складки слизистой оболочки чаще продольные и являются продолжением складок привратниковой части желудка. Незначительная их ширина (до 2 мм) является одной из причин того, что складки слизистой оболочки луковицы не всегда удается дифференцировать при просвечивании и поэтому их изучают на рентгенограммах. По мере опорожнения луковицы изменяется число и ширина складок, которые меняют свое направление, располагаясь не продольно, а косо. При избыточной подвижности и выпадении слизистой оболочки желудка в луковицу складки последней нередко становятся поперечно расположенными. Перестраиваются складки, изменяя свое направление, и при давлении на луковицу извне — со стороны желчного пузыря, увеличенной головки поджелудочной железы или других органов. Складки слизистой оболочки верхней части двенадцатиперстной кишки по выходе из луковицы имеют косое, извитое или поперечное направление.

В нисходящей и горизонтальной части слизистая оболочка двенадцатиперстной кишки образует круговые, поперечно и косо расположенные складки. В нижнем изгибе и в горизонтальной части двенадцатиперстной кишки складки имеют дугообразный ход и несколько шире, чем в нисходящей части. В двенадцатиперстно-тощем изгибе рельеф слизистой представлен нежными, тонкими, поперечноизвилистыми складками.

Расположение складок и их число в значительной степени обусловлены длиной и формой кишки. При форме кишки в виде незамкнутого кольца складки более широкие и расположены циркулярно, при петлеобразной — ширина их меньше, число их возрастает, и они имеют косой и извилистый ход.

На высоте перистальтических волн круговые складки принимают продольное направление, а после продвижения волны вновь приобретают свое обычное поперечное положение.

Складки слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки исследуют в различных проекциях: складки верхней части двенадцатиперстной кишки, верхнего, нижнего и двенадцатиперстно-тощего изгибов в основном изучают в правой косой передней проекции, а нисходящей и горизонтальной частей — в передней проекции. При изучении рельефа слизистой оболочки следует обращать внимание на присущую складкам изменчивость в процессе исследования, зависящую от степени заполнения, от двигательной функции, применяемой пальпации, смещений кишки и т. д.

Потеря эластичности складок, их ригидность и малая изменчивость, так называемый «застывший рельеф», а также стойкое расширение складок свидетельствуют о патологическом состоянии и наблюдаются при воспалительных и опухолевых процессах. Обрыв складок слизистой, отсутствие складок на определенных участках, ригидность стенок, стойкое сужение просвета кишки и нарушение эвакуаторной функции выявляют при опухолевых процессах.

Оценка функции

В луковице двенадцатиперстной кишки наблюдаются частые тонические сокращения, которые проявляются в виде равномерного спадения стенок и уменьшения объема. На остальном протяжении двенадцатиперстной кишки определяются перистальтические движения в виде быстрых неглубоких волн. В нисходящей и горизонтальной части двенадцатиперстной кишки можно наблюдать и маятникообразные, так называемые пищеварительные движения, при которых контрастная взвесь перемещается на небольшом участке кишки в краниальном и в каудальном направлениях. Перистальтические волны возникают ритмично, через 4—5 секунд, длятся 1,5—2 секунды и периодически чередуются с маятникообразными движениями. В двенадцатиперстной кишке в норме происходят и антиперистальтические движения. За 25—30 секунд двенадцатиперстная кишка обычно освобождается от бариевой взвеси.

Усиление и учащение перистальтических движений двенадцатиперстной кишки отмечают при развивающихся в ней патологических процессах (дуоденитах, язвенной болезни), при заболеваниях соседних органов (холециститах, панкреатитах), заболеваниях центральной нервной системы. Усиление и учащение антиперистальтических движений возникает при органических стенозах двенадцатиперстной кишки. В двенадцатиперстной кишке находится три функциональных сжимателя, оказывающих влияние на ее двигательную функцию: верхний, расположенный непосредственно под верхним изгибом, средний (Капанджи) — в нисходящей части, нижний (Окснера) — в горизонтальной (нижней) части у нижнего изгиба двенадцатиперстной кишки. При рентгенологическом исследовании эти сжиматели не всегда определяются и их существование не всеми авторами признано. При патологических состояниях, вызывающих повышение тонуса кишки (язвенные процессы пилорoduodenальной зоны, гастродуоденит, холецистит, хронический аппендицит, некоторые эндокринные заболевания), сокращение стенок кишки на участке сжимателей, особенно нижнего, наблюдается часто и ведет к нарушению двигательной функции с возникновением дуоденостаза (рис. 285).

