

Министерство здравоохранения Республики Беларусь
Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»

Кафедра лучевой диагностики с курсом ФПКиП

Авторы:

А.М. Юрковский, зав. кафедрой, д.м.н., доцент

М.А. Лихачевская, ассистент

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

для проведения практического занятия
по учебной дисциплине
Медицинская визуализация

для студентов 5 курса медико-диагностического факультета, обучающихся по
специальности 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело»

Тема 13: «Лучевая анатомия желудочно-кишечного тракта, методы лучевого
исследования. Лучевая анатомия и методы лучевого исследования поджелудочной
железы.»

Время: 6 часов

Утверждены на заседании кафедры лучевой диагностики с курсом ФПКиП
(протокол №7 от 06.02.2026)

Учебная цель:

- формирование у студентов профессиональных компетенций, необходимых для решения диагностических задач путем применения методов лучевой диагностики при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, поджелудочной железы;
- формирование у студентов знаний о лучевой семиотике наиболее распространенных заболеваний человека и принципах органно-комплексного применения методов лучевой диагностики при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, поджелудочной железы;
- уметь проводить базовую сердечно-легочную реанимацию и иные реанимационные мероприятия в случае возникновения осложнений при применении контрастных веществ

Воспитательная цель:

- развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны;
- научить соблюдать учебную и трудовую дисциплину, этические и деонтологические нормы и правила в диагностическом процессе;
- уметь применять основные модели взаимодействия врача и пациента;

Задачи:

- Изучить методы лучевой диагностики, используемые для оценки состояния желудочно-кишечного тракта, поджелудочной железы;
- Изучить показания и противопоказания к рентгенологическому исследованию желудочно-кишечного тракта, поджелудочной железы;
- Изучить порядок подготовки к лучевым исследованиям желудочно-кишечного тракта, поджелудочной железы;
- Изучить нормальную лучевую анатомию пищевода, желудка и кишечника, поджелудочной железы.
- Изучить лучевую семиотику заболеваний пищевода, желудка и 12-перстной кишки, поджелудочной железы;
- Изучить лучевую семиотику заболеваний тонкой кишки;
- Изучить лучевую семиотику заболеваний толстого кишечника;
- Изучить лучевую семиотику при неотложных состояниях, возникающих при заболеваниях органов брюшной полости.

- Лучевую семиотику визуализировать и анализировать на рентгенограммах, на КТ и МРТсканах.

В результате проведения учебного занятия студент должен

знать:

- ~ лучевую анатомию и лучевую семиотику заболеваний желудочно-кишечного тракта, поджелудочной железы;
- ~ принципы органно-комплексного применения методов лучевой диагностики при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, поджелудочной железы;
- ~ реакции и осложнения при применении контрастных веществ, а также меры по предотвращению и лечению местных/системных реакций и осложнений.

уметь:

- ~ определять показания и противопоказания к лучевому исследованию при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, поджелудочной железы;
- ~ подготавливать пациента к лучевому исследованию при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, поджелудочной железы;
- ~ интерпретировать результаты лучевого исследования при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, поджелудочной железы;
- ~ оказать первую помощь при острых побочных реакциях на введение контрастных веществ

владеть:

- ~ навыками выбора метода визуализации при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, поджелудочной железы;
- ~ навыками подготовки пациентов к лучевым исследованиям при заболеваниях м желудочно-кишечного тракта, поджелудочной железы;
- ~ навыками интерпретации результатов лучевого исследования и, при необходимости, построения схемы дообследования при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, поджелудочной железы;
- ~ навыками оказания первой помощи при возникновении острых побочных реакций на введение контрастных веществ.

Мотивация для усвоения темы: рейтинговая система оценки знаний

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ

Комплекты рентгенограмм, электронные средства демонстрации иллюстративного материала (интерактивная доска, телевизор, проектор), ультразвуковые сканеры.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН

«Анатомия человека»:

- нормальная анатомия желудочно-кишечного тракта, поджелудочной железы,
- половые и возрастные особенности желудочно-кишечного тракта, поджелудочной железы.

Контрольные вопросы:

1. Нормальная лучевая анатомия пищевода.
2. Нормальная лучевая анатомия желудка.
3. Нормальная лучевая анатомия тонкой кишки.
4. Нормальная лучевая анатомия толстой кишки.
5. Основные методы исследования желудочно-кишечного тракта.
6. Методика проведения исследования пищевода и желудка.
7. Методики ирригоскопии.
8. Рентгенологическое исследование 12-перстной кишки.
9. Рентгенологические синдромы болезней пищевода, желудка и кишечника.
10. Другие методы исследования ЖКТ : КТ, МРТ, УЗИ, радионуклидная диагностика)
11. Лучевая семиотика заболеваний пищевода, желудка и 12-перстной кишки.
12. Ультразвуковая анатомия поджелудочной железы.
13. КТ и МРТ анатомия панкреас.
14. Методы исследования поджелудочной железы.
15. Возможности и преимущества разных методов исследования.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Литература

Основная:

1. Илясова, Е. Б. Лучевая диагностика: учебное пособие / Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Приезжева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 432 с.
2. Трутень, В. П. Рентгенология: учебное пособие / В. П. Трутень. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 336 с.

