



ГБОУ ВПО  
«Красноярский государственный медицинский  
университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации



Кафедра рентгенологии

# ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА

учебное пособие для студентов,  
обучающихся по специальности 060103 – Педиатрия

Красноярск  
2012

УДК 616-073(075.8)

ББК 53.6

Л 87

**Лучевая диагностика:** учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 060103 - Педиатрия / сост.: Н.В. Гуничева. - Красноярск: типография КрасГМУ, 2012. – 149 с.

**Составитель:** Гуничева Н.В.

Учебное пособие полностью соответствует требованиям ГОС ВПО (2000); квалификационной характеристике специалиста, а также, примерной программе по дисциплине «Лучевая диагностика и терапия» для студентов высших медицинских учебных заведений Москва, 2006.

Учебный материал адаптирован к образовательным технологиям с учетом специфики освоения студентами специальности «Педиатрия». Для каждого раздела имеются ситуационные задачи и тестовые задания, пособие проиллюстрировано рисунками, схемами и таблицами.

В учебном пособии учтены рекомендации «Приоритетного национального проекта в сфере здравоохранения».

#### **Рецензенты:**

Заведующий кафедрой лучевой диагностики, лучевой терапии и медицинской физики Российской медицинской академии последипломного образования, д.м.н., профессор Тюрин И.Е.

Руководитель отделения лучевых методов диагностики НИИ неотложной детской хирургии и травматологии, д.м.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ Ахадов Т.А.

Заведующий кафедрой лучевой диагностики и терапии ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И.Пирогова Минздравсоцразвития России д.м.н, профессор А.Л.Юдин.

Заведующая кафедрой лучевой диагностики и терапии ГБОУ ВПО Сиб ГМУ Минздравсоцразвития России д.м.н, профессор В.Д. Завадовская

Рекомендовано Учебно-методическим объединением по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России в качестве учебного пособия для студентов медицинских и фармацевтических вузов, обучающихся по специальности 060103.65 – Педиатрия (№ 17-29/81 от 20.02.2012)

Утверждено к печати ЦКМС КрасГМУ (протокол № 7 от 30.04.09)

КрасГМУ  
2012

## ВВЕДЕНИЕ

В любом развитом обществе забота о детях, об их здоровье и благополучии является важным, стратегическим направлением. Это особенно актуально для современной России. Так, в послании Президента РФ Федеральному Собранию говорится о том, что: «Необходимо провести технологическую модернизацию детских поликлиник и больниц, повысить квалификацию их сотрудников. Предусмотреть направление не менее 25 процентов средств, совокупно выделяемых на модернизацию здравоохранения, на развитие детской медицины». Детская лучевая диагностика как составная часть детской медицины входит в национальные проекты охраны здоровья детей. Именно поэтому, в последнее время в ней происходят серьёзные преобразования, идет широкое внедрение новых высокотехнологичных методик. Этот процесс выдвигает новые требования к знаниям будущих врачей педиатров, относительно тактики применения различных методов лучевой диагностики, к умениям правильно интерпретировать данные, полученные при помощи этих методов.

Учебное пособие, предлагаемое вашему вниманию, вносит свой вклад в решение этой задачи. Оно состоит из одиннадцати тем, посвященных освоению методов и принципов лучевой диагностики основных заболеваний и патологических состояний органов и систем человеческого организма. В соответствии со спецификой преподавания дисциплины «Лучевая диагностика» для студентов, обучающихся по специальности 060103 - «Педиатрия», особое внимание в пособии уделено вопросам лучевой диагностики травм и заболеваний детского возраста, особенностям формирования алгоритма лучевого исследования у детей. В каждом разделе имеется необходимый, для изучения темы теоретический материал, а для его закрепления каждый раздел снабжен вопросами тестового контроля и проиллюстрированными ситуационными задачами. В пособии представлен перечень тем, находящихся за рамками обязательной учебной программы, над ними студенты могут подумать самостоятельно и провести своё, небольшое исследование с привлечением дополнительной литературы.

Данное пособие рассчитано на студентов медицинских вузов, обучающихся по специальности 060103 «Педиатрия».

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Раздел 1. Организация и технология лучевого исследования.	
Обеспечение безопасности лучевого исследования у детей .....	6
Тестовые задания .....	11
Ситуационные задачи.....	13
Раздел 2. Методы исследования и нормальная лучевая анатомия костно-суставного аппарата. Развитие скелета в рентгеновском изображении .....	14
Тестовые задания .....	16
Ситуационные задачи.....	18
Раздел 3. Лучевая диагностика травматических изменений костей и суставов. Особенности переломов детского возраста .....	21
Тестовые задания .....	23
Ситуационные задачи.....	25
Раздел 4. Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов .....	32
Тестовые задания .....	37
Ситуационные задачи.....	39
Раздел 5. Методы исследования грудной полости. Нормальная рентгеноанатомия органов дыхания у детей и взрослых. Возрастные особенности рентгенологической картины легких.....	45
Тестовые задания .....	47
Ситуационные задачи.....	49
Раздел 6. Лучевые синдромы поражений легких у детей и взрослых .....	56
Тестовые задания .....	64
Ситуационные задачи.....	67
Раздел 7. Методы исследования сердца и крупных сосудов. Особенности лучевого изучения сердца и крупных сосудов у детей. Лучевая анатомия сердца и крупных сосудов у взрослых и детей .....	75
Тестовые задания .....	78
Ситуационные задачи.....	80
Раздел 8. Лучевая семиотика заболеваний сердца и крупных сосудов у детей и взрослых .....	82
Тестовые задания .....	88
Ситуационные задачи.....	90
Раздел 9. Лучевая анатомия органов пищеварения. Особенности проведения рентгенологического исследования у детей .....	96
Тестовые задания .....	98
Ситуационные задачи.....	100
Раздел 10. Лучевая диагностика заболеваний органов пищеварения у детей и взрослых .....	105
Тестовые задания .....	110
Ситуационные задачи.....	112

Раздел 11. Рентгенологическое исследование желче- и мочевыводящих систем. Методики рентгенологического исследования. Общая рентгеносемиотика при заболеваниях желчных путей и мочевыделительной системы .....	119
Тестовые задания .....	126
Ситуационные задачи.....	128
Список литературы .....	136
Эталоны ответов к тестовым заданиям.....	137
Эталоны ответов к ситуационным задачам .....	139
Раздел 1. Организация и технология лучевого исследования. Обеспечение безопасности лучевого исследования у детей.....	139
Раздел 2. Методы исследования и нормальная лучевая анатомия костно-суставного аппарата. Развитие скелета в рентгеновском изображении .....	139
Раздел 3. Лучевая диагностика травматических изменений костей и суставов. Особенности переломов детского возраста .....	139
Раздел 4. Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов .....	141
Раздел 5. Методы исследования грудной полости. Нормальная рентгеноанатомия органов дыхания у детей и взрослых. Возрастные особенности рентгенологической картины легких .....	142
Раздел 6. Лучевые синдромы поражений легких у детей и взрослых.....	142
Раздел 7. Методы исследования сердца и крупных сосудов. Особенности лучевого изучения сердца и крупных сосудов у детей. Лучевая анатомия сердца и крупных сосудов у взрослых и детей.....	144
Раздел 8. Лучевая семиотика заболеваний сердца и крупных сосудов у детей и взрослых .....	144
Раздел 9. Лучевая анатомия органов пищеварения. Особенности проведения рентгенологического исследования у детей.....	146
Раздел 10. Лучевая диагностика заболеваний органов пищеварения у детей и взрослых .....	147
Раздел 11. Методы лучевой диагностики в исследовании желче- и мочевыводящих систем. Методики исследования. Общая рентгеносемиотика при заболеваниях желчных и мочевыделительной системы .....	148

## **Раздел 1. Организация и технология лучевого исследования. Обеспечение безопасности лучевого исследования у детей**

Значение темы раздела (актуальность изучаемой проблемы). Визуализация в медицине играет центральную роль, как в обследовании пациентов, так и в инвазивных радиологических процедурах, все более зависящих от точной диагностической информации. Такая информация может быть получена обработкой пропускаемого, испускаемого или отраженного электромагнитного излучения, либо механической вибрации. Последние годы характеризуются возрастающей ролью лучевой диагностики в общей системе знаний современного врача. Неоспоримый приоритет и важность дисциплины состоит в том, что ее методики позволяют поставить точный диагноз при многих заболеваниях или травмах, приводящих к смерти или инвалидности. В тоже время, при своевременном выявлении этих патологий и адекватном их лечении продолжительность жизни ребенка. Квалифицированное, ориентированное на реальные потребности клиники диагностическое исследование может быть осуществлено только врачом, хорошо знакомым с методами и способами лучевой диагностики, возможностями и современными тенденциями развития медицинской визуализации.

### Основные понятия и положения раздела:

*Свойства рентгеновских лучей и физико-технические основы получения рентгеновского изображения.* Рентгенодиагностика является одним из основных разделов медицинской визуализации – области знаний о создании образов органов и систем человеческого организма на основании анализа их взаимодействия с различными излучениями или механическими колебаниями. Рентгенология – как наука получила своё рождение 8 ноября 1895 года, когда немецкий физик Вильгельм Конрад Рентген обнаружил неизвестное до сих пор излучение. Оно обладало уникальным свойством проникать через любые объекты. Это излучение впоследствии было названо рентгеновским, а метод – рентгенологическим (рентгенодиагностическим). В практике рентгенологии используют свойства рентгеновских лучей: проникающую способность - разное поглощение излучения в тканях в зависимости от их плотности; свойство вызывать свечение флюоресцирующего экрана; фотохимическое свойство рентгеновского излучения – способность по-разному засвечивать рентгеновскую плёнку; ионизирующую способность; рентгеновы лучи оказывают биологическое действие, то есть повреждающее действие на биологические объекты, в том числе на органы и ткани человеческого организма (на нём основаны принципы радиационной защиты и лучевой терапии).

*Основными рентгенологическими методами являются:* рентгеноскопия – получение изображения исследуемого органа на экране; рентгенография – получение изображения исследуемого органа на плёнке (на бумаге); флюорография – получение изображения плёнке при фотографировании изображения органа с экрана. К специальным (уточняющим) рентгенологическим методам исследования относятся: томография – послойное исследование органа или ткани

(продольная томография и рентгеновская компьютерная томография – РКТ), методы с применением искусственного контрастирования. В качестве контраста используют вещества, которые, заполняя орган, в большей степени или, наоборот, гораздо слабее исследуемого органа поглощают рентгеновское излучение. Контрастное вещество может быть введено непосредственно в полость органа, в ткани, окружающие орган, в кровеносное русло, в паренхиму органа. При исследовании различных органов и систем рентгенологу приходится использовать *другие методы лучевой диагностики*. Каждый метод имеет свое название, показания к применению, специальную подготовку пациента к исследованию. В частности, в современной клинической практике применяются ультразвуковые методы исследования (УЗИ), методы магнитно-резонансной томографии (МРТ), однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ), радионуклидные методы диагностики и позитронная эмиссионная томография (ПЭТ).

*Факторы, влияющие на качество рентгеновского снимка.* Выбранные параметры – укладки больного, экспозиции снимка, его проявления, фиксации и сушки оказывают решающее влияние на качество изображения исследуемого органа. Которое, в свою очередь состоит из крошечных черных точек – соединений серебра. Чередование более светлых и более темных участков составляют на снимке так называемую рентгенологическую картину исследуемой области.