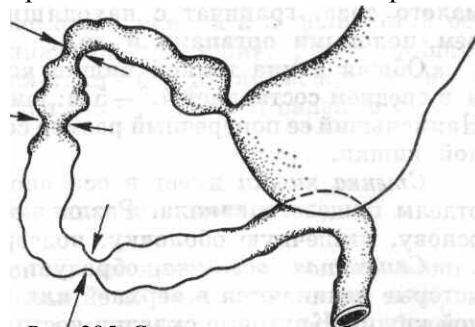


Рис. 285. Схематическое изображение сжимателей двенадцатиперстной кишки (обозначены стрелками).

Тощая и подвздошная кишки

Анатомия

Тощая и подвздошная кишки лежат внутрибрюшинно, прикреплены широкой подвижной брыжейкой к задней стенке брюшной полости и поэтому называются брыжеечной частью тонкой кишки. Начинаясь у левой стороны тела II поясничного позвонка, тонкая кишка располагается в среднем и нижнем отделах брюшной полости и частично полости таза. Между тощей и подвздошной кишкой не существует определенной анатомической границы. Д. Н. Зернов считает, что верхние $\frac{2}{6}$ кишки, начиная от двенадцатиперстно-тощего изгиба, относятся к тощей кишке, последующие $\frac{3}{5}$ принадлежат подвздошной кишке. Тощая кишка размещена в пупочной и левой подвздошной области, а подвздошная кишка в полости малого таза и частично в правой подвздошной области.

Конечная петля подвздошной кишки впадает в слепую кишку по ее медиальной стенке. Место ее впадения вариабельно и иногда расположено на передней или задней стенке слепой кишки. В месте впадения тонкой кишки в толстую имеются складки, образующие подвздошно-слепокишечную заслонку (valva ileocaecalis).

Топография. Петли тонкой кишки как бы окаймлены толстой кишкой.

Вверху тонкая кишка соприкасается с поперечной ободочной кишкой и ее брыжейкой, спереди покрыта большим сальником; с боков — петли тонкой кишки граничат с восходящей и нисходящей ободочными кишками; сзади они примыкают к позвоночнику, почкам, мочеточникам, нижней полой вене и брюшной аорте. Петли тонкой кишки, достигая полости малого таза, граничат с находящимися в ней органами (мочевым пузырем, половыми органами и др.).

Общая длина тонкой кишки колеблется в пределах от 2,5 до 9,0 м и в среднем составляет 4,5—5 м ши-

рина просвета варьирует от 2 до 5 см. Наименьший ее поперечный размер соответствует конечной петле подвздошной кишки.

Стенка кишки имеет в основном такое же строение, как и другие отделы пищевого канала. Различают слизистую оболочку, подслизистую основу, мышечную оболочку, подсерозную основу и серозную оболочку.

Слизистая оболочка образует многочисленные круговые складки, которые начинаются в верхней или в нисходящей части двенадцатиперстной кишки. Круговые складки достигают высоты 6 мм, они густо расположены в начальной части тощей кишки и постепенно уменьшаются по направлению к каудальному отделу подвздошной кишки. В конечной петле этой кишки немногочисленные складки слизистой оболочки часто имеют продольное направление. Поверхность слизистой оболочки покрыта большим количеством ворсинок, осуществляющих всасывание кишечного содержимого. На ее поверхности открываются просветы кишечных желез. На всем протяжении слизистая оболочка тонкой кишки содержит большое количество одиночных фолликулов и их скопления.