3. Труфанов, Г. Е. Лучевая диагностика: учебник / Труфанов Г. Е. и др. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 484 с.

4. Лучевая диагностика и лучевая терапия: учебн. пособие / [А.И. Алешкевич [и др.]] – Минск : Новое знание, 2017. – 381 с.

5. Ермолицкий, Н. М. Радиационная безопасность в лучевой диагностике: учеб.-метод. пособие для студентов 3-5 курсов мед.-диагност. фак. мед. вузов / Н. М. Ермолицкий; УО «ГомГМУ», Каф. внутренних болезней № 3 с курсом лучевой диагностики и лучевой терапии. – Гомель: ГомГМУ, 2018. – 97 с.

Дополнительная:

6. Власов, Е. А. Томографическая (КТ и МРТ) анатомия центральной нервной системы человека [Атлас] / Е. А. Власов. – Москва : Издательский дом Видар-М, 2020. – 144 с.

7. (8). Жерко, О. М. Клиническая трансторакальная эхокардиография: практическое руководство для врачей / О. М. Жерко. – Минск : Альфа-книга, 2020. – 832с.

8. (9). Жерко, О. М. Ультразвуковая диагностика патологии сосудов: практическое руководство для врачей / О. М. Жерко. – Минск : Альфа-книга, 2019. – 688 с.

9. (10). Кармазановский, Г. Г. Динамическая мультиспиральная КТ: параметры и характеристики болюса контрастного вещества, примерные протоколы сканирования и их клиническое применение. Руководство для врачей лучевых диагностов / Г. Г. Кармазановский. – Москва : Издательский дом Видар-М, 2020. – 384 с.

10. (11). Морозов, С. П. Основы менеджмента медицинской визуализации / Морозов С. П. [и др.] – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 432 с.

11. (13). Носенко, Е. М. Ультразвуковое исследование артерий и вен верхних конечностей / Е. М. Носенко, Н. С. Носенко, Л. В. Дадова. – Москва : Издательский дом Видар-М, 2020. – 240 с.

12. (14). Озерская, И. А. Руководство по ультразвуковой диагностике в акушерстве и гинекологии / И. А. Озерская. – Москва : МЕДпресс-информ, 2021. – 304 с.

13. (16). Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика / Под ред. В. В. Митькова. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Издательский дом Видар-М, 2019. – 756 с.

14. (17). Ростовцев, М. В. Атлас рентгеноанатомии и укладок : руководство для врачей / М. В. Ростовцев, Г. И. Братникова, Е. П. Корнева [и др.] ; под ред. М. В. Ростовцева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 320 с.

15. (18). Труфанов, Г. Е. МРТ. Позвоночник и спинной мозг : руководство для врачей / под ред. Г. Е. Труфанова, В. А. Фокина. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 544 с.

Нормативные правовые акты:

16. (20). Гигиенический норматив «Критерии оценки радиационного воздействия»: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28.12.2012 №213.

17. (21). Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности воздействия ультразвука на человека»: Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 г. № 37.

18. (22). О здравоохранении: Закон Республики Беларусь 18.06.1993 № 2435–XII: в ред. Закона Республики Беларусь от 08.07.2024 № 26-3.

19. (23). Об утверждении расчетных нормативов времени на выполнение исследований в лучевой диагностике врачами и рентгенолаборантами организаций здравоохранения системы Министерства здравоохранения Республики Беларусь: Приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 06.04.2007 № 255.

20. (24). Санитарные правила и нормы 2.6.1.8-38-2003 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований»: постановление Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 31.12.2003 № 223 с изм. и доп., утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 26.05.2008 № 97.

21. (25). Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 31.12.2013 № 137.

ДИДАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Лучевая анатомия ЖКТ

Пищевод (лучевая анатомия).

Длина:

- взрослые – мужчины/женщины – 240-280/210-230 мм;
- дети (к 3 годам) – 175-210 см.

Отделы пищевода (у взрослых):

- шейный отдел (5-8 см);
- грудной отдел (16-19 см);
- абдоминальный отдел (2,5-5 см).

Наиболее важные топографические ориентиры:

- верхняя граница (начало) пищевода:
 - к 12 годам – уровень C_V
 - взрослые – C_{VI}
 - пожилые – C_{VII} .
- нижняя граница пищевода:
 - взрослые – до уровня Th_{X-XI}

Ширина просвета пищевода (взрослые):

- на уровне верхней границы – 19 мм,
- на уровне нижней границы – 22 мм,
- на уровне грудного отдела – 21-30 мм.