*Цифровые и аналоговые изображения.* В течение многих десятилетий изображения, получаемые с помощью рентгенографии и ангиографии, были аналоговыми и основывались на степени потемнения специальных рентгеновских пленок. При этом плотность затемнения пленки меняется непрерывно, без каких-либо дискретных ступеней, что характерно для аналоговых изображений. Однако, в настоящее время практически все современные методы лучевой диагностики – рентгенография, ангиография, РКТ, МРТ, ПЭТ, ОФЭКТ и другие являются цифровыми. В этом случае при воздействии излучения (рентгеновских или гамма-лучей, ультразвуковых колебаний, радиочастотных импульсов) передаваемые или испускаемые волны, которые сами по себе не отображают непосредственно анатомию изучаемых структур, рассчитываются и строятся компьютером с помощью специальных алгоритмов. Таким образом, создаются рассчитанные, цифровые изображения, а плотность или интенсивность каждого плоскостного или объемного элемента изображения (пиксела или воксела) получается в результате решения серии уравнений. Цифровые изображения являются дискретными, то есть они состоят из конечного числа элементов с заданной глубиной яркости или плотности. Цифровое изображение формируется из вертикальных и горизонтальных рядов пикселов, число которых кратно двум, например, 128x256 или 1024x1024 элементов изображения. Число возможных оттенков серой шкалы в диапазоне между черным и белым цветом также определяется на двоичной основе, например, 8 битов = 256 оттенкам серой шкалы или 12 битов = 4096 оттенков. В настоящее время возможно преобразование аналоговых изображений в цифровые с помощью аналогово-цифровых преобразователей.

Цифровые методы рентгенографии имеют ряд преимуществ перед аналоговыми:

1. Чувствительность к квантам рентгеновских лучей у цифровых методик выше из-за использования усилителей сигнала, что приводит к повышению качества изображений и /или уменьшению лучевой нагрузки.

2. Гораздо ниже риск ошибок неправильного экспонирования рентгеновской пленки. В случае цифровых изображений значительная часть ошибок экспонирования может быть исправлена обработкой изображений.

3. Цифровые изображения можно передавать, демонстрировать изменять и архивировать с использованием современных компьютерных технологий.

4. Цифровые изображения идеально подходят для выполнения различных измерений, создания трехмерных реконструкций.

5. В настоящее время создан единый стандарт формата медицинских изображений – DICOM 3,0. С помощью этого стандарта возможно чтение, обработка и передача лучевых изображений вне зависимости от вида оборудования и его производителя.

Практически единственным недостатком цифровых изображений по сравнению с аналоговыми является более низкое пространственное разрешение при некоторых видах рентгенографических исследований, где оно имеет принципиальное значение (маммография, рентгенография скелета, легких). Однако в последние годы в связи с прогрессивным развитием компьютерных технологий это различие постепенно исчезает. В ближайшие годы все методы лучевой диагностики станут цифровыми, а лучевая диагностика станет "беспленочной", то есть первичный просмотр изображений и их обработка будут выполняться на мониторах компьютеров, а запись и хранение – на современные носители компьютерной информации.

*Техника безопасности рентгенологических исследований.* В соответствии с санитарными правилами и нормативами (СанПиН 2.6.1.802-99; СанПиН 2.6.1.1192-03 и другими федеральными законами: № 52-ФЗ – от 30.03.99г. "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения"; №3 – ФЗ – от 09.01.96 г. "О радиационной безопасности населения", НРБ – 99 и др.). Лечебное учреждение может проводить рентгенологические исследования только при наличии специальных разрешений (лицензий) на деятельность в области обращений с источниками ионизирующего излучения. Состав и площади помещений также должны соответствовать санитарным нормам. Кабинет должен быть оснащен рентгенологическим оборудованием, выпускаемым по техническим условиям, согласованным с Министерством здравоохранения России и прошедшим гигиеническую оценку. Импортное рентгеновское оборудование допускается к эксплуатации только при наличии регистрационного свидетельства Минздрава России и санитарно-эпидемиологического заключения.

Кабинет, где проводятся рентгенологические исследования, должен иметь набор передвижных и индивидуальных средств защиты персонала и пациентов.

Рентгеновское обследование производится только по назначению врача и с согласия пациента. Радиационная безопасность пациентов обеспечивается путем достижения максимальной пользы от рентгеновского обследования с целью получения диагностической информации. Доза облучения пациента от проведения каждого рентгенологического исследования вносится в персональный "Лист учета дозовых нагрузок пациента при рентгенологических исследованиях", являющийся приложением к его амбулаторной карте.

По требованию пациента ему предоставляется полная информация об ожидаемой или полученной дозе облучения. Пациент имеет право отказаться от медицинских рентгенологических процедур. Назначения беременным на рентгенологическое исследование производится только при неотложных жизненных обстоятельствах.

*Средства защиты персонала и пациента.* В настоящее время для защиты от рентгеновского излучения при использовании его в целях медицинской диагностики сформировался комплекс защитных средств, которые можно разделить на следующие группы:

- средства защиты от прямого неиспользуемого излучения;
- средства индивидуальной защиты персонала и пациентов, к которым относятся:
  - шапочка защитная - для защиты области головы;
  - очки защитные - для защиты глаз;
  - воротник защитный - для защиты щитовидной железы и области шеи;
  - накидка защитная, пелерина - для защиты плечевого пояса и верхней части грудной клетки;
  - фартук защитный односторонний тяжелый и легкий - для защиты тела спереди от горла до голеней (на 10 см ниже колен);
  - фартук защитный двусторонний - для защиты тела спереди от горла до голеней (на 10 см ниже колен), включая плечи и ключицы, а сзади от лопаток, включая кости таза, ягодицы, и сбоку до бедер (не менее чем на 10 см ниже пояса);
  - фартук защитный - для защиты передней части тела, включая гонады, кости таза и щитовидную железу, при денальных исследованиях или исследовании черепа;
  - жилет защитный - для защиты спереди и сзади органов грудной клетки от плеч до поясницы;
  - передник для защиты гонад и костей таза - для защиты половых органов со стороны пучка излучения;
  - юбка защитная (тяжелая и легкая) - для защиты со всех сторон области гонад и костей таза, должна иметь длину не менее 35 см (для взрослых);
  - перчатки защитные - для защиты кистей рук и запястий, нижней половины предплечья;
  - защитные пластины различной формы - для защиты отдельных участков тела;

- средства защиты мужских и женских гонад - для защиты половой сферы пациентов;
- для исследования детей существуют наборы защитной одежды для различных возрастных групп.
  - средства коллективной защиты (стационарные и передвижные), к которым относятся:
    - большая защитная ширма персонала (одно-, двух-, трехстворчатая) - предназначена для защиты от излучения всего тела человека;
    - малая защитная ширма персонала - предназначена для защиты нижней части тела человека;
    - малая защитная ширма пациента - предназначена для защиты нижней части тела пациента;
    - экран защитный поворотный - предназначен для защиты отдельных частей тела человека, в положении стоя, сидя или лежа;
    - защитная штора - предназначена для защиты всего тела, может применяться взамен большой защитной ширмы.

Наличие этих средств в рентгенодиагностическом кабинете, основные их защитные свойства нормируются "Санитарными правилами и нормами СанПиН 2.6.1.1192-03 (от 18 февраля 2003 г.), а также ОСПОРБ-99 и НРБ-99.

*Обеспечение безопасности лучевого исследования у детей.* Рентгенологические исследования детей в возрасте до 12 лет должны выполняться в присутствии медицинской сестры, санитарки или родственников, на обязанности которых лежит сопровождение пациента к месту выполнения исследования и наблюдение за ним в течение их проведения. При рентгенологических исследованиях детей младшего возраста должны применяться специальные иммобилизирующие приспособления, исключающие необходимость в помощи персонала. При отсутствии специального приспособления поддержание детей во время исследования может быть поручено родственникам не моложе 18 лет. Все лица, помогающие при таких исследованиях, должны быть предварительно проинструктированы и снабжены средствами индивидуальной защиты от излучения.

Не подлежат профилактическим рентгенологическим исследованиям в том числе и флюорографии дети до 14 лет.

При составлении алгоритма лучевого исследования у детей, при условии предоставления адекватной клинической ситуации диагностической информации, необходимо делать выбор в пользу методик, не обладающих биологическим действием, например, таких, как УЗИ и МРТ.

## Задания для уяснения раздела

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**Выберите один или несколько правильных ответов.**

1. МЕДИЦИНСКАЯ РАДИОЛОГИЯ – НАУКА ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИЗЛУЧЕНИЙ В МЕДИЦИНСКИХ ЦЕЛЯХ. ЕЁ ОСНОВНЫМИ РАЗДЕЛАМИ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) распознавание болезней (лучевая диагностика)
- 2) лечение болезней (лучевая терапия)
- 3) массовые проверочные исследования для выявления скрыто протекающих заболеваний (лучевой скрининг)
- 4) верно 1), 2), 3)
- 5) верно 1), 2)

2. ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ ПРЕДОТВРАТИТЬ МЕДИЦИНСКОЕ ОБЛУЧЕНИЕ ПЛОДА НА НАЧАЛЬНЫХ СРОКАХ БЕРЕМЕННОСТИ НЕОБХОДИМО

- 1) производить рентгеновские исследования в первые 10 дней менструального цикла
- 2) производить рентгеновские исследования во второй половине менструального цикла
- 3) не использовать флюорографию у женщин детородного возраста
- 4) перед рентгеновским исследованием направить женщину на осмотр к гинекологу

3. В НАПРАВЛЕНИИ НА РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ УКАЗЫВАЮТ

- 1) паспортные данные и возраст на момент исследования
- 2) область, подлежащую исследованию
- 3) предположительный диагноз или клинический синдром, послуживший поводом для направления на рентгенологическое исследование
- 4) верно 1), 2), 3)
- 5) верно 1), 2)

4. НАИБОЛЕЕ ТОЧНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ "РЕНТГЕНОГРАФИЯ" – ЭТО

- 1) метод получения изображения органов и систем на экране монитора
- 2) метод получения изображения органов и систем на рентгеновской пленке
- 3) метод получения изображения органов и систем на термобумаге
- 4) плоскостное изображение органов и систем на рентгеновской пленке в прямой и боковой проекции

5. В.К. РЕНТГЕН ОТКРЫЛ ИЗЛУЧЕНИЕ, НАЗВАННОЕ ВПОСЛЕДСТВИИ ЕГО ИМЕНЕМ

- 1) в 1890 году
- 2) в 1895 году

- 3) в 1900 году
- 4) в 2001 году
6. ОБЛАСТЬ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЛЕЖИТ МЕЖДУ
  - 1) радиоволнами и магнитным полем
  - 2) инфракрасным и ультрафиолетовым излучениями
  - 3) ультрафиолетовым излучением и гамма излучением
  - 4) ультрафиолетовым излучением и видимым светом
7. САМЫМ ЧАСТЫМ ПОКАЗАНИЕМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РЕНТГЕНОСКОПИИ ЯВЛЯЕТСЯ
  - 1) профилактический осмотр при проведении диспансеризации
  - 2) необходимость проведения трансплевральной пункции
  - 3) первичный осмотр при поступлении больного в стационар
  - 4) уточнение рентгенологической картины с одновременным выполнением прицельных рентгенограмм
8. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ВРАЧ-РЕНТГЕНОЛОГ ОБЯЗАН ОБЕСПЕЧИТЬ РАДИАЦИОННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ
  - 1) персонала рентгеновского кабинета, обследуемых пациентов, находящихся в сфере действия рентгеновского излучения
  - 2) персонала рентгеновского отделения и персонала больницы
  - 3) рентгеновского аппарата
  - 4) правильно 1) и 2)
9. К БАЗОВЫМ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИМ МЕТОДАМ ИССЛЕДОВАНИЯ ОТНОСИТСЯ:
  - 1) томография
  - 2) флюорография
  - 3) ультразвуковое исследование (УЗИ)
  - 4) ангиография
10. К МЕТОДАМ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ОТНОСИТСЯ
  - 1) электрокардиография
  - 2) гастроскопия
  - 3) спирография
  - 4) магнитно-резонансная томография
11. ИССЛЕДОВАНИЕМ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ЯВЛЯЕТСЯ
  - 1) сцинтиграфия
  - 2) рентгенография
  - 3) рентгеноскопия
  - 4) флюорография
12. В СОВРЕМЕННОМ КОМПЬЮТЕРНОМ ТОМОГРАФЕ СУЩЕСТВУЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЯ
  - 1) проведение гистологического исследования
  - 2) определение плотности, размеров и объема исследуемого органа или системы
  - 3) выполнение мультипланарных и трехмерных реконструкций изображения

