

## Стандарт рентгенологического исследования тонкой кишки\*

### 1. Введение

Рентгенологическое исследование тонкой кишки проводится с применением рентгеноскопии и рентгенографии при разных положениях тела исследуемого и заключается в получении изображения тощей и подвздошной кишок и смежных им органов на экране монитора и на пленке при минимальной дозовой нагрузке. Цель исследования – установить состояние указанных отделов кишечника, а при их поражении определить характер и распространенность патологических изменений. Данный стандарт определяет этапы всего технологического процесса – подготовки к исследованию, собственно исследования, обработки и анализа результатов исследования. Рентгеновская компьютерная томография, магнитно-резонансная томография и ультразвуковое исследование тощей и подвздошной кишок, а также лучевое исследование этих органов у детей проводится в соответствии со специальными стандартами.

### 2. Показания к исследованию

Рентгенологическое исследование тонкой кишки выполняется по строгим клиническим показаниям. Оно оправдано, если не может быть заменено другим исследованием, сопряженным с меньшим риском или неудобствами для пациента. Предполагаемая польза исследования должна превышать возможный риск. Исследование беременных проводят только по особым показаниям и в условиях максимального снижения дозовой нагрузки.

Назначение на исследование производит врач, принимающий пациента в лечебно-профилактическом учреждении. Направление должно быть изложено в письменном виде на специальном бланке установленного образца, в амбулаторной карте или истории болезни

\* Стандарт составлен с учетом действующих нормативных документов и с учетом стандартов, принятых в странах Западной Европы и США. Составители Н.Н. Блинов, Л.Д. Линденбратен, Э.Г. Чикирдин.

пациента. В направлении должна быть указана конкретная цель исследования и изучаемая анатомическая область.

Показания к рентгенологическому исследованию тонкой кишки включают:

1) выявление патологических изменений (установление диагноза);

2) определение или уточнение лечебной тактики;

3) динамическое наблюдение за состоянием верхнего отдела пищеварительного канала в процессе лечения и (при необходимости) в разные сроки после завершения лечения.

К числу основных показаний относятся воспалительные поражения кишечника, явления непроходимости кишечника, гастроинтестинальные кровотечения, малабсорбция, опухолевые и гранулематозные поражения тонкой кишки, абдоминальные боли, инородные тела, диарея.

### 3. Аккредитация кабинета

Рентгеновский кабинет для рентгенологического исследования пищеварительной системы должен пройти аккредитацию в органе управления здравоохранением субъекта Российской Федерации. На основании аккредитации учреждение получает лицензию сроком на 5 лет.

### 4. Аккредитация лучевых специалистов

К рентгенологическому исследованию органов пищеварительной системы допускается врач, имеющий сертификат врача-радиолога (рентгенолога) и лицензию на выполнение процедур общей рентгенодиагностики, а также документ об аттестации в качестве врача-рентгенолога второй, первой или высшей категории и свидетельство об участии в системе непрерывного медицинского образования с количеством баллов за последний год не менее 30. Врач должен знать возможности других методов лучевого исследования пищеварительной системы (рентгеновской и магнитно-ре-

зонансной томографии, ультразвукового и радионуклидного исследования).

К производству рентгенологического исследования органов пищеварительной системы допускается рентгенолаборант (рентгенотехнолог), имеющий сертификат рентгенолаборанта (рентгенотехнолога), лицензию для работы в рентгеновском кабинете общего назначения, аттестат рентгенолаборанта (рентгенотехнолога) второй, первой или высшей категории и свидетельство об участии в системе непрерывного медицинского образования с количеством баллов за последний год не менее 30.

## 5. Состав комплексного оснащения рабочего места

Оснащение рабочего места:

1. Рентгенодиагностический комплекс типа РДК 50/6 на 3 рабочих места с усилителем рентгеновского изображения и телевизионной системой.

1а. РДК 50/6 с первым рабочим местом (поворотный стол-штатив) с усилителем рентгеновского изображения и телевизионной системой.

2. Устройство для приготовления бариевой взвеси (миксер).

3. Энтероклизма.

4. Устройство для введения контрастного вещества (кишечный зонд, шприц Жане).

Технические требования

к оснащению рабочего места:

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1) Мощность аппарата                      | 50 кВА           |
| 2) Анодное напряжение                     | 125 кВ           |
| 3) Анодный ток                            | 500 (100) мА     |
| 4) Номинальный размер фокуса излучателя   | 1,0 (0,6–1,2) мм |
| 5) Суммарный фильтр излучателя            | 4,0 мм Al        |
| 6) Отсеивающая решетка                    | 8/35             |
| 7) Расстояние фокус–пленка                | 100 см           |
| 8) Определение экспозиции                 | автоматическое   |
| 9) Выдержка                               | менее 0,1 с      |
| 10) Чувствительность системы экран–пленка | 300 (класс 3)    |

## 6. Радиационная защита, дозовая нагрузка

Радиационная защита обеспечивается комплектом защитных средств и приспособлений

для пациентов и персонала (большая защитная ширма, малая защитная ширма, защитный фартук, защитная юбка, защитные перчатки).