Стенка пищевода (толщина):

- у взрослых – 3-4 мм

Рельеф слизистой (складки)

- визуализируются 3-4 складки (у детей раннего возраста складки определяются лишь в абдоминальном отделе);
- непрерывные, продольные, идут параллельно;
- толщина складок – 1-3 мм (наиболее тонкие в участках физиологических сужений, наиболее толстые – в наддиафрагмальном сегменте);
- при повышенном тоне пищевода складки слизистой высокие, тонкие, извилистые, а при пониженном – уплощенные;

- на уровне Th_{VII-VIII} из-за ротации пищевода перекрест складок в результате их проекционного наложения.

Физиологические сужения пищевода:

- в месте перехода глотки в пищевод (на уровне C_{VI});
- на уровне дуги аорты (на уровне Th_{IV-V});
- на уровне левого главного бронха (на уровне Th_V);
- в области пищеводного отверстия диафрагмы (на уровне Th_X).
- в области пищеводно-желудочного перехода

Подготовка к рентгеноконтрастному исследованию:

- при отсутствии непроходимости — особой подготовки не требуется,
- при наличии непроходимости пищевода — промывание при помощи зонда.

Методика рентгеноконтрастного исследования пищевода (основные положения):

- для определения проходимости и тонуса пищевода используют смесь густой консистенции (100,0 сернокислого бария на 80,0-100,0 мл воды);
- для улучшения фиксации контраста к слизистой используют вещества, улучшающие фиксацию контраста к слизистой пищевода (танин, минеральные масла, антифомсилан, яичный желток и др.).
- для выявления рентгеноотрицательного инородного тела вначале применяют жидкую водно-бариевую смесь, а затем более густую;
- при подозрении на перфорацию, наличие свищей пищевода, при выраженном аспирационном синдроме используют водорастворимые контрастные вещества;

Желудок (лучевая анатомия)

Отделы:

- свод — часть желудка отграничиваемая от тела горизонтальной линией, проведенной на уровне входа пищевода в желудок (расстояние между легочной тканью, прилежащей к диафрагме, и внутренней поверхностью свода желудка обычно не превышает 10 мм у взрослых; угол Гиса — угол между контуром свода и абдоминальным отделом пищевода в норме всегда острый; в вертикальном положении заполнен газовым пузырем желудка- единственный, существующий в норме, горизонтальный уровень жидкости);
- кардия — участок вокруг места впадения пищевода (около 30 мм в диаметре);

- тело желудка — вертикальная часть желудка, расположенная между сводом и синусом (делится на равные части: верхнюю, среднюю и нижнюю; по медиальный контур - малая кривизна, по наружный - большая кривизна);
- угол желудка — место перехода вертикальной части желудка в часть, пересекающую позвоночник (по медиальному контуру);
- синус — часть желудка, находящаяся между двумя перпендикулярами, опущенными из угла желудка на большую кривизну;
- антральный отдел — косогоризонтальная часть желудка, следующая за синусом;
- препилорический отдел — дистальная часть антрального отдела (протяженность $\leq 2,5$ см);
- пилорический отдел (самая узкая часть желудка шириной до 1 см, длиной до 1-1,5 см).

Наиболее важные топографические ориентиры:

- свод желудка — на уровне Th_{IX};
- кардиальный отдел — у пациентов зрелого и пожилого возраста по левому краю Th_{XI};
- малая кривизна и антральный отдел — на уровне на уровне L_{II};
- привратник — на уровне L_I-L_{III};
- нижняя граница желудка:
 - у пациентов зрелого возраста на уровне (L_{IV}) или на 20-40 мм выше гребня подвздошной кости.
 - у пациентов пожилого возраста граница может быть ниже гребня подвздошной кости (из-за гипотонии желудка и ослабления связочного аппарата).

Рельеф слизистой (складки)

- в своде желудка складки могут иметь любое расположение: продольное, поперечное, косое, нередко встречается ячеисто-трабекулярный тип строения слизистой оболочки;
- в теле желудка складки (4-5 складок) располагаются продольно (вдоль малой кривизны), кроме тех из них, которые переходят через большую кривизну с одной стенки на другую и имеют поперечное расположение т.е. образуют волнистый контур;

- в области синуса складки являются продолжением складок тела желудка и, плавно изгибаясь, переходят в антральный отдел, либо веерообразно направляются к контуру синуса;
- в антральном отделе складки могут иметь любое расположение (продольное, косое, поперечное), однако обязательным признаком нормальной картины является их продольное расположение, которое можно наблюдать в момент прохождения активной перистальтической волны через антральный отдел.