- 4) верно 2), 3)
- 5) верно 1), 2), 3)

13. КАКИЕ ОРГАНЫ И ТКАНИ НУЖДАЮТСЯ В ПЕРВООЧЕРЕДНОЙ ЗАЩИТЕ ОТ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

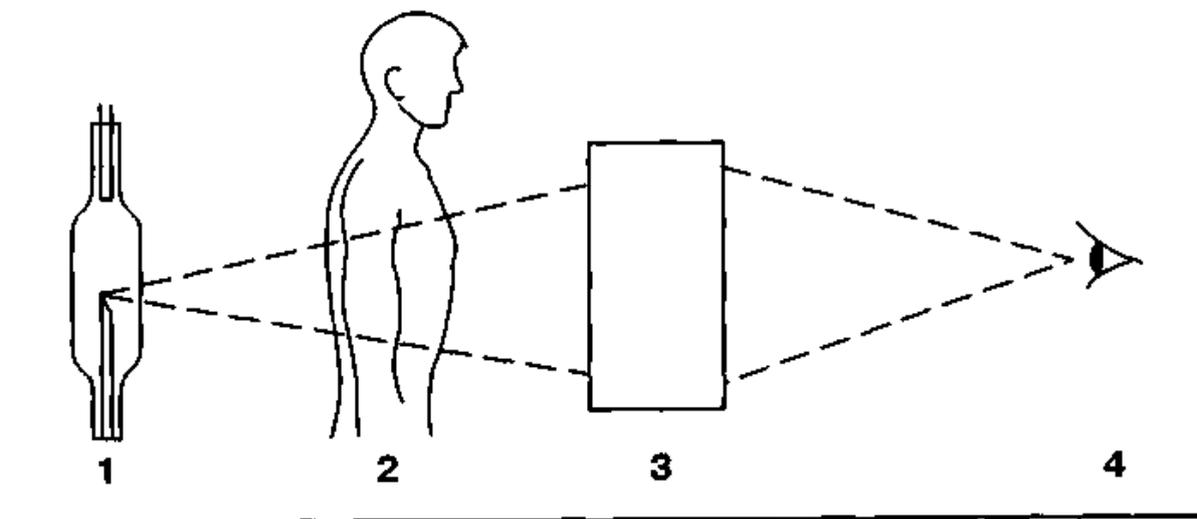
- 1) сердце и головной мозг
- 2) молочная железа
- 3) костный мозг и гонады
- 4) кожа и мышцы

14. ТОМОГРАФИЯ – ЭТО

- 1) метод получения послойных изображений исследуемой области
- 2) синоним рентгенографии
- 3) анатомические (морфологические, пироговские) срезы в аксиальной плоскости
- 4) термин, объединяющий все цифровые методы лучевой диагностики

### СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

Задача 1. Как видно из рисунка, рентгеновская диагностическая система состоит из рентгеновского излучателя (1), объекта исследования (2), детектора излучения и преобразователя изображения (3) и специалиста, выполняющего исследование (4). Схема, какой рентгенологической методики представлена на рисунке и в чем ее преимущество перед другими рентгенологическими методами исследования?



Задача 2. Как называется методика, представленная на рисунке? К какой группе методов рентгенологического исследования она относится?



Список тем по УИРС, предлагаемый кафедрой:

1. Методы послойного (томографического) исследования.
2. Цифровое и аналоговое изображение (преимущества и недостатки).
3. Нейросонография, возможности ее применения у детей.
4. Ангиография – метод контрастного исследования сосудов.

## **Раздел 2. Методы исследования и нормальная лучевая анатомия костно-суставного аппарата. Развитие скелета в рентгеновском изображении**

Значение темы раздела (актуальность изучаемой проблемы). Рентгенологический метод занимает ведущее место в диагностике повреждений и заболеваний костей и суставов. Каждый врач должен уметь распознавать травматические повреждения костей и с помощью заключения рентгенолога ориентироваться в рентгенологической картине при самых частых и опасных заболеваниях скелета.

Основные понятия и положения раздела:

*Методы исследования.*

1. Рентгенография является основным методом исследования костно-суставной системы. На рентгенограммах костей можно оценить их форму, положение, размеры. Дополнительными методами исследования являются продольная томография, МРТ.

Обзорные рентгенограммы костей и суставов:

- 1) прямая проекция – плечевой сустав, лопатка, таз и тазобедренный сустав, кисть, стопа;
- 2) прямая и боковая проекции – череп, позвоночник, локтевой, лучезапястный, коленный и голеностопный суставы, длинные кости.

При заболеваниях позвоночника, суставов помимо рентгенографии прибегают к магнитно-резонансной или компьютерной томографии. При анализе рентгенограмм костно-суставной системы обращают внимание на следующие признаки: определение объекта, проекции и метода исследования, возрастные особенности изображения, форму, положение, размеры и структуру кости, высоту рентгеновской суставной щели, замыкательных пластинок, конгруэнтность суставных поверхностей.

2. Томографическое исследование является дополнительным, позволяет выявить наличие, характер, протяженность костных деструкций.

3. РКТ – исследование костей и мягких тканей, РКТ – артрография.

4. МРТ – многослойное исследование мягких тканей (суставные хрящевые поверхности, капсулы, сухожилия, связки), костного мозга.

5. УЗИ (в первую очередь у младенцев и детей младшего возраста) – исследование мягких тканей (суставные хрящевые поверхности, суставные щели, сухожилия и связки), оценка суставной нестабильности. Контроль над выполнением тонкоигольной аспирации и биопсии.

6. Сцинтиграфия с  $^{99m}\text{Tc}$ , при необходимости – исследование всего скелета, например для выявления метастазов.

7. Артрография – введение в полость сустава контрастирующего вещества (выполняется при невозможности проведения МРТ, УЗИ).

8. Эндоскопические методы исследования полости сустава.

*Основы рентгеноанатомии и фазы развития скелета.* Короткие, длинные, плоские кости. Анатомические отделы кости эпифиз, метафиз, диафиз. Основные элементы кости: кортикальный слой, спонгиоза (губчатая кость), надкостница.

*Особенности рентгеноанатомии скелета в детском возрасте.* Основная особенность детского скелета – незавершённость оссификации к моменту рождения. У новорожденных целиком костными являются только ключицы и кости свода черепа и диафизы трубчатых костей. Эпиметафизарные отделы костей конечностей представлены хрящевой тканью (исключение – эпифизы бедренной и большеберцовой кости). Суставные концы костей у новорожденных не определяются рентгенологически.

По мере взросления ребенка происходит оссификация костей скелета, в эпиметафизарных отделах появляются точки окостенения - ядра окостенения. Появление ядер окостенения очень жестко связано с определённым возрастом, (костный возраст). С развитием эпифизарных концов костей формируются ростковые зоны (зоны росткового хряща). За счет ростковых зон происходит рост кости в длину, располагаются они между эпифизом и метафизом. Зоны роста выявляются только у детей и подростков, у взрослых людей зоны роста закрыты. Зоны росткового хряща рентгенологически определяется, как

полоска просветления, расположенная на границе между эпифизом и метафизом.

### **Задания для уяснения раздела**

#### **ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

**Выберите один или несколько правильных ответов.**

1. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АРТРОГРАФИИ КОНТРАСТНОЕ ВЕЩЕСТВО ВВОДЯТ
  - 1) в сосуд
  - 2) в полость сустава
  - 3) в свищевой ход
  - 4) способ введения не разработан
2. ЯДРО ОКОСТЕНЕНИЯ ЭТО
  - 1) центральные отделы костной опухоли
  - 2) синоним остеоид-остеомы
  - 3) фаза заживления перелома
  - 4) зачаток костного эпифиза
3. АНАТОМИЧЕСКИМ СУБСТРАТОМ РЕНТГЕНОВСКОЙ СУСТАВНОЙ ЩЕЛИ ЯВЛЯЕТСЯ
  - 1) костная ткань
  - 2) хрящевая ткань
  - 3) соединительная ткань
  - 4) жировая ткань
4. В НОРМЕ РЕНТГЕНОВСКАЯ СУСТАВНАЯ ЩЕЛЬ ДАЁТ НА РЕНТГЕНОГРАММЕ
  - 1) полосу просветления
  - 2) полосу затемнения
  - 3) полосу затемнения и просветления
  - 4) рентгеновская суставная щель в норме не дифференцируется
5. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ФИСТУЛОГРАФИИ КОНТРАСТНОЕ ВЕЩЕСТВО ВВОДЯТ
  - 1) внутрь сосуда
  - 2) в полость сустава
  - 3) в наружное отверстие свищевого хода
  - 4) способ введения не разработан
6. В КОСТЯХ РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ПОГЛОЩАЕТСЯ В НАИБОЛЬШЕЙ СТЕПЕНИ
  - 1) надкостницей
  - 2) костным мозгом
  - 3) компактной (кортикальной) костью
  - 4) рентгеновское излучение костью не поглощается
7. ГУБЧАТОЕ ВЕЩЕСТВО КОСТИ СОСТОИТ ИЗ
  - 1) исключительно из костных балок

- 2) из костных балок и костного мозга
  - 3) из костных балок и хрящевой ткани
  - 4) из костных балок и сосудов
8. ЭПИФИЗ ЭТО
- 1) суставной конец кости
  - 2) центральный отдел диафиза
  - 3) разновидность костной травмы у детей
9. АПОФИЗ ЭТО
- 1) суставной конец кости
  - 2) центральный отдел диафиза
  - 3) зона роста кости
  - 4) выступ на поверхности кости, к которому прикрепляются мышцы и сухожилия
10. МЕТАФИЗ ЭТО
- 1) суставной конец кости
  - 2) центральный отдел диафиза
  - 3) разновидность костной травмы у детей
  - 4) часть кости между зоной роста и диафизом
11. КОРТИКАЛЬНАЯ (КОМПАКТНАЯ) КОСТЬ СОСТОИТ ИЗ
- 1) исключительно из костных балок
  - 2) из костных балок и нервной ткани
  - 3) из костных балок и хрящевой ткани
  - 4) из костных балок и сосудов
12. У ПЕРВОГО ШЕЙНОГО ПОЗВОНКА (АТЛАНТА) ОТСУТСТВУЕТ
- 1) тело
  - 2) дуга
  - 3) боковые массы
  - 4) поперечные отростки
13. ЗУБОВИДНЫЙ ОТРОСТОК ЭТО АНАТОМИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
- 1) второго шейного позвонка
  - 2) крючковатой кости
  - 3) верхней челюсти
  - 4) височной кости
14. НОРМАЛЬНАЯ ГОЛОВКА БЕДРЕННОЙ КОСТИ ИМЕЕТ ФОРМУ
- 1) правильную круглую
  - 2) неправильную круглую
  - 3) овальную
  - 4) грибовидную
15. ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ КРУПНЫХ СУСТАВОВ У ДЕТЕЙ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫМ ЯВЛЯЕТСЯ МЕТОД
- 1) рентгенографии
  - 2) артрографии
  - 3) магнитно-резонансной томографии
  - 4) рентгеновской компьютерной томографии

## СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

Задача 1. Для изучения мелких деталей костной структуры, неразличимых на обычных рентгенограммах, применяют рентгенографию с увеличением изображения. В качестве примера на рисунке представлена рентгенограмма концевой фаланги пальца. В чем суть этой методики?