Мышечная оболочка состоит из двух слоев гладких мышечных волокон: внутреннего кругового и наружного продольного. Мышечные группы постепенно истончаются в каудальном направлении, в связи с чем толщина стенки тощей больше толщины стенки подвздошной кишки.

Серозная оболочка покрывает тонкую кишку по окружности, переходя в брыжейку, между листками которой проходят сосуды и нервы, проникающие в стенку кишки. Корень брыжейки длиной около 15 см косо расположен от левой поверхности II поясничного позвонка к правому крестцово-подвздошному сочленению.

Кровоснабжение тонкой кишки. Тонкую кишку кровоснабжает верхняя брыжеечная артерия, *arteria mesenterica superior*, отходящая от аорты и направляющаяся между поджелудочной железой и двенадцатиперстной кишкой к корню брыжейки тонкой кишки. Вступая в брыжейку, артерия отдает ветви к тощей и подвздошной кишке. В стенке кишки артерия расположена в подслизистой основе, где образует сосудистое сплетение, от которого отходят веточки во все слои стенки кишки.

Венозная система построена подобно артериальной. В подслизистой основе располагается венозное сплетение, куда впадают вены из всех слоев тонкой кишки. От венозного сплетения отходят вены, сопровождающие артерии и несущие кровь в верхнюю брыжеечную вену, *vena mesenterica superior*. Верхняя и нижняя брыжеечные вены, сливаясь позади головки поджелудочной железы, образуют воротную вену, несущую кровь в печень.

Лимфатическая система состоит из капилляров и сосудов, сопровождающих кровеносные сосуды. По ходу лимфатических сосудов расположены многочисленные лимфатические узлы, откуда лимфа направляется в верхние брыжеечные лимфатические узлы.

Иннервация тонкой кишки осуществляется волокнами симпатической системы из солнечного и верхнего брыжеечного сплетений и ветвями блуждающего нерва. Между продольными и круговыми мышечными слоями стенки кишки располагаются интрамуральное мышечно-кишечное сплетение, *plexus mesentericus* (ауэрбаховское сплетение), а в подслизистой основе — второе интрамуральное подслизистое сплетение, *plexus submucosus* (мейсснерово сплетение). Оба сплетения соединены между собой, а также с нервными стволами многочисленными ветвями и связаны с центральной нервной системой.

Методики рентгенологического исследования

Для проведения рентгенологического исследования тонкой кишки необходима тщательная подготовка: больной не принимает пищу вечером накануне исследования, которое производят натощак, и до конца обследования больному не разрешают прием пищи во избежание перемешивания бариевой взвеси с пищевыми массами.

Исследование следует начинать с обзорной рентгеноскопии брюшной полости. Петли тонкой кишки в норме не дифференцируются. Выявление в просвете кишки воздуха и жидкости, образующей горизонтальные уровни, свидетельствует о патологии.

Контрастирование осуществляют бариевой взвесью. В настоящее время введение бария в тонкую кишку через зонд не нашло широкого применения. После предварительного исследования желудка и двенадцатиперстной кишки больной отдельными глотками на протяжении 40—50 минут принимает вторую порцию бариевой взвеси, лежа на правом боку. Методика способствует равномерному заполнению тонкой кишки, которую через каждые 30 минут изучают рентгенологически в вертикальном и горизонтальном положении больного на спине. Латероскопия позволяет изучить смещаемость петель тонкой кишки.

Для ускорения продвижения контрастного вещества по тонкой кишке применяют охлажденную бариевую взвесь (3—5°), что заметно сокращает время заполнения тонкой кишки (с 3—4 до 1—1,5 часа). Для исключения нарушения функции при приеме охлажденной бариевой взвеси (возникновения усиленной перистальтики, спазмов, изменения рисунка слизистой, повышенной секреции) рекомендуют приготовление бариевой взвеси на физиологическом растворе и прием ее отдельными порциями через каждые 15 минут. Рентгенограммы производят после приема каждой порции, а в последующем с интервалами в 30 минут.