Подготовка пациента к рентгеноконтрастному исследованию:

- в день исследования пациенту запрещается пить и курить, а также принимать лекарства, влияющие на моторику желудка.
- исследование проводится натощак (прием пищи не позднее, чем за 10-12 часов до исследования),
- время исследования — утро (время минимальной секреции),
- перед исследованием желудок должен быть освобождён от пищи и слизи, а кишечник от каловых масс и газов;
 - если пациент молодой и накануне был нормальный стул — подготовка к исследованию не проводится,
 - если пациент пожилой и страдает запорами — очистительные клизмы (за 1-1,5 часа до исследования),
 - если в желудке много остатков пищи и слизи — за 1-2 часа до исследования промыть 2-3% раствором соды.

Тонкая кишка (лучевая анатомия)

Длина (общая):

- 1,5-3 м — у новорожденных;
- 5-6 м — у взрослых (при рентгенологическом исследовании ≤ 4 м).

Двенадцатиперстная кишка.

Расположение: у задней стенки живота на уровне Th_{XII}-L_{III}, расположена мезоперитонеально.

Форма: С-, V- и U-образная.

Длина: 75-100 мм — у новорожденных, 150-300 мм — у взрослых.

Ширина: от 5 до 20 мм у детей и от 5 до 40 мм у взрослых.

Отделы: луковица, верхний горизонтальный отдел, нисходящий отдел, нижний горизонтальный отдел, дуоденоюнальный переход (расположен позади синуса желудка).

Рельеф складок слизистой:

- в луковице — продольные складки;
- в залуковичной части и верхнем изгибе — косые или поперечные;
- в остальных отделах — поперечно-извитые, перистые и продольные (направление и размеры складок меняются в процессе функционирования кишки: в момент перистальтических сокращений поперечные складки принимают продольное положение, после их прохождения — поперечное).
- над большим дуоденальным сосочком имеется одна продольная складка (в месте прилегания общего желчного протока)

Ширина складок:

- в луковице ≈ 2 мм;
- в остальных отделах — 3 мм.

Тощая и подвздошная кишки.

Количество петель — 14-16.

Наиболее важные топографические ориентиры (расположение петель):

- тощая (около $2/5$ общей части) — слева от позвоночника (в верхнем квадранте живота),
- подвздошная (около $3/5$ общей части) — справа от позвоночника (в нижнем квадранте живота).

У грудных детей петли тонкой кишки располагаются посередине между печенью и поперечной кишкой (сверху) и сигмовидной кишкой и тазовыми органами (снизу).

Ширина просвета:

- тощая кишка: новорожденные — 12 мм, 8-15 лет 21-23 мм, взрослые ≤ 30 мм;

- подвздошная кишка: ширина в проксимальном отделе та же, что и в тощей, в дистальном — в 1,5-2 раза меньше.

Рельеф тонкой кишки (образован поперечными керкринговыми складками, которые занимают 1/2-2/3 периметра - «перистый» рельеф):

- тощая кишка — складки располагаются густо (особенно проксимальный отдел);
- подвздошная — расположены более редко и менее выражены (вплоть до того, что в дистальных отделах становятся продольными).
- в месте впадения подвздошной кишки в слепую кишку (медиальная или заднемедиальная сторона) складки образуют илеоцекальный клапан.

Особенности у пожилых пациентов: складки нежные (следствие атрофии и ослабления мышечного слоя слизистой оболочки).

Скорость прохождения контрастирующего вещества по тонкой кишке:

- у детей — 0,5-8 часов
- у взрослых через 3,5-4 часа поступает в слепую кишку, полная эвакуация из тонкой кишки в толстую — через 7-9 часов.

Подготовка к рентгеноконтрастному исследованию

Подготовка к исследованию тонкой кишки проводится также как и при исследовании желудка (см. выше).

Метод рентгенологического исследования: энтероскопия с прицельной рентгенографией (энтерография).

Существует много методик проведения исследования. Для ускоренного продвижения контраста по тонкой кишке используют охлажденную бариевую взвесь. При исследовании оцениваются расположение, контур, рельеф, перистальтику петель тонкой кишки, продвижение контраста по кишке, функциональное состояние кишки; исследование проводят до момента поступления контраста в слепую кишку.

Нормальная анатомия толстой кишки (ободочная, прямая)

Форма поперечно-ободочной кишки (наиболее распространенные типы):

- П-образный тип (чаще всего);

- Подковообразный тип;
- Промежуточный тип.

Длина/ширина просвета:

- поперечно-ободочная (у взрослых) – 1,5-1,8 м, в. т. ч.:
 - слепая – 50-70 мм (ширина – 50-70 мм);
 - восходящая – до 200 мм (ширина – 40-50 мм);
 - поперечная – около 500 (ширина около 30 мм);
 - нисходящая – до 200 мм (ширина около 30 мм);
 - сигмовидная – от 400 -700 мм (ширина около 30 мм);
- прямая кишка – 120-200 (ширина в области ампулы 8-14 мм).