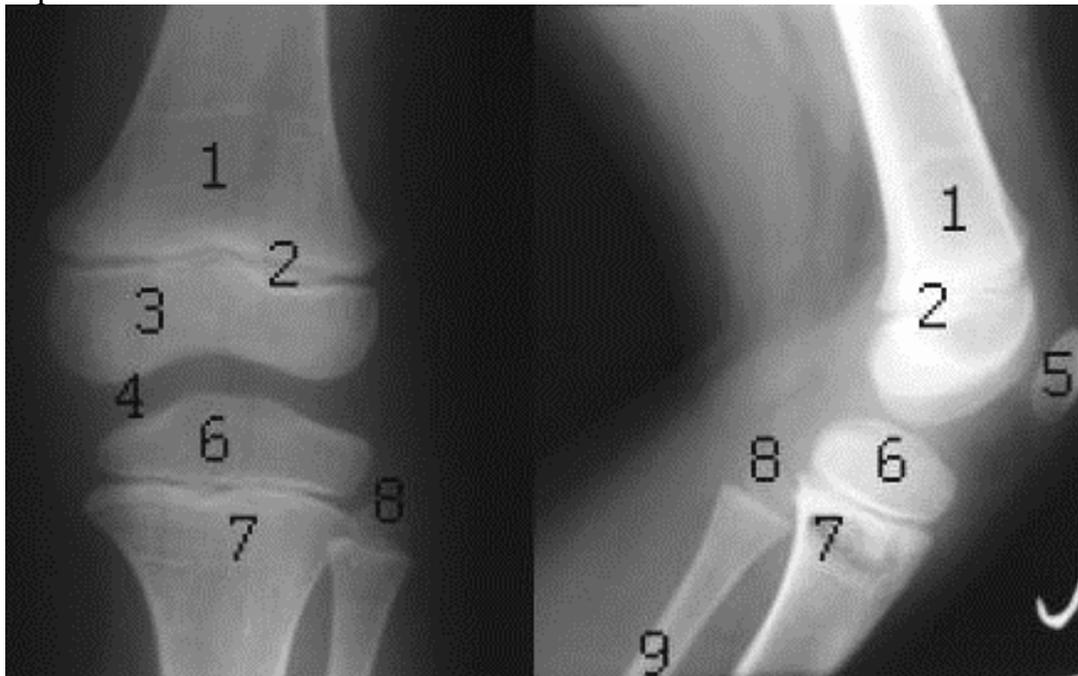
Задача 2. Рассмотрите рисунок. Определите, какая методика рентгенологического исследования была использована. Попробуйте указать, каковы достоинства этой методики и почему она не получила распространения в современной рентгенологической практике.



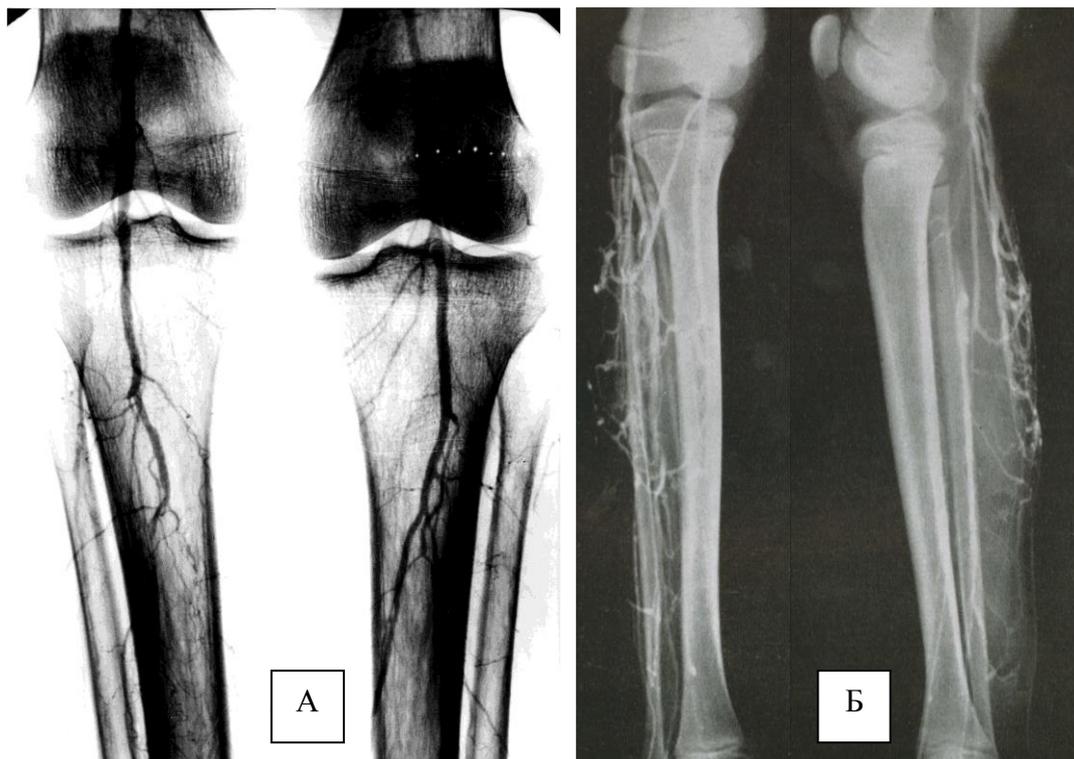
Задача 3. На рисунке представлено объемное изображение поясничных позвонков. На какой установке, причем с помощью рентгеновского излучения, было оно получено? Как называется подобная методика исследования?



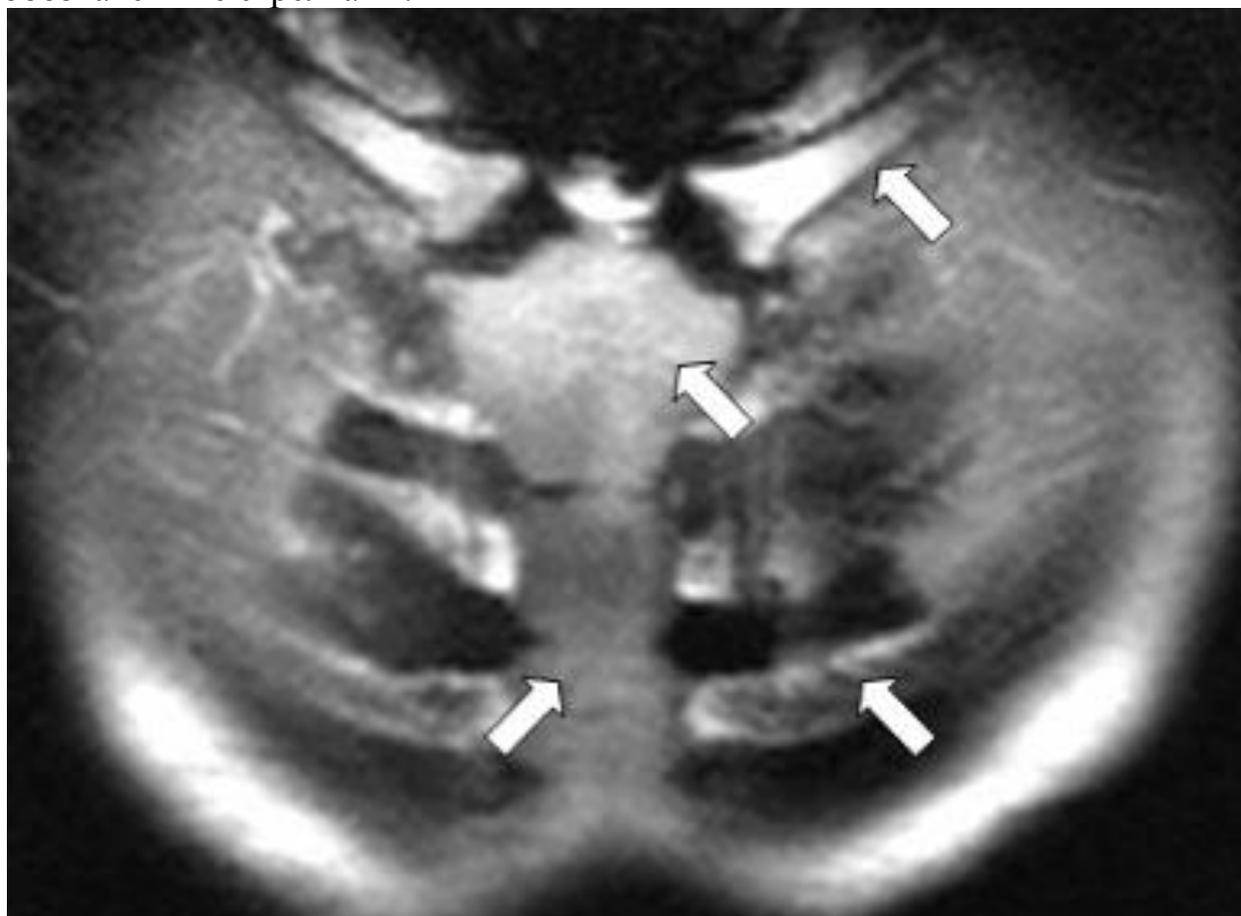
Задача 4. 1. Рассмотреть рентгенограммы. 2. Указать методику и область исследования. 3. Проекцию. 4. Определить обозначенные цифрами анатомические образования.



Задача 5. Рассмотреть рентгенограммы. Какой рентгенологический метод использован?



Задача 6. Укажите методику, анатомическую область, костные структуры, обозначенные стрелками.



Список тем по УИРС, предлагаемый кафедрой:

- Лучевая диагностика аномалий развития скелета.
- Костный возраст, его значение в клинической практике, методики определения.

**Раздел 3. Лучевая диагностика травматических изменений костей и суставов. Особенности переломов детского возраста**

Значение темы раздела (актуальность изучаемой проблемы). Рентгенологический метод занимает ведущее место в диагностике повреждений и заболеваний костей и суставов. Каждый врач должен знать основные рентгенологические признаки переломов и распознавать повреждения костей.

Основные понятия и положения раздела:

*Методы лучевой диагностики травматических изменений опорно-двигательного аппарата.*

Показанием к *рентгенографии* является необходимость установления повреждения кости после травматической ситуации. Основой лечебных мероприятий при переломе является репозиция (совмещение) отломков кости. Для контроля репозиции тоже необходима рентгенография. В процессе заживления перелома начинает формироваться костная мозоль, появление и развитие которой фиксируется рентгенографией. При подозрении на осложнение заживления перелома (остеомиелит, ложный сустав) проводится рентгенография. Таким образом, показания к рентгенографии на разных этапах определяются врачом, и протокол лучевого обследования должен соответствовать каждой конкретной ситуации.

РКТ при травматических изменениях позволяет уточнить топографию повреждения, характер смещения костных отломков при переломах костей таза, черепа, выявить осложнения, например, внутрочерепные и внутримозговые гематомы.

МРТ позволяет определить повреждения костей, связок, мышц, дисков и менисков.

УЗИ достоверно выявляет повреждения связочного аппарата и мягких тканей

Основными рентгенологическими *признаками перелома* кости являются: линия перелома, нарушение целостности кортикального слоя, смещение отломков. Заживление переломов происходит, благодаря формированию костной мозоли, которая в норме формируется на уровне повреждения в течение месяца. Осложнения течения и заживления переломов - формирование ложного сустава, развитие остеомиелита.

Смещение отломков – неопровержимое доказательство перелома. На основании рентгенограмм в двух проекциях необходимо точно определить направление и степень смещения.

К косвенным рентгенологическим признакам перелома относятся деформация оси конечности, костные осколки, тень припухлости (гематомы) в мягких тканях.

Для неполного перелома (трещины) типичны те же симптомы, что и для полного, но смещения отломков нет, а линия перелома, начавшись на одном из контуров кости, теряется затем в её глубине, не выходя на противоположный контур.

Рентгенологическими признаками заживления являются: перестройка костной структуры и сглаживание выступающих частей отломков при формировании соединительно-тканной (первые 7 – 10) дней) и остеоидной (последующие 7 – 10 дней) мозоли, а затем (обычно на 4-ой неделе) на рентгенограммах появляются признаки костной мозоли, когда в остеоидную ткань начинают откладываться соли извести.