Добавление в водную взвесь бария 25—35 г сорбита значительно сокращает сроки исследования, но приводит к скоплению жидкости в просвете кишки, что затрудняет исследование рельефа слизистой оболочки. Методику с применением охлажденной бариевой взвеси или сорбита рекомендуют только для изучения проходимости тонкой кишки.

При наличии непроходимости и при кровотечениях вместо бариевой взвеси применяют водорастворимые контрастные вещества (гипак, гастрोगрафин и др.).

Ретроградное наполнение через толстую кишку иногда применяют для изучения конечных петель подвздошной кишки, так как заполнение подвздошной кишки можно наблюдать через подвздошно-слепокисечную заслонку. Ретроградное заполнение подвздошной кишки, если при этом отсутствуют другие симптомы, не следует рассматривать как патологическое состояние (рис. 286).

Искусственная гипотония. Исследование подвздошной кишки в условиях искусственной гипотонии с применением антихолинергических препаратов позволяет при ретроградном заполнении туго выполнить подвздошную кишку на значительном протяжении. После опорожнения вводится воздух через прямую кишку, что дает возможность изучить слизистую оболочку подвздошной кишки при двойном контрастировании.

Искусственный пневмоперитонеум в сочетании с раздуванием кишки воздухом через зонд позволяет изучить толщину стенок.

Контрастирование сосудов тонкой кишки, особенно селективная мезентерикография, позволяет изучить состояние верхней и нижней брыжеечных артерий и их ветвей.

Рентгеноанатомический анализ

Рентгенологическое исследование тощей и подвздошной кишки позволяет изучить их форму, положение, размеры, рельеф слизистой оболочки, контуры и функцию.

Форма

Петли тонкой кишки лежат в разных плоскостях, в связи с чем при тугом заполнении бариевой взвесью они дают изображение в виде крупных бесформенных теней. При изменении положения больного и с помощью пальпации определяют извитую гирляндобразную форму и положение петель тощей и менее отчетливо петли подвздошной кишки. Рентгенологическое изображение петель тонкой кишки меняется под влиянием изменений тонуса, степени наполнения, перистальтических движений и фазы пищеварения. Заполненные контрастной взвесью петли тощей кишки менее тесно прилегают друг к другу, чем петли подвздошной, которые, располагаясь в малом тазу, проекционно суммируются и образуют неправильной формы тень. Между тесно расположенными петлями могут определяться небольшие участки просветления, изменяющиеся в процессе исследования. Наличие значительных по размерам и довольно стабильных по форме и положению участков просветления между кишечными петлями свидетельствует о наличии объемного образования, раздвигающего их (опухоль, киста, увеличенные лимфатические узлы, межкишечные абсцессы и т. д.).

После частичного освобождения от принятой бариевой взвеси тонкая кишка укорачивается, просвет ее петель суживается.

Положение

В зависимости от строения грудной клетки и таза различают два типа положения петель тощей кишки — вертикальный и горизонтальный. Петли подвздошной кишки расположены горизонтально, конечная петля подвздошной кишки поднимается из малого таза кверху и, поворачивая вправо, впадает под различными углами в медиальную или заднемедиальную стенку толстой кишки, примерно на 5—6 см выше нижнего полюса слепой кишки.

Положение тонкой кишки в брюшной полости зависит также от степени ее заполнения, положения толстой кишки и других смежных органов.

Смещаемость тонкой кишки, благодаря наличию длинной брыжейки, значительна, что определяется при рентгенологическом исследовании. Конечная петля смещается в меньшей степени.