Рельеф:

- в правой половине кишки (слепой, восходящей и частично в поперечной) полулунные складки располагаются часто, занимают преимущественно поперечное и косое положение.
- в левой половине кишки количество полулунных складок в дистальном направлении постепенно уменьшается, при этом увеличивается количество продольных складок.

Отличительная особенность контуров кишки – наличие гаустр.

Подготовка к рентгеноконтрастному исследованию толстой кишки:

- первые сутки: пациент ест все, кроме вторых блюд, в 18 часов делается первая очистительная клизма, в 22 часа — вторая;
- вторые сутки:
 - утром перед исследованием — глубокая клизма, затем проводится ректороманоскопия или колоноскопия (для клизм используется 1% солевой раствор);
 - далее пациент завтракает (первые и третьи блюда);
 - затем снова делаются очистительные клизмы: в 18 часов, в 22 часа (большее количество клизм при хронических запорах - «до чистой воды») и последняя за 2-3 часа до ирригоскопии.

Прим.: 1. ректороманоскопию/колоноскопию и ирригоскопию в один день проводить нельзя, так как искажаются размеры, форма и рельеф дистальных отделов толстой кишки. 2. применение препаратов типа «Фортранс» (Fortrans)

можно считать оправданным тогда, когда не предполагается поиск небольших патологических образований (гранулем, полипов и т.п.).

Методы рентгенологического исследования толстой кишки:

– I этап: подготовка (см. выше);

- **ирригоскопия** – контрастная клизма:

Этапы исследования:

- 1- обзорная рентгеноскопия брюшной полости или обзорная рентгенография брюшной полости;
- 2- ретроградное тугое заполнение контрастной взвесью толстой кишки под рентгеноскопическим контролем;
- 3- обзорная рентгенография после опорожнения;
- 4- двойное контрастирование (раздувание толстой кишки воздухом).
 - **первичное двойное контрастирование толстой кишки** - постепенное, поочередное заполнение толстой кишки бариевой взвесью и воздухом.

Снимки выполняются в стандартных проекциях:

- обзорная брюшной полости;
- обзорная рентгенография брюшной полости при тугом наполнении;
- развернутый ректосигмоидный отдел в прямой или косой проекции;
- прямая кишка в боковой проекции;
- на правом боку (развернутый селезеночный изгиб, нисходящий отдел);
- на левом боку (развернутый печеночный изгиб, восходящий отдел, слепая кишка);
- Обзорная рентгенография брюшной полости после опорожнения (рельеф слизистой).

Методика рентгеноконтрастного исследования per os:

- I этап: подготовка не требуется;
- II этап: обзорная рентгеноскопия брюшной полости или обзорная рентгенография брюшной полости;
- III этап: контрастирование перорально выпивает бариевую взвесь
 - через 3-4 часа после рентгенологического исследования желудка и двенадцатиперстной кишки производят просвечивание и снимки илеоцекального отдела;

- через 5, 8, 24, 48, 72 часа (после исследования желудка) делаются просвечивания и снимки.
- при необходимости ориентировочного суждения о пассаже контрастного вещества по кишечнику ограничиваются более редкими исследованиями.

Особенности заполнения контрастной массой толстой кишки и способы ускорения пассажа:

- в норме толстая кишка заполняется контрастом через 20-24 часа, а опорожняется полностью в течение 24-72 часов;
- для ускорения пассажа рекомендуется:
 - или фракционный прием охлажденной бариевой взвеси по 50 мл через каждые 15 минут в течение часа (кишка контрастируется через 2-3 часа);
 - или сорбитно-водно-бариевая взвесь (кишка контрастируется в течение 1,5-2 часа)

Ирригоскопия не выполняется:

- без предварительного выполнения ректо- или ректороманоскопии;
- в качестве скринингового исследования у нормально чувствующих себя лиц без веских клинических показаний;
- у детей, страдающих хроническими болями в животе, но не имеющих других симптомов (диарея, запор, кровотечение или снижение массы тела);
- у пациентов со свежим кровотечением из прямой кишки, если имеется возможность выполнить эндоскопию, подозрении на перфорацию кишки;
- для оценки роста полипа, если есть возможность выполнить колоноскопию.

Рентгенологические синдромы болезней пищевода, желудка, кишечника

- Дислокация органа
- Изменение рельефа слизистой
- Расширение органа (диффузное или локальное)
- сужение органа (диффузное или локальное)
- дисфункция органа

Методы обычного рентгенологического исследования ЖКТ , порядок , методики и показания изложены выше.