При закрытии костномозгового канала без образования костной мозоли следует думать о старом переломе, осложнившимся образованием ложного сустава, при котором рентгенологически определяются закрытие костномозгового канала и сглаженность концов отломков.

У детей в силу возрастных особенностей строения костной системы есть особые разновидности переломов.

Первая – это *поднадкостничный перелом (перелом типа зеленой веточки)* без смещения отломков, иногда с небольшой угловой деформацией кости, без четко выраженной линии перелома.

Вторая – развитие эпифизеолиза (*повреждение и смещение росткового хряща*) при расположении линии повреждения по ходу росткового хряща. В этом случае наблюдается несовпадение осей диафиза и эпифиза кости. Такой перелом называется *эпифизиолизом*.

Рентгенологическим *признаком подвывиха и вывиха является*, соответственно, неполное или полное несоответствие суставных поверхностей костей.

При решении вопроса о происхождении вывиха можно руководствоваться следующими рентгенологическими признаками: при травматическом вывихе суставные концы имеют нормальную структуру и конфигурацию. Рентгенологическая картина вывиха проявляется нарушением соответствия суставных концов, клиновидной деформации суставной щели. Направление вывиха определяется по смещению дистальных костей, образующих сустав.

*Патологический вывих* характеризуется наличием изменения в структуре и конфигурации суставных концов костей. В качестве примера такого состояния можно привести врожденный вывих бедра (синоним-дисплазия тазобедренного сустава) – это врожденная неполноценность сустава, обусловленная его неправильным развитием, которая может привести к подвывиху или вывиху головки бедренной кости – к «врожденному вывиху бедра». Современное название этой патологии – дисплазия тазобедренного сустава. Врожденный вывих бедра характеризуется увеличением шеечно-диафизарного угла, уплощением дна вертлужной впадины, атрофией бедренной кости. При этом увеличивается угол наклона верхне-наружной части дна

вертлужной впадины к горизонтальной линии, проведённой через У-образные хрящи (линия Хильгенрейнера). Головка бедра в норме располагается на 1 см. ниже этой линии. Неплохим ориентиром является линия Шентона – кривая, которая в нормальном суставе плавно соединяет внутренний контур шейки бедра, и нижний край лонной кости в области запирающего отверстия.

### **Задания для уяснения раздела**

#### **ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

**Выберите один или несколько правильных ответов.**

1. **ОСНОВНЫМ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКОМ ПЕРЕЛОМА ЯВЛЯЕТСЯ**
  - 1) линия перелома
  - 2) изменение контура кортикального слоя
  - 3) деформация кости
  - 4) деструкция кости
2. **ТИП ПЕРЕЛОМА ХАРАКТЕРНЫЙ ТОЛЬКО ДЛЯ ДЕТЕЙ ЭТО**
  - 1) оскольчатый
  - 2) с выраженной деформацией костей
  - 3) эпифизиолиз
  - 4) перелом шейки бедра
3. **ПЕРЕЛОМ ПО ТИПУ ЗЕЛЕННОЙ ВЕТОЧКИ ЭТО**
  - 1) поднадкостничный перелом трубчатых костей у детей
  - 2) изменение контура кортикального слоя
  - 3) вид деформации кости
  - 4) костные повреждения весенне-летнего периода
4. **ПРИ ЛОЖНОМ СУСТАВЕ НА РЕНТГЕНОГРАММЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ**
  - 1) сохраняющаяся линия перелома, уплотнение и закругление концов отломков
  - 2) костные отломки с зазубренными контурами
  - 3) отсутствие рентгеновской суставной щели, сращение и уплотнение суставных концов костей
5. **ЭПИФИЗЕОЛИЗ – ЭТО**
  - 1) лизис эпифиза
  - 2) травматический отрыв и смещение эпифиза по линии росткового хряща у детей
  - 3) остеопороз эпифиза
  - 4) суставной конец кости
6. **ПРИ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ НАИБОЛЕЕ ВЕСКО НАЛИЧИЕ ПЕРЕЛОМА ДОКАЗЫВАЮТ**
  - 1) разрежение и уплотнение костной структуры
  - 2) деформация кости

- 3) линия просветления и нарушение целостности коркового слоя
  - 4) при рентгенологическом исследовании прямые признаки перелома не выявляются
7. ОПТИМАЛЬНЫМИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ ЯВЛЯЮТСЯ
- 1) прямая проекция
  - 2) косая проекция
  - 3) боковая проекция
  - 4) прямая и боковая проекция
8. К САМЫМ РАННИМ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ ФОРМИРОВАНИЯ КОСТНОЙ МОЗОЛИ ОТНОСИТСЯ
- 1) тень в мягких тканях на уровне перелома
  - 2) сглаженность краев отломков
  - 3) уплотнение краев отломков
  - 4) ухудшение видимости, исчезновение линии перелома
9. ДОСТОВЕРНЫЙ ПРИЗНАК НЕСРАСТАЮЩЕГОСЯ ПЕРЕЛОМА ЭТО
- 1) отсутствие параоссальной мозоли
  - 2) длительно (более месяца), прослеживаемая линия перелома
  - 3) склеротическое отграничение краев отломков
  - 4) выраженный регионарный остеопороз
10. ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ МЕНИСКОВ ЛУЧШЕ ВСЕГО ПОДХОДИТ
- 1) рентгенография
  - 2) рентгеновская компьютерная томография
  - 3) ультразвуковое исследование
  - 4) артрография
11. ИСЧЕЗНОВЕНИЕ ЛИНИИ ПЕРЕЛОМА НА РЕНТГЕНОВСКОМ СНИМКЕ В ТЕЧЕНИЕ МЕСЯЦА – ЭТО КРИТЕРИЙ
- 1) посттравматического остеомиелита
  - 2) ложного сустава
  - 3) нормального заживления перелома
  - 4) длительно заживающего перелома
12. ПОДВЫВИХ ЭТО
- 1) первая фаза в развитии вывиха
  - 2) неполное нарушение конгруэнтности суставных площадок сочленяющихся костей
  - 3) вывих в нижних конечностях
  - 4) полное нарушение конгруэнтности суставных площадок сочленяющихся костей
13. ЛУЧШИМ МЕТОДОМ ДИАГНОСТИКИ ТРАВМ У ДЕТЕЙ ПОЗВОНОЧНИКА ЯВЛЯЕТСЯ
- 1) рентгенография
  - 2) магнитно-резонансная томография
  - 3) ультразвуковое исследование
  - 4) рентгеновская компьютерная томография

#### 14. ЛУЧШИМИ МЕТОДАМИ ДИАГНОСТИКИ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ У ДЕТЕЙ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) рентгенография и флюорография
- 2) магнитно-резонансная томография и рентгеновская компьютерная томография
- 3) эхоэнцефалография и ангиография

#### СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

Задача 1. 1. Рассмотреть рентгенограммы. 1. Указать методику и область исследования. 2. Проекцию. 3. Выявить травматические изменения охарактеризовать их.



Задача 2. 1. Указать методику и область исследования. 2. Проекцию. 3. Выявить патологические изменения 4. Охарактеризовать их. 5. Сформулировать заключение.



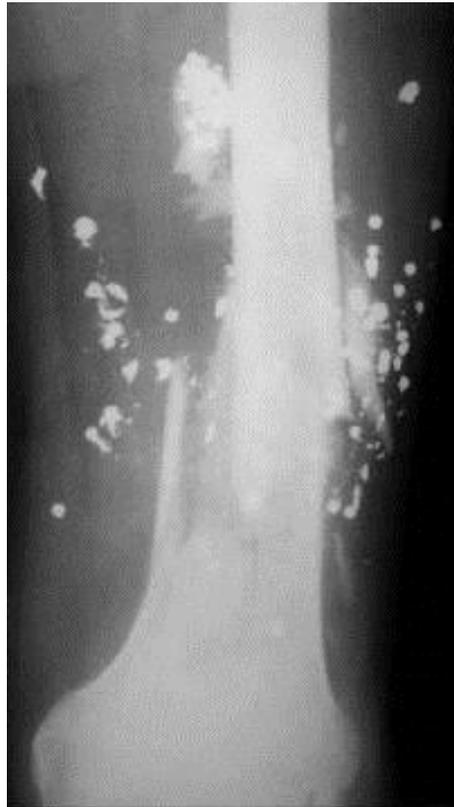
Задача 3. 1. Указать методику и область исследования. 2. Проекцию. 3. Выявить изменения. 4. Охарактеризовать их. 5. Сформулировать заключение.



Задача 4. Рассмотреть рентгенограмму. 1. Указать методику и область исследования. 2. Проекцию. 3. Выявить патологические изменения, охарактеризовать их. 4. Сформулировать заключение.



Задача 5. 1. Рассмотреть рентгенограмму, определить методику и область исследования. 2. Проекцию. 3. Выявить патологические изменения, охарактеризовать их. 4. Сформулировать заключение



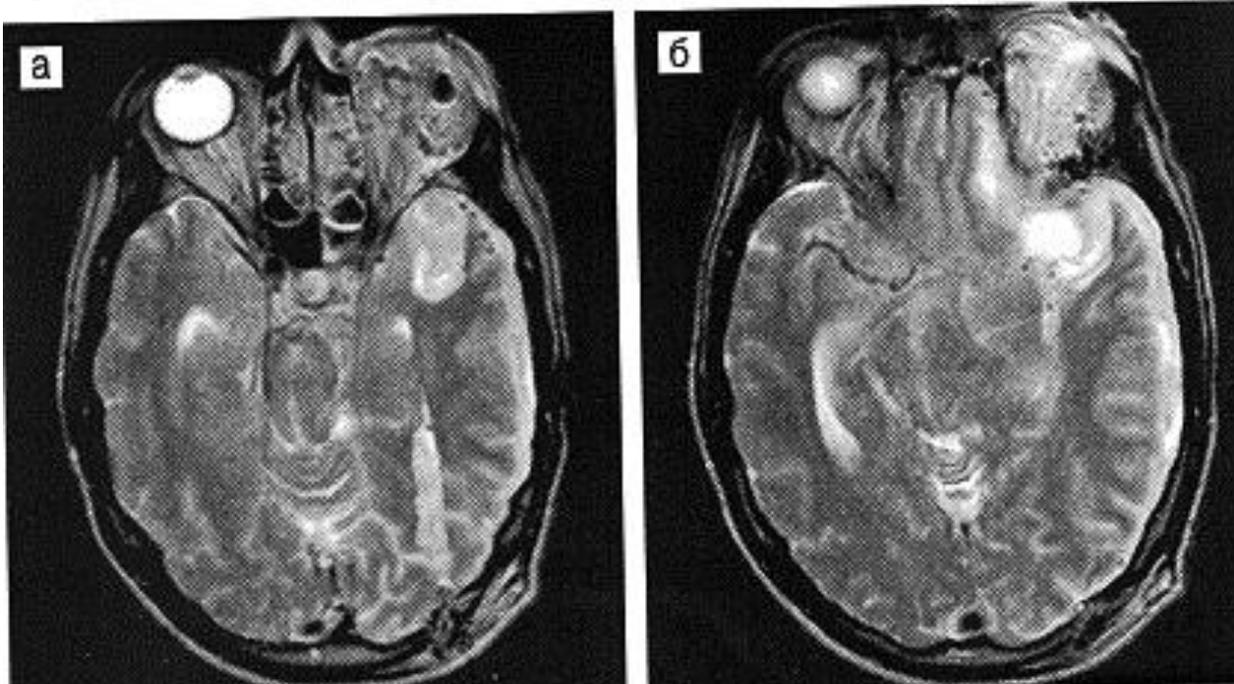
Задача 6. 1. Указать методику и область исследования. 2. Проекцию. 3. Выявить травматические изменения, охарактеризовать их. 4. Сформулировать заключение.