Стандартная входная поверхностная доза для стандартного человека 3–6 мГр. При изготовлении обзорных рентгенограмм путем коллимации (диафрагмирования) ограничивают пучок излучения наружными краями кассеты с пленкой.

Дозовая нагрузка при рентгенографии кишечника с нормальной толщиной объекта в положении лежа 22 см при фокусном расстоянии 100 см на кассету 18 × 24 см с рентгеновской отсеивающей решеткой при 83 кВ, 40 мАс с усиливающим экраном типа ЭУ-В2 составляет 6,5 мЗв, с усиливающим экраном типа ЭУ-В3 при 83 кВ, 15 мАс – 3,2 мЗв. При жесткой технике съемки (112 кВ) эффективная доза соответственно составляет 0,8 и 0,5 мЗв.

## 7. Исследование тонкой кишки при пероральном заполнении контрастной массой

Пероральное контрастирование тонкой кишки применяется в первую очередь для изучения ее моторно-эвакуаторной функции при различных заболеваниях и после оперативных вмешательств на кишечнике. Вместе с тем, пероральное контрастирование позволяет судить о положении, форме, величине, смещаемости и болезненности при пальпации всех заполнившихся контрастной массой отделов тонкой кишки.

Специальной подготовки пациента не требуется. Для исследования пациент является или доставляется в рентгеновский кабинет натощак. Ему лишь рекомендуется не принимать лекарственных препаратов, а также не курить и не пить перед исследованием.

Врач-рентгенолог составляет план исследования и выбирает методику, сообразуясь с данными анамнеза, клинической картины и предшествующих лабораторных и инструментальных исследований, в том числе эндоскопии пищеварительного канала, если она имела место. Основной методикой, как правило, служит рентгенография. Рентгеноскопия играет вспомогательную роль и необходима перед прицельными снимками или цифровым запоминанием изображения, при осуществлении дозированной компрессии живота, наблюдении за моторикой кишечных петель, для определения их смещаемости, при выполнении

интервенционных вмешательств на кишечнике. Врач решает также вопрос о необходимости полипозиционной рентгеноскопии и рентгенографии органов грудной полости и живота до приема пациентом контрастных препаратов, если обзорные снимки этих органов не были сделаны ранее. Обзорная рентгенография живота производится в избранных проекциях на высоте глубокого вдоха при задержанном дыхании. На аппаратах без цифровой регистрации изображения съемка производится на радиографическую (рентгеновскую) пленку размерами 35 × 43 или 30 × 40 см.

При стандартном исследовании тонкой кишки в качестве контрастного вещества применяют жидкую водную взвесь сульфата бария в количестве 250–450 мл. Для ускорения продвижения контрастной массы по тонкой кишке могут быть использованы следующие приемы:

- прием сильно охлажденной водной взвеси сульфата бария;
- прием ледяного изотонического раствора натрия хлорида;
- подкожное введение 0,5 мг простиग्мина или внутримышечная инъекция 10–20 мг метоклопрамида.

Посредством оптимального сочетания рентгеноскопии, обзорной и прицельной рентгенографии оценивают положение, форму и величину всех отделов тонкой кишки, их контуры, толщину и эластичность стенок, характер прохождения контрастной массы, рельеф внутренней поверхности пищевода. В случае обследования после наложения гастроэнтероанастомоза определяют проходимость анастомоза, эластичность его стенок и диаметр приводящей и отводящей петель кишки.

Основными критериями качества рентгенограммы являются:

- четкое отображение заполненных контрастной массой кишечных петель;
- четкое изображение рельефа их внутренней поверхности (складок слизистой оболочки и рельефа патологических образований, исходящих из слизистой оболочки).

## **8. Исследование тонкой кишки путем заполнения ее контрастной массой через зонд (энтероклизма)**

Энтероклизма является основной методикой оценки морфологического состояния тонкой кишки, так как обеспечивает равномерное тугое заполнение как тощей, так и подвздош-

ной кишок контрастной массой. Применяется преимущественно в неясных случаях для уточнения или объяснения лучевой картины, полученной при пероральном заполнении тонкой кишки.

В качестве контрастного вещества используют водную взвесь сульфата бария, приготовленную с помощью миксера до консистенции жидкой сметаны, в количестве 400–600 мл. Контрастную массу вводят через удлинённый кишечный зонд (или специальный катетер) с помощью шприца Жане. В норме в течение 10–15 мин контрастная масса заполняет всю тонкую кишку и начинает поступать в слепую кишку.