Компьютерная томография

Дает возможность оценить состояния стенок полого органа и окружающих тканей, показана при перфорации. Требуется подготовка к исследованию,

контрастирование ЖКТ посредством перорального приема воды или РКС до 1л (только не сульфат бария!!! из-за выраженности артефактов).

Иногда в процессе исследования требуется раздувание кишки воздухом, использование внутривенного контрастирования, для решения вопроса диф. диагностики, уточнения распространенности процесса. Наряду с исследованием полого органа при КТ исследовании имеется возможность оценить состояние лимфоузлов, наличие патологических изменений в паренхиматозных органах, в брюшной полости, исключить или подтвердить метастазирование. КТ предпочтительнее при диагностике опухолей, для определения стадии и в диагностике околокишечного воспаления, абсцессов.

Существует методика виртуальной колонографии. Кишку раздувают воздухом. Исследование проводят на спине и на животе. Сканирование проводят тонкими срезами с последующей постпроцессинговой математической обработкой. При этом получается изображение внутренней поверхности кишки. Это скорее всего скрининговое исследование, так как в последующем требуется доуточнение диагноза.

МРТ. Теперь используются быстрые последовательности, диффузно взвешенные программы. МРТ дает возможность:

- отличить острые воспалительные процессы от фиброзных,
- выявить кишечные свищи и абсцессы,
- показана при определении стадии опухоли,
- для выявления метастазов (регионарных и отдаленных),
- для выявления рецидива.

УЗИ используется для диагностики патологии паренхиматозных органов, для выявления распространенности процесса, определения стадии опухоли, оценки толщины стенки полого органа, выявления мелких узлов вблизи зоны поражения. В некоторых случаях показано эндоскопическое УЗИ. УЗИ дает возможность уточнить состояние стенки полых органов, наличие изменений вокруг них, изменения в сосудах, подслизистом слое полых органов. Метод развивается, круг показаний и возможностей увеличивается.

Радионуклидный метод: Сцинтиграфия. ПЭТ.

Позволяют дифференцировать доброкачественные и злокачественные опухоли, выявляют отдаленные метастазы, используются для выявления рецидивов.

ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА (pancreas) вторая по величине железа пищеварительной системы. Её масса 60-100 г. Железа имеет серовато –красный цвет, дольчатая. Крупная пищеварительная железа обладает внешнесекреторной и эндокринной функциями. Расположена она в забрюшинном пространстве, в верхней части живота, лежит поперечно по отношению к позвоночнику на уровне 1 и 2-го поясничных позвонков. Панкреас вытянута в виде тяжа длиной 15-25 см, шириной 3-9 см и толщиной 2-3 см. 3 структурных раздела.

Различают - головку, тело и хвост. Головка наиболее утолщенная часть, соприкасается с двенадцатиперстной кишкой. Тело выглядит в виде призмы спереди покрыто брюшиной, хвост - наиболее суженная часть подходит к воротам селезенки. По всей длине поджелудочной железы от хвоста до головки проходит выводной панкреатический проток (вирсунгов проток), открывающийся в то же устье, что и общий желчный проток на большом сосочке в нисходящей части двенадцатиперстной кишки. Диаметр панкреатического протока в головке 3-4,8 мм, в теле 2-3,5 мм, в хвосте 0,9-2,4 мм. У некоторых индивидуумов имеется добавочный проток поджелудочной железы, исходящий из ее головки, открывающийся на малом сосочке двенадцатиперстной кишки.

Ткань поджелудочной железы имеет альвеолярно-трубчатое строение, она разделена соединительной тканью на дольки. В последних расположены ацинусы - клетки вырабатывающие поджелудочный сок. Протоки долек сливаются в более крупные и, наконец, в общий выводной проток.

Поджелудочная железа состоит из эндокринной и экзокринной частей. Эндокринная часть образована группами панкреатических островков (insulae pancreatici) (островки Лангерганса), которые сформированы клеточными скоплениями, окружёнными густыми капиллярными сетями. Общее количество островков колеблется в пределах от одного до двух млн., а диаметр каждого 100 – 300 мкм.

Экзокринная часть железы вырабатывает у человека в течении суток 500-700 мл панкреатического сока, который содержит протеолитические ферменты трипсин и химотрипсин и амилалитические ферменты: амилазу, гликозидазу, галактозидазу, липолитическую субстанцию – липазу и др., - участвующие в переваривании белков, жиров и углеводов. Эндокринная часть поджелудочной

железы продуцирует гормоны, регулирующие углеводный и жировой обмен (инсулин, глюкагон, соматостатин и др.).

Кровоснабжение поджелудочной железы осуществляется ветвями артерий: печеночная снабжает кровью большую часть головки железы, верхняя брыжеечная кровоснабжает головку и тело поджелудочной железы и селезеночная снабжает кровью тело и хвост поджелудочной железы. Вены поджелудочной железы идут совместно с артериями и впадают в верхнюю брыжеечную и селезеночную вены, по которым кровь из поджелудочной железы оттекает в воротную вену.