Задача 7. 1. Указать методику и область исследования. 2. Проекцию. 3. Выявить травматические изменения, охарактеризовать их. 4. Сформулировать заключение.



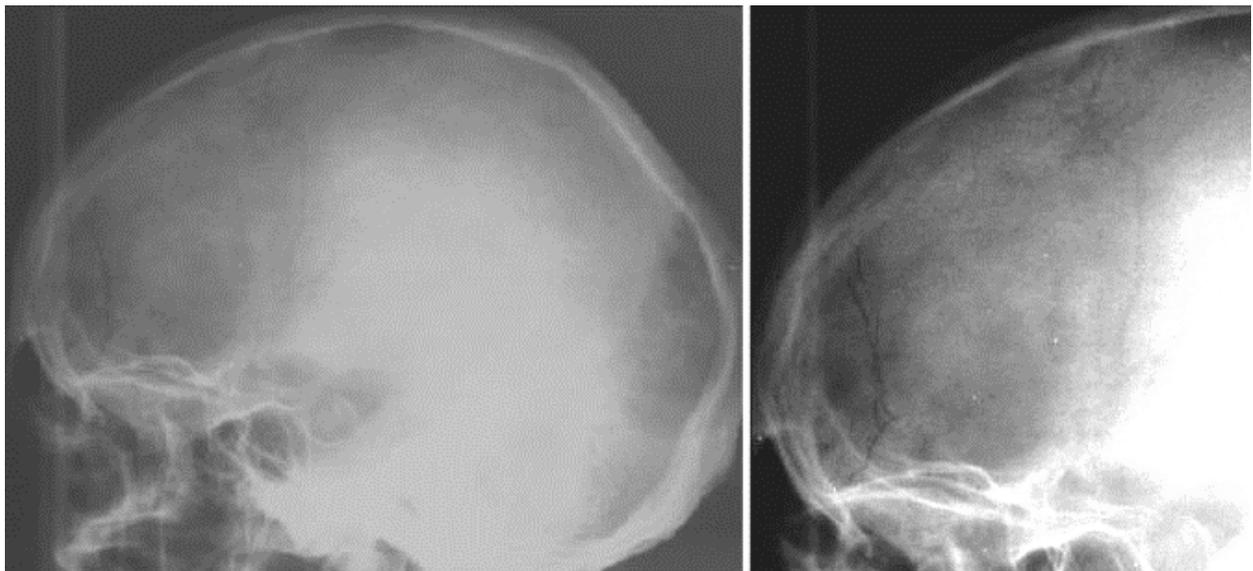
Задача 8. На рисунке представлены МРТ ребенка с пулевым ранением черепа и головного мозга. Найти раневой канал, проследить его на всем протяжении, определить, какие кости черепа и отделы головного мозга повреждены.



Задача 9. 1. Указать методику и область исследования. 2. Проекцию. 3. Выявить патологические изменения охарактеризовать их. 5. Сформулировать заключение.



Задача 10. 1. Указать методику и область исследования. 2. Проекцию. 3. Выявить травматические изменения, охарактеризовать их. 5. Сформулировать заключение.



Задача 11. 1. Указать методику и область исследования. 2. Проекцию. 3. Выявить патологические изменения 4. Охарактеризовать их. 5. Сформулировать заключение.



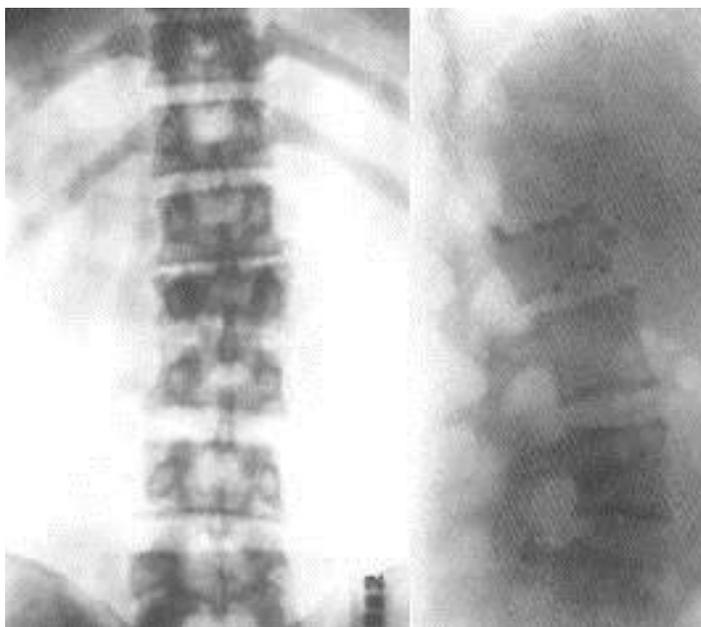
Задача 12. 1. Указать методику и область исследования. 2. Проекцию. 3. Выявить патологические изменения охарактеризовать их. 4. Сформулировать заключение.



Задача 13. 1. Указать методику и область исследования. 2. Проекцию. 3. Выявить патологические изменения охарактеризовать их. 4. Сформулировать заключение.



Задача 14. 1. Указать методику и область исследования. 2. Проекцию. 3. Выявить патологические изменения 4. Охарактеризовать их. 5. Сформулировать заключение.



Список тем по УИРС, предлагаемый кафедрой:

- Возрастные особенности повреждения костей и суставов, методы диагностики.
- Родовая травма шейного отдела позвоночника, методы диагностики.

## Раздел 4. Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов

Значение темы раздела (актуальность изучаемой проблемы). Рентгенологический метод занимает ведущее место в диагностике заболеваний костей и суставов. Каждый врач должен распознавать основные признаки патологии костей и с помощью заключения рентгенолога ориентироваться в рентгенологической картине при самых частых и опасных заболеваниях скелета.

Основные понятия и положения раздела: При заболеваниях костей изменяются следующие параметры:

- Изменение положения кости;
- Изменение формы (деформация) кости;
- Изменение размера кости;
- Изменение объема кости;
- Изменение структуры кости.

Заболевания костной ткани сопровождаются изменением костной структуры. К ним относят *остеопороз* (уменьшение количества костных балок), *остеосклероз* (увеличение количества костных балок), *деструкцию* (разрушение костных балок).

Часто при заболеваниях костей на рентгенограммах выявляется патологическая реакция надкостницы и мягких тканей. *Периостит* – реакция надкостницы на патологический процесс в кости) линейный. В зависимости от формы выделяют: линейный (отслоенный), бахромчатый (кружевной), козырьковый (козырек, треугольник Кодмена), спикулёзный (лучистый, игольчатый), слоистый («луковичный») периостит.

При рентгенологическом исследовании возможно обнаружить изменения в мягких тканях:

- увеличение объема мягких тканей;
- участки патологического обызвествления или костеобразования;
- воздух например, при межмышечной эмфиземе.

Достоверно изменения в мягких тканях выявляются только с помощью УЗИ и особенно МРТ.

*Остеомиелит* – гнойное воспаление костного мозга и всех элементов кости, вызванное заносом инфекции в кость из какого-либо очага инфекции (гематогенный остеомиелит) или возникшее в результате открытого повреждения (травматический или раневой остеомиелит). Остеомиелит может быть неспецифическим и специфическим (туберкулезный, сифилитический и др.). По течению заболевания различают острый и хронический остеомиелиты.

*Гематогенный остеомиелит* – наиболее распространенная форма остеомиелитического процесса. Преимущественная локализация процесса – длинные трубчатые кости (до 85%). Обычно поражаются богатые хорошо васкуляризированные метадиафизарные отделы длинных трубчатых костей.

Достоверные рентгенологические симптомы появляются не ранее, чем через 10-14 дней с момента заболевания и проявляются появлением одного

или нескольких очагов литической деструкции, которые имеют неправильно округлую или овальную формы, неровные очертания и нерезкие контуры.

В центре его может находиться секвестр, который представляет собой омертвевший костный фрагмент повышенной плотности и свободно лежащий в полости. Размеры и формы секвестра могут быть различными в зависимости от величины и локализации очага деструкции. Иногда секвестрируется значительная часть кости, иногда обнаруживаются очень мелкие секвестры. Тень секвестра всегда выглядит более интенсивной, чем окружающая костная ткань. Обязательно выявляются линейный, бахромчатый периостит.

В фазе ремиссии остеомиелита репаративные процессы преобладают над деструктивными, а разрушение и отторжение тканей прекращаются. Появляются дополнительные признаки, характеризующие это состояние. К ним относятся: 1) склеротическое отграничение еще существующих деструктивных очагов и склероз кости на месте уже исчезнувших очагов; 2) слияние периостальных наслоений с кортикальным слоем кости (ассимиляция периостальных наслоений); 3) склероз губчатого вещества и сужение костномозгового канала за счет избыточного восстановления костной ткани. Помимо этого в целом кость нередко становится утолщенной и деформированной. Гиперостоз.

При переходе процесса в хроническую форму с каждым новым обострением вновь образуются очаги деструкции, новые секвестры и появляется линейный периостит.

КТ позволяет выявить изменения костного мозга, разрушение костных балок, периостит и воспалительную инфильтрацию окружающих мягких тканей значительно раньше, чем рентгенография, как в остром периоде болезни, так и при обострениях хронического процесса.

МРТ дает возможность выявить воспаление костного мозга (усиление МР-сигнала) до появления рентгенологических и компьютерно-томографических признаков этого процесса. Выявить ранние проявления остеомиелита, такие как отек и воспалительную инфильтрацию мягких тканей, отек, инфильтрацию надкостницы и поднадкостничные абсцессы.

*Туберкулез костей и суставов* - Выявляются поражение эпифиза и регионарное поражение сустава. Для туберкулезного поражения характерны деструкции, секвестры, разрушение замыкательных пластин суставных поверхностей, межсуставных хрящей, а также регионарный остеопороз.

Развивается заболевание чаще у детей и подростков. В начале клинические признаки не выражены, процесс развивается медленно. Туберкулезное поражение кости объясняется гематогенным распространением возбудителя. В костном мозге формируется туберкулезная гранулема, которая приводит к рассасыванию и разрушению костных балок (остит). Первичный очаг, как правило, локализуется в области эпифизов (метаэпифизов) длинных трубчатых костей или в телах позвонков. В дальнейшем в процесс могут вовлекаться суставы или межпозвоночные диски.

Рентгенография в начальном периоде (преартритическая стадия) – одиночный участок деструкции с неровными нечеткими контурами;

— постепенно формируется полость (каверна) с ободком незначительного склероза вокруг нее;

— в увеличивающейся каверне возникают губчатые секвестры и обызвествления;

— периостальная реакция отсутствует.

— разрушение суставных поверхностей;

— изменение (расширение, сужение, исчезновение) рентгеновской суставной щели;

— атрофия суставных концов костей, остеопороз;

— уплотнение окружающих мягких тканей;

— формирование гнойных натечников – «холодных абсцессов», распространяющихся по мягким тканям.

Постартритическая стадия:

— признаки вторичного артроза (неравномерное сужение рентгеновской суставной щели, краевые костные разрастания, уплотнение субхондральных отделов костей);

— вывихи (подвывихи);

— анкилоз при неблагоприятном течении.

РКТ. Все изменения при костно-суставном туберкулезе более четко и рано визуализируются при РКТ – формирование каверны, участки деструкции суставных концов костей, скопление экссудата в полости сустава, изменение околосуставных мягких тканей.

УЗИ - проводят для выявления выпота в суставе, оценки состояния периартикулярных тканей.

МРТ - помимо деструктивных изменений в костях позволяет выявить поражение оболочек сустава, выпот в полость сустава, поражение периартикулярных мягких тканей, наличие абсцессов и натечников.

*Опухоли.* По степени агрессивности различают доброкачественные и злокачественные опухоли. По характеру возникновения первичные и вторичные опухоли костей. Первичные опухоли развиваются из тканевых структур, участвующих в формировании кости. Это может быть костная, хрящевая, сосудистая, соединительная ткань.