При переходе больного из вертикального положения в горизонтальное тонкая кишка перемещается кверху. Положение кишки изменяется и при дыхательных экскурсиях диафрагмы. Стойкое смещение конечной

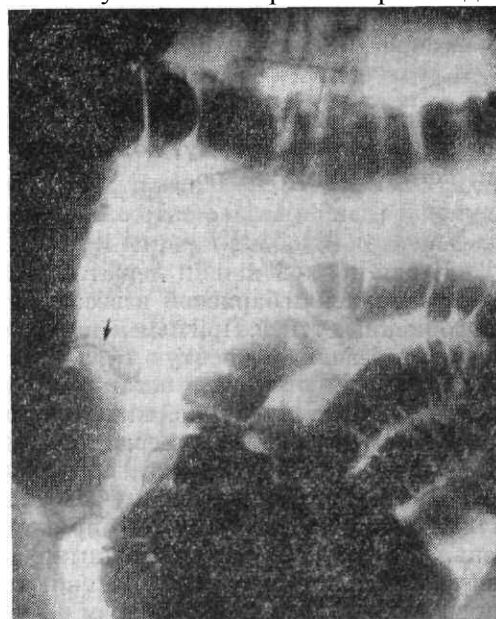


Рис. 286. Рентгенограмма подвздошной и толстой кишки в прямой передней проекции при клизменном заполнении. Продольные складки слизистой оболочки терминальной петли подвздошной кишки обозначены стрелкой.

петли, изменение ее угла впадения в слепую наблюдают при спаечных и опухолевых процессах. Отсутствие смещаемости петель кишки при пальпации или изменении положения больного свидетельствует о наличии спаечного и других патологических процессов.

Размеры

Рентгенологические данные о длине тонкой кишки отличаются от данных анатомов. При контрастировании тонкой кишки путем введения тонкой резиновой трубки под контролем рентгеновых лучей длина ее составляет 2,2—2,7 м. Эти различия данных рентгенологов и анатомов объясняются влиянием в живом организме тонуса мускулатуры, ведущим к укорочению кишки.

Ширина просвета кишки колеблется в пределах 2,0—5 см, шире всего она в своей начальной части и постепенно суживается по направлению к месту впадения в слепую кишку. При этом ширина просвета конечной петли подвздошной кишки составляет 1,5—2 см.

Контуры

Контуры петель тощей и подвздошной кишки четкие с мелкой зазубренностью, обусловленной круговыми складками слизистой оболочки. Конечная петля подвздошной кишки, выполненная барием, дает лентообразную тень с ровными контурами, вследствие продольного направления складок слизистой оболочки. В месте впадения в слепую подвздошная кишка конически суживается и образует с ней острый угол.

Рельеф слизистой оболочки

Многочисленные круговые складки слизистой оболочки тонкой кишки переменны по форме, расположению и размерам. Складки способны значительно изменять форму, число, направление, высоту, благодаря сокращениям мышечной оболочки стенки кишки и мышечной пластинки слизистой, в зависимости от изменений тонуса, перистальтических движений, температуры пищи, фазы пищеварения и т. д. (рис. 287).



Рис. 287. Рентгенограмма тонкой кишки в прямой передней проекции. Изменение направления складок слизистой оболочки, обусловленное перистальтикой.

Рис. 288. Рентгенограмма тонкой кишки в прямой передней проекции. Перистый рельеф слизистой оболочки.

При сокращении мышечной оболочки стенок кишки в различные фазы перистальтических движений круговые складки изменяют свое направление и становятся продольными.

При активном изменении складок слизистой оболочки у стенок кишки образуются различной величины и формы пищеварительные камеры, сообщающиеся с центральным общим ходом, расположенным вдоль просвета кишки.

В начальных петлях тощей кишки после продвижения первых порций бариевой взвеси часто определяется перистый рисунок с очень тонкими полосками бария, задержавшегося в углублениях между складками слизистой оболочки. В некоторых случаях рельеф слизистой оболочки представляется в виде тонкой сетчатости, иногда в нем преобладают поперечные или косо направленные складки (рис. 288).

Потеря эластичности складок, ригидность, стойкое их набухание, уменьшение числа, стабильное расположение складок слизистой оболочки свидетельствуют о воспалительных и других патологических процессах кишки.

Оценка функции

Двигательно-эвакуаторная функция тонкой кишки зависит от ее тонуса, пищевой нагрузки, фазы пищеварения, рефлекторных влияний со стороны органов брюшной полости и от эмоциональных факторов.