Лимфоотток из поджелудочной железы осуществляется в лимфатические узлы, расположенные по верхнему краю железы, между головкой поджелудочной железы и двенадцатиперстной кишки, в воротах селезенки. Лимфатическая система поджелудочной железы имеет тесную связь с лимфатической системой желудка, кишечника, двенадцатиперстной кишки и желчевыводящих путей, что имеет значение при развитии патологических процессов в этих органах.

Иннервация происходит за счет ветвей чревного, печеночного, селезеночного и верхнебрыжеечного сплетений. Из этих сплетений к железе отходят как симпатические, так и парасимпатические нервные волокна, которые вступают в поджелудочную железу вместе с кровеносными сосудами, сопровождают их и проникают к долькам железы. Иннервация панкреатических островков (островков Лангерганса) осуществляется отдельно от иннервации железистых клеток. Имеется тесная связь с иннервацией поджелудочной железы, двенадцатиперстной кишки, печени, желчевыводящих путей и желчного пузыря, что во многом определяет их функциональную взаимозависимость.

Поджелудочная железа новорождённого очень мала, она весит около 2-3 г. К 3-4 мес. жизни масса железы увеличивается вдвое, к 3 годам она достигает 20 г, а в 10-12 лет её масса равна 30 г. Поджелудочная железа новорождённого ребёнка относительно подвижна. К 5-6 годам железа принимает вид, характерный для железы взрослого человека. У новорождённых и детей раннего возраста железа отличается очень обильным кровоснабжением, а также большим абсолютным и относительным количеством панкреатических островков. Так, в 6 мес. их около 120 тыс., у взрослого около 800 тыс. при массе железы, равной 70-100 г.

Лучевые исследования поджелудочной железы

Методы исследования:

- УЗИ
- КТ
- ЭРХПГ
- МРТ
- Радионуклидные методы

Исследования поджелудочной железы обычно начинают с УЗИ, однако КТ имеет преимущества. Используется для уточнения характера оперативного вмешательства, дифференциальной диагностики опухолей поджелудочной железы, применяется ангиография в случаях, если негативны или сомнительны результаты КТ. Рентгенография и рентгеноскопия применяются редко, т.к. имеются более информативные методы лучевой диагностики.

Радионуклидные методы визуализации малоинформативны.

УЗИ поджелудочной железы. Исследование проводится утром (утром меньше проглоченного газа, соответственно, меньше и газа в кишечнике, мешающего УЗИ). Ткань поджелудочной железы имеет однородную эхоструктуру. Эхогенность как в печени или несколько выше. Проток железы в норме шириной не более 1,5–3 мм. Средняя толщина поджелудочной железы у взрослых (переднезадний размер): головка – 2,5– 3,5 см; тело – 1,75–2,5 см; хвост – 1,5–3,0 см.

У детей толщина: в 3 года головка – 8 мм; тело – 5 мм; хвост – 5 мм; в 13 лет: головка – 2 см; тело – 1,5 см; хвост – 1,5 см.

Пространственное разрешение УЗИ при очаговых поражениях поджелудочной железы – 1 см.

КТ. Преимущество КТ перед УЗИ в лучшей разрешающей способности – 3–4 мм. Кроме того, КТ может, в отличие от УЗИ, визуализировать поджелудочную железу при метеоризме. КТ также лучше визуализирует окружающие поджелудочную железу структуры.

Преимущества КТ с контрастированием перед УЗИ:

1. Точнее дифференцируется некротическая форма панкреатита от отечной: участки некроза не усиливаются, в отличие от отечной ткани железы.

2. Превосходит УЗИ в оценке перипанкреатического распространения воспалительного экссудата и дифференцировании скоплений жидкости от флегмонозного инфильтрата, состоящего из отечных, инфильтрированных и некротических тканей самой железы и забрюшинного пространства.
3. Точнее распознаются массивные кровоизлияния при эрозиях стенок сосудов.

В 1/3 случаев острого панкреатита (отечная форма) при КТ изменения не обнаруживаются или выявляется только небольшое увеличение размеров поджелудочной железы.

КТ с внутривенным контрастированием может подтвердить подозреваемый по клинической картине или по данным УЗИ абсцесс, демонстрируя окружающее его кольцо контрастного усиления. Но наиболее точно инфицирование и абсцедирование устанавливается посредством пункции с аспирацией под контролем УЗИ или КТ (чтобы избежать примеси кишечного содержимого, что важно для доказательства инфицирования).

МРТ также точна в распознавании панкреонекроза и может служить альтернативой КТ с контрастированием.