Вторичные опухоли прорастают в костную ткань из окружающих тканей или развиваются в кости из метастатического очага. Вторичные опухоли всегда являются злокачественными.

Первичные опухоли могут быть как доброкачественными, так и злокачественными. Первичные опухоли в зависимости от ткани, из которой формируется опухоль, подразделяются: костные (остеома и остеогенная саркома), хрящевые (хондрома и хондросаркома), соединительнотканые (фиброма и фибросаркома) и т.д.

Доброкачественные опухоли рентгенологически обычно характеризуются локальной деформацией кости, увеличением объема кости с формированием симптома «вздутия». Опухоли медленно увеличиваются в размерах,

имеют отчетливые границы между опухолевой и нормальной тканью. Четкая форма, структура и отсутствие изменений в соседней костной ткани, реакции надкостницы и мягких тканей являются признаками доброкачественной опухоли.

Злокачественные опухоли характеризуются стремительным развитием процесса, наличием: костной деструкции, периоститов (игольчатого, козырькового, слоистого), мягкотканого компонента.

Дополнительные дифференциально-диагностические критерии доброкачественных и злокачественных опухолей.

1. Локализация (для каждой опухоли типична определенная локализация).

2. Границы опухоли. Злокачественные опухоли имеют контуры без четкой границы, с распространением на переходную зону с нарушенной структурой кости. Доброкачественные опухоли, как правило, имеют четкие, ровные контуры.

3. Структура злокачественных опухолей беспорядочная, неоднородная; структура доброкачественных опухолей более упорядоченная.

4. Изменения окружающей костной ткани при злокачественных опухолях- мягкотканый компонент, очаги патологического костеобразования; доброкачественные новообразования, как правило, оттесняют окружающую ткань без ее изменения.

5. При злокачественных опухолях периостит – возникают спикулы, из-за разрушения надкостницы появляются периостальные козырьки. Периостальная реакция при доброкачественных опухолях отсутствует.

6. При злокачественных опухолях, как правило, происходят разрушение поверхности кости и распространение опухоли на мягкие ткани.

*Остеома* – доброкачественная первичная опухоль скелета развивается из относительно зрелого *губчатого* или *компактного* вещества кости. В виде ограниченного образования на широкой ножке чаще всего располагается в компактном или губчатом веществе костей свода черепа, позвонков, челюстей.

Остеома, состоящая из компактной кости, без видимой границы переходит в компактное вещество материнской кости. Губчатая остеома состоит из костных балок разной степени зрелости, расположенных без учета функциональных требований. Компактная остеома образуется из пластинчатой кости с хаотичным расположением остеонов.

*Хондрома* – доброкачественная опухоль, состоящая из эмбрионального гиалинового хряща. Встречается в виде солитарного узла в диафизарных отделах коротких трубчатых костей кистей и стоп, а также в ребрах, груди, позвонках и костях таза и лопатки. Чаще развиваются *энхондромы* – солитарные опухоли, развивающиеся внутри кости.

Для хондромы характерен экспансивный рост. При этом компактное вещество материнской кости постепенно рассасывается, но одновременно по периферии опухоли формируется новая полоска компактного вещества и та-

ким образом опухоль окружается новообразованной тканью и не выходит за пределы костной ткани.

*Остеохондрома* – хрящевая опухоль, в которой развиваются остеидная ткань и костные структуры. Если превалирует не костная, а остеидная ткань, опухоль называют *остеоидхондрмой*.

*Гемангиома* – доброкачественная опухоль кости сосудистого происхождения. Чаще всего локализуется в позвонках (одном или нескольких) и реже – в плоских и длинных трубчатых костях скелета. Опухоль возникает вследствие врожденного порока развития сосудов и в большинстве случаев протекает бессимптомно.

При рентгенологическом исследовании в теле пораженного позвонка определяются косо и вертикально направленные массивные трабекулы на фоне повышенной его прозрачности. Со временем позвонок теряет прочность, что приводит к возникновению компрессионного перелома. Межпозвоночные диски при этом зачастую не страдают.

Рентгенологическая картина при злокачественных опухолях кости существенно отличается от рентгенологической картины при доброкачественных новообразованиях. Ведущим ее признаком является деструкция кости. Интенсивно растущая опухоль вызывает появление в кости дефекта, который имеет чаще всего неправильную форму и неровные контуры. Кортикальный слой кости прерван, отмечается бурная реакция надкостницы либо в виде появления периостального "козырька", либо в виде игольчатого периостита. Последний представляет собой "спикулы" или иглы, радиарно отходящие от поверхности кости в толщу опухоли. Это результат костеобразующей деятельности остеобластов, расположенных вокруг кровеносных сосудов надкостницы, оттесняемой опухолью от кости.

*Остеогенная саркома* — наиболее типичная злокачественная опухоль кости. Встречается чаще других злокачественных новообразований и развивается из элементов, участвующих в костеобразовании. Существуют склеротическая (остеобластическая) и остеолитическая (остеокластическая) и смешанные формы остеогенной саркомы.

*Саркома Юинга* – злокачественная опухоль неостеогенного происхождения неясной этиологии, чаще всего возникающая у детей и подростков. Опухоль преимущественно локализуется в длинных трубчатых костях, а именно, в верхней трети диафиза бедренной или большеберцовой костей. Плечевая кость и кости предплечья поражаются в основном в средней трети. Заболеванию нередко предшествует травма, после которой появляется усиливающаяся боль и деформация, увеличение в размере пораженной конечности.

*Дегенеративные заболевания* относятся к числу наиболее часто встречающихся поражений периферических суставов. Общепринятым термином для обозначения, данного патологического состояния является "*остеоартроз*", который представляет собой невоспалительную, локализованную дегенерацию гиалинового хряща. В противоположность ему "*остеоартрит*" – это поражение синовиальной оболочки (то есть синовит) с вторичным раз-

рушением суставного хряща. У детей остеоартроз может наблюдаться как исход воспалительных процессов в суставах, остеохондропатии, врожденного вывиха бедра.

*Остеохондроз* – дистрофическое поражение межпозвоночных дисков, сопровождающееся вертеброгенным болевым синдромом.

*Рахит* – заболевание, в основе которого лежит дефицит витамина Д, поражаются дети до 2 лет. Отмечается остеопороз костей, расширение и уплощение метафизов. В тяжелых случаях характерная деформация черепа и грудной клетки.

### **Задания для уяснения раздела**

#### **ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

**Выберите один или несколько правильных ответов.**

1. ТИПИЧНЫЕ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ХРОНИЧЕСКОГО ОСТЕОМИЕЛИТА

- 1) полости, секвестры, остеосклероз, гиперостоз, бахромчатый периостит
- 2) остеопороз, линейный периостит, утолщение мягких тканей
- 3) остеопороз, остеосклероз, костная деструкция, значительный мягкотканый компонент

2. НА РЕНТГЕНОГРАММАХ БЕДРЕННОЙ КОСТИ ОБНАРУЖЕНЫ ОЧАГИ ДЕСТРУКЦИИ, СЕКВЕСТРЫ, ЛИНЕЙНЫЙ ПЕРИОСТИТ, ПРЕДПОЛАГАЕМЫЙ ДИАГНОЗ

- 1) остеома
- 2) остеомиелит
- 3) костная саркома
- 4) патологических изменений не выявлено

3. НА РЕНТГЕНОГРАММАХ БЕДРЕННОЙ КОСТИ ОБНАРУЖЕНЫ ОЧАГИ ДЕСТРУКЦИИ, ОЧАГИ ОСТЕОСКЛЕРОЗА, ИГОЛЬЧАТЫЙ ПЕРИОСТИТ, ЧТО СООТВЕТСТВУЕТ

- 1) остеомиелиту
- 2) остеогенной саркоме
- 3) гигантоклеточной опухоли
- 4) туберкулёзу

4. ДЛЯ КОСТНЫХ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ХАРАКТЕРЕН ПЕРИСТИТ

- 1) линейный, бахромчатый
- 2) слоистый, игольчатый
- 3) периостальная реакция отсутствует

5. ПРИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ САРКОМЫ ЮИНГА И ДИАФИЗАРНОГО ОСТЕОМИЕЛИТА РЕШАЮЩИМ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИМ СИМПТОМОМ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) костная деструкция

- 2) увеличение интенсивности тени мягких тканей
- 3) кортикальный секвестр
- 4) наличие периостальной реакции
- 6. СЕКВЕСТРЫ, ЛИНЕЙНЫЙ ПЕРИОСТИТ – ЭТО ПРИЗНАКИ
  - 1) доброкачественной опухоли
  - 2) остеомиелита
  - 3) злокачественной опухоли
  - 4) перелома
- 7. КОСТНЫЙ СЕКВЕСТР РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ
  - 1) повышением интенсивности тени и отграничением от окружающей костной ткани
  - 2) уменьшением интенсивности тени и отграничением от окружающей костной ткани
  - 3) повышением интенсивности тени и отсутствием отграничения от окружающей костной ткани
  - 4) уменьшением интенсивности тени и отсутствием отграничения от окружающей костной ткани
- 8. НА ОПУХОЛЕВОЕ КОСТЕОБРАЗОВАНИЕ УКАЗЫВАЕТ
  - 1) остеосклероз
  - 2) остеопороз
  - 3) линейный периостит
  - 4) хаотическая оссификация в мягких тканях в виде пятнистых и хлопьевидных теней
- 9. ПРИ НОВООБРАЗОВАНИЯХ СКЕЛЕТА РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЙ СИМПТОМ ВЗДУТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ПОКАЗАТЕЛЕМ
  - 1) опухолевой природы образования
  - 2) определённого гистологического типа опухоли
  - 3) выхода опухоли в мягкие ткани
  - 4) длительности процесса
- 10. ОСТЕОПОРОЗ КОСТЕЙ, ФОРМИРУЮЩИХ СУСТАВ, ОЧАГИ ДЕСТРУКЦИИ В НИХ, ХРУПКИЕ ГУБЧАТЫЕ СЕКВЕСТРЫ – ЭТО ПРИЗНАКИ
  - 1) доброкачественной опухоли
  - 2) туберкулёза
  - 3) злокачественной опухоли
  - 4) остеомиелита
- 11. ДЛЯ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ КОСТНЫХ ОПУХОЛЕЙ ХАРАКТЕРЕН ТИП ПЕРИОСТИТА
  - 1) линейный, бахромчатый
  - 2) слоистый, игольчатый
  - 3) периостальная реакция отсутствует
- 12. ПРИ ОСТЕОМИЕЛИТЕ ПЕРИОСТИТ
  - 1) линейный
  - 2) спикулезный