Рентгенограммы производят под контролем рентгеноскопии при задержанном дыхании пациента. Помимо обзорной рентгенограммы выполняют прицельные снимки необходимых сегментов тонкой кишки, в том числе при дозированной компрессии. На рентгенограммах должно быть получено четкое изображение всех отделов тонкой кишки, а также рельефа их внутренней поверхности.

При необходимости двойного контрастирования через тот же зонд вдувают 500–600 мл воздуха. Это способствует продвижению контрастной массы и более детальной оценке растяжимости стенок кишки и эластичности складок слизистой оболочки.

## **9. Просмотр, оценка и маркировка рентгенограммы**

Рентгенограммы должны быть просмотрены непосредственно после изготовления. Рентгенограммы неудовлетворительного качества должны быть повторены.

Просмотр и анализ снимков выполняют на негатоскопе с равномерной освещенностью светового поля. Необходимая яркость светового поля негатоскопа — от 2000 до 4000 канделл.

Каждая рентгенограмма должна быть маркирована. В подписи указывают идентификационный номер снимка, фамилию, инициалы и возраст пациента, дату исследования (в условиях неотложной помощи также время исследования).

Результаты исследования и дозовая нагрузка регистрируются в документах установленного образца. Там же обязательно отмечают осложнения и неблагоприятные реакции. Результаты исследования сообщаются лечащему врачу.

Амбулаторным больным выдается протокол исследования.

При проведении цифровой рентгенографии анализ изображения осуществляется на АРМ врача-рентгенолога по реализованным в нем программам. Наблюдение изображения ведется на экране монитора АРМ.

## 10. Программа контроля качества

Один раз в квартал проводится контроль качества работы кабинета специалистом инженерно-технического профиля, имеющим соответствующую лицензию, и раз в 2 года представителем Госсанэпиднадзора. Рентгенолаборант проводит ежедневную проверку качества фотопроцесса и параметров аппарата, указанных в инструкции по эксплуатации. При нарушениях, обнаруженных инспекторами, предоставляется срок для устранения недостатков, а при значительных нарушениях применяются санкции вплоть до прекращения работы кабинета.

Высокий уровень профессиональной деятельности врача и рентгенолаборанта обеспечивается и поддерживается участием их в системе непрерывного медицинского образования лучевых специалистов.

## Приложения

### 1. Состав и набор помещений кабинета рентгенодиагностики заболеваний желудочно-кишечного тракта (площадь – не менее)

• Процедурная с РДК на 3 рабочих места	35 м <sup>2</sup>
• Процедурная с телеуправляемым РДК	16 м <sup>2</sup>
• Комната управления	6 м <sup>2</sup>
• Фотолаборатория	8 м <sup>2</sup>
• Уборная для пациентов	3 м <sup>2</sup>
• Кабина для раздевания с кушеткой (желательно)	4 м <sup>2</sup>
• Кабинет врача	9 м <sup>2</sup>

Высота помещений – не менее 3 м.

Запрещается размещение процедурной смежно с палатами для беременных и детей.

### 2. Температура и часовая кратность воздухообмена

- Процедурная  
20°С, приток +3, вытяжка –4
- Комната управления  
18°С, приток +3, вытяжка –4
- Фотолаборатория  
18°С, приток +3, вытяжка –4
- Кабинет врача  
20°С, вытяжка –1,5
- Кабина для раздевания  
20°С, приток +3, вытяжка –1,5
- Уборная для пациентов  
20°С, вытяжка 50 м<sup>3</sup>  
Приток воздуха – в верхнюю зону, вытяжка из верхней и нижней зон поровну.  
Относительная влажность в пределах 40–60%.

### 3. Освещенность рабочих мест в люксах (л.л. – люминесцентные лампы, л.н. – лампы накаливания)

• Процедурная	200 л.л.	100 л.н.
• Комната управления	–	50 л.н.
• Кабинет врача	300 л.л.	150 л.н.
• Кабина для раздевания	150 л.л.	75 л.н.
• Уборная для пациентов	–	70 л.н.

### 4. Расчет стационарной защиты

Рабочая нагрузка для поворотного стола-штатива (ПСШ) в вертикальном положении ПСШ – 800 мА мин/нед, в горизонтальном положении ПСШ – 200 мА мин/нед.

Анодное напряжение – 100 кВ.

Радиационный выход при 100 кВ – 9 мГр м<sup>2</sup>/(мА мин).

Допустимая мощность дозы в зависимости от находящихся за защитой лиц колеблется от 0,3 до 40 мкГр/ч.

### 5. Расчетные нормы времени

• Рентгеноскопия (обзорная) брюшной полости	10 мин
• Рентгенография (обзорная) брюшной полости	15 мин
• Ирригоскопия	35 мин