Возможности КТ в диагностике рака поджелудочной железы:

1. КТ выявляет увеличение размеров пораженного отдела поджелудочной железы и ее деформацию, характерна неоднородность плотности и нечеткость контуров новообразования. При локализации процесса в головке поджелудочной железы выявляются признаки обтурации желчевыводящей системы.
2. Нативная КТ недостаточно чувствительна к небольшим опухолям.
3. Метод выбора – КТ с внутривенным контрастированием, обеспечивающая более точное, чем УЗИ, распознавание рака и более достоверную оценку его локального распространения.
4. Диагностику рака в более ранней стадии (возможна панкреатодуоденальная резекция) улучшила КТ с контрастированием, при которой ложноотрицательные результаты составляют лишь 1–3%. Изображения, получаемые в момент максимального контраста между усиливающейся паренхимой и слабо васкуляризованной опухолью, позволяют выявлять опухоли размером до 1–2 см и уточнять их границы; лучше визуализируется панкреатический проток.

Детали морфологии протока (расширение, локальные сужения и сообщения с псевдокистами) лучше всего выявляются при ЭРПХГ; к ней следует прибегать в сомнительных случаях. В будущем место ЭРПХГ, обременительной

для пациентов и иногда осложняющейся острым панкреатитом, займет МРХПГ. Она не уступает ЭРХПГ в оценке расширения и стеноза вирсунгова протока и панкреатических кист.

Роль КТ и МРТ в отборе больных для хирургического лечения сводится к выявлению признаков неоперабельности рака: вовлечение крупных перипанкреатических сосудов, метастазы в печень и лимфатические узлы, асцит, инвазия окружающих тканей.

ЭРХПГ позволяет оценить состояние протока поджелудочной железы и ее ветвей.

Показания к ЭРХПГ:

решение вопроса о возможности оперативного вмешательства при раке поджелудочной железы, связи протоков поджелудочной железы с кистозными образованиями.

МРТ

С помощью МРТ можно увидеть поджелудочную железу, желчные и панкреатические протоки, располагающиеся рядом органы брюшной полости (печень, селезенка).

Преимущества МРТ поджелудочной железы:

- Высокая точность и детализация изображений позволяет выявлять даже небольшие изменения в структуре органа.
- Отсутствие ионизирующего излучения: в отличие от рентгеновских методов, МРТ не использует вредное излучение..
- Возможность оценки мягких тканей: метод особенно эффективен для исследования мягкотканых структур и кровеносных сосудов.

Показания к проведению МРТ поджелудочной железы:

- Подозрение на опухоли или новообразования.
- Диагностика и дифференциация панкреатита (острого или хронического).

- Обнаружение кист или псевдокист.
- Оценка состояния протоков поджелудочной железы и желчевыводящих путей.
- Конкременты в протоках поджелудочной железы;
- Признаки фиброза;
- Врожденные аномалии развития;
- Травматические повреждения;
- Подготовка к хирургическому вмешательству или контролю после операции.
- Наличие симптомов, таких как боль в животе, желтуха или необъяснимая потеря веса.

Проведение исследования:

- Пациент размещается на передвижном столе, который заезжает в туннель МРТ-аппарата.
- Во время процедуры важно сохранять неподвижность для получения качественных изображений.
- Исследование проводится с использованием различных последовательностей (T1 – взвешенных и T2- взвешенных программ, программ с подавлением жира, теперь используются мультипараметрические МРТ программы).
- В некоторых случаях вводится контрастное вещество внутривенно для улучшения визуализации.

Противопоказания для исследования те же, что вообще противопоказано для МРТ исследований.

Абсолютные:

- Наличие кардиостимулятора или других электронных имплантатов.
- Ферромагнитные или электронные средние ушные имплантаты.
- Металлические клипсы на сосудах головного мозга.

Относительные:

- Беременность (особенно первый триместр).
- Клаустрофобия или тревожные расстройства.

- Тяжелое состояние пациента.

В некоторых ситуациях именно МР-томография является лучшим вариантом обследования пациента. Основные области применения метода: онкология и диагностика некоторых случаев острого панкреатита. Главное преимущество перед УЗИ – более высокая информативность. В отличие от КТ, которая дает лучевую нагрузку, МР-томография может проводиться в динамике многократно, без риска для здоровья пациента.

Магнитно-резонансная холангиопанкреатография позволяет неинвазивным способом оценить состояние панкреатического протока, внутрипеченочных и внепеченочных желчных протоков. Это исследование может быть выполнено вместо ЭРХПГ (эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии), которая проводится только в условиях стационара.

После лечения рака поджелудочной железы пациенту требуется динамическое наблюдение. Лучшим вариантом обследования пациента после лечения считается МР-томография. Для раннего выявления рецидивов опухолевого процесса диагностика проводится с внутривенным контрастированием.