В тонкой кишке наблюдают два основных вида движений — эвакуаторные и пищеварительные. Первый — характеризуется появлением ритмических сегментаций до 20—30 раз в минуту, благодаря которым пища продвигается по кишке.



Рис. 289. Рентгенограмма тонкой кишки в прямой передней проекции. Неравномерность заполнения обусловлена маятникообразными движениями кишки. Отчетливо определяется рельеф слизистой оболочки.

ния. Антиперистальтические движения, как правило, в тонкой кишке не наблюдают. Второй вид движений, пищеварительный, характеризуется продвижением бариевой взвеси вперед на 2—3 см и быстрым возвратом назад без заметных сокращений стенки кишки. Эти движения, называемые в литературе маятникообразными, в подвздошной кишке выявляются чаще, чем в тощей (рис. 289).

К пищеварительным движениям относят и такие, при которых кишка сначала вытягивается, а затем собирается «в клубок». После короткой паузы эти движения повторяются. Подобный цикл длится в среднем 6 секунд.

Контрастная масса поступает в тощую кишку через 30—40 секунд после ее приема внутрь и, быстро продвигаясь, расширяет ее просвет. После прохождения бариевой взвеси кишка уменьшается в объеме. Первые несколько петель тощей кишки, при быстром поступлении контрастной взвеси, могут быть заполнены на значительном протяжении в виде сплошной ленты. На этом же уровне видны перистальтические движения. При



продвижении бариевой взвеси наблюдают внезапные ее остановки, затем продвижение в каудальном направлении и заполнение еще двух-трех петель. В тощей кишке определяются частые перистальтические движения. Через 1—1,5 часа бариевая взвесь поступает в подвздошную кишку. Петли подвздошной кишки, туго заполненные барием, плотно прилегают друг к другу и кажутся неподвижными, но при наблюдении с помощью серийной рентгенографии и рентгенокинематографии можно отметить медленные сегментирующие движения. Перистальтические движения в конечной петле подвздошной кишки определяют в виде волн различной глубины, иногда наблюдают маятникообразные движения. Через 3—4 часа бариевая взвесь поступает в слепую кишку (рис. 290).

Эвакуация из тонкой кишки в толстую длится 7—9 часов. Контрастная масса поступает в слепую кишку ритмично отдельными порциями. Поступление химуса из подвздошной кишки в толстую регулируется подвздошно-слепокисечной заслонкой, подобно поступлению пищи из желудка в двенадцатиперстную кишку. Прием пищи, воздействующей на слизистую оболочку желудка, рефлекторно вызывает поступление содержимого конечных отделов подвздошной кишки в слепую (гастроилеоцекальный рефлекс), что используют при рентгенологическом изучении функции подвздошно-слепокисечной заслонки.

Тонус тонкой кишки в норме неодинаков на всем протяжении. Тощая кишка тонизирована больше, чем подвздошная. О тонусе кишки судят по ширине просвета, по силе перистальтических движений и рельефу слизистой оболочки. В конечных петлях подвздошной кишки из-за более низкого тонуса и более широкого просвета барий располагается толстым слоем, вследствие чего рельеф слизистой оболочки дифференцируется менее отчетливо.

Изменение тонуса (понижение и повышение) отмечается при патологических процессах. При понижении тонуса отдельные петли расширены и бариевая масса скапливается в них, образуя как бы небольшие чаши с горизонтальным уровнем; перистальтика ослаблена или отсутствует, продвижение бария замедленно. Повышение тонуса характеризуется уменьшением просвета кишки, усилением перистальтической деятельности и ускоренным продвижением контрастной взвеси. Дистонию и дискинезию, характеризующиеся чередованием спастически суженных и расширенных участков тонкой кишки, наблюдают при воспалительных заболеваниях органов пищеварительного аппарата, при язвенной болезни, при некоторых эндокринопатиях и при заболеваниях нервной системы.