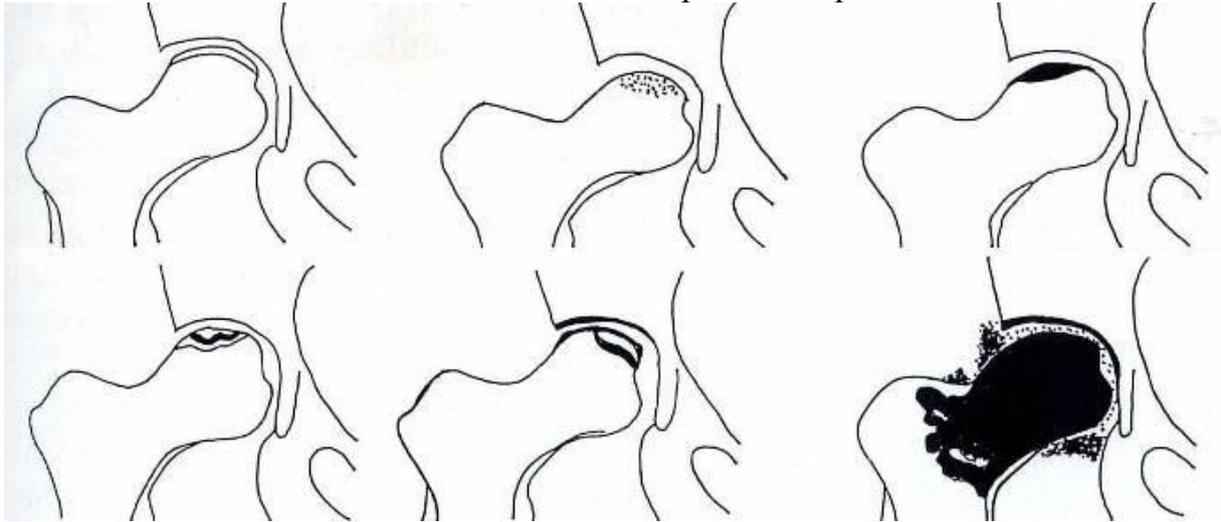
- 3) по типу слоистого («луковичного») периостита
  - 4) козырьковый периостит
13. СПОНДИЛИТ ЭТО
- 1) воспалительное поражение позвоночника
  - 2) дегенеративно-дистрофический процесс позвоночника, с наличием массивных костных разрастаний
  - 3) порок развития позвоночника
  - 4) термин к медицине не относится
14. ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ И ОЦЕНКИ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ВОЗМОЖНОГО МЕТАСТАТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ СКЕЛЕТА ОБЫЧНО ПРИМЕНЯЮТ
- 1) рентгенографию
  - 2) рентгеновскую компьютерную томографию (РКТ)
  - 3) радионуклидные методы (остеосцинтиграфию)
  - 4) магнитно-резонансную томографию (МРТ)
15. ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ МЕТАСТАЗОВ ПОЗВОНОЧНИКА И СПИНОГО МОЗГА ЛУЧШЕ ВСЕГО ИСПОЛЬЗОВАТЬ
- 1) рентгенографию
  - 2) рентгеновскую компьютерную томографию (РКТ)
  - 3) радионуклидные методы (остеосцинтиграфию)
  - 4) магнитно-резонансную томографию (МРТ)

### СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

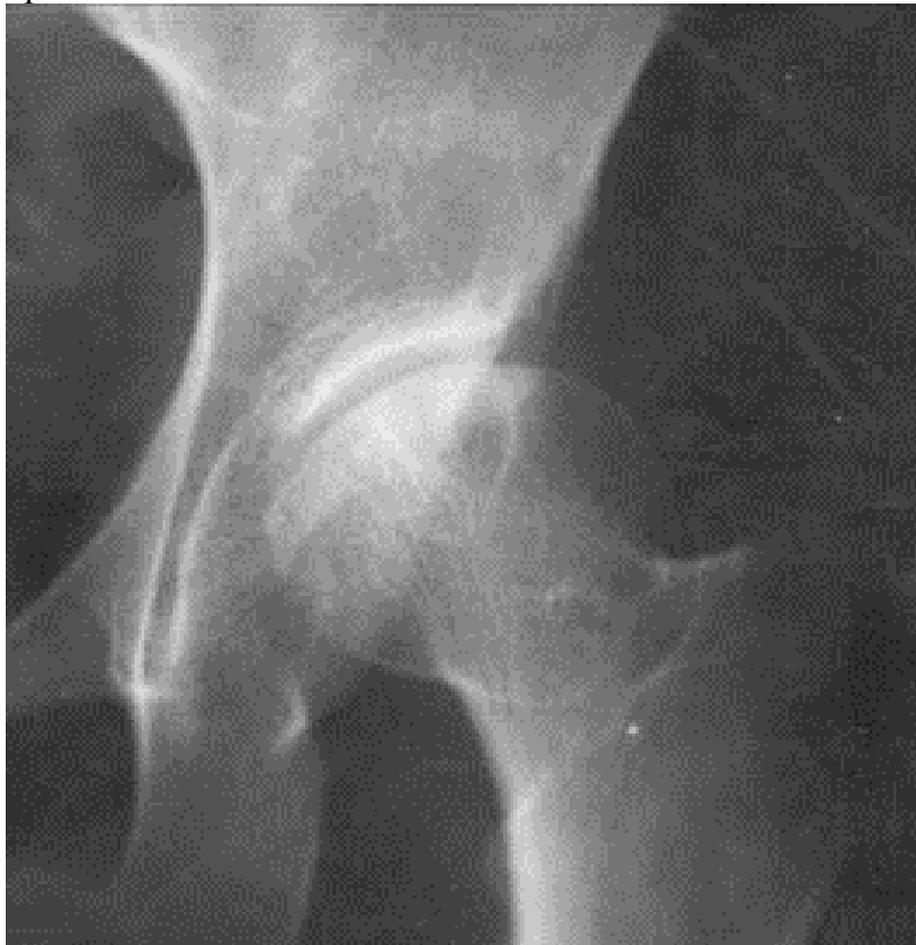
Задача. 1. Указать методику и область исследования. 2. Проекцию. 3. Выявить патологические изменения, охарактеризовать их. 4. Сформулировать заключение.



Задача 2. Стадии какого патологического процесса представлены на схеме:



Задача 3. На рисунке даны результаты исследования пациента, наблюдавшегося по поводу болезни Легг-Кальве-Пертеса. Какая методика и область исследования представлены? Имеются ли изменения в настоящее время? Если да охарактеризовать их.



Задача 4. 1. Какая методика исследования и анатомические области представлены на рисунках? 2. Определить виды периостальных реакций. 3. Для какого патологического процесса они характерны?



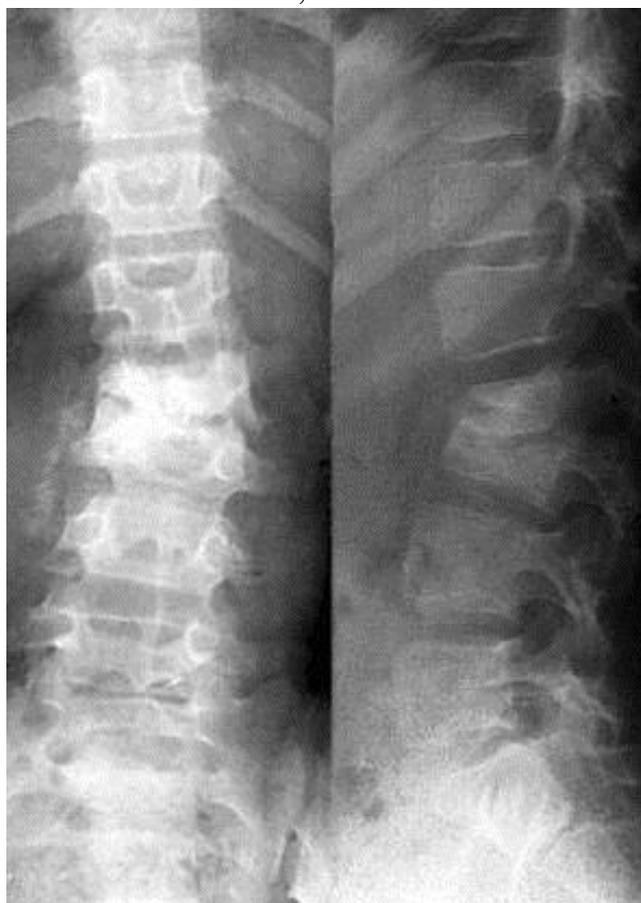
Задача 5. Определить методику и область исследования. Найти и описать патологические изменения, если таковые имеются.



Задача 6. Определить методику и область исследования. Найти и описать патологические изменения, если таковые имеются.



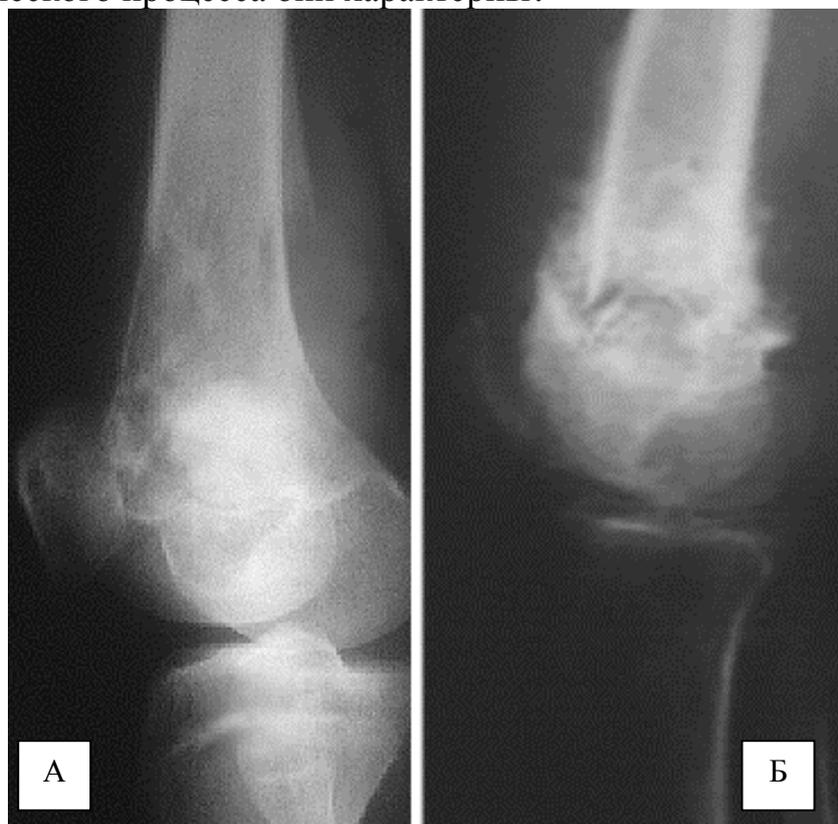
Задача 7. Определить методику и область исследования. Найти и описать патологические изменения в позвонках, если таковые имеются.



Задача 8. Определить методику и область исследования. Найти и описать патологические изменения, если таковые имеются.



Задача 9. Какая методика исследования и анатомические области представлены на рисунках? 3. Определить виды периостальных реакций. 4. Для какого патологического процесса они характерны?



Задача 10. Определить методику и область исследования. Найти и описать патологические изменения, если таковые имеются.



Задача 11. Определить методику и область исследования. Найти и описать патологические изменения, если таковые имеются, сформулировать заключение



Список тем по УИРС, предлагаемый кафедрой:

- Лучевая диагностика остеомиелита.
- Лучевая диагностика туберкулёза костей и суставов.
- Лучевая диагностика остеогенной саркомы.
- Лучевая диагностика саркомы Юинга
- Костные поражения при гематобластозах, методы их выявления.
- Рентгенодиагностика обменных нарушений скелета.

**Раздел 5. Методы исследования грудной полости. Нормальная рентгеноанатомия органов дыхания у детей и взрослых. Возрастные особенности рентгенологической картины легких**

Значение темы раздела (актуальность изучаемой проблемы). Заболевания бронхолегочной системы одна из самых частых патологий, с которой приходится сталкиваться врачу-лечебнику. Для быстрого и эффективного выявления этой патологии необходимо хорошо ориентироваться современных методах исследования бронхолегочной системы, иметь четкое представление об основах рентгеноанатомии органов грудной полости.

Основные понятия и положения раздела:

Методы исследования.

*Обзорная рентгенография* грудной клетки в прямой и боковой проекциях при вертикальном и горизонтальном положениях пациента позволяет выявить и локализовать патологический процесс. Рентгенография в атипичных проекциях (косые, в положении гиперлордоза, латеропозиции, в фазу форсированного вдоха или выдоха) – применяется для уточнения локализации (вне-, внутрилегочная) выявленных изменений, наличия жидкости в полости плевры и т. д.

*Рентгеноскопия* выполняется, но строгим показаниям после анализа обзорных рентгенограмм. Дает дополнительную информацию о топографии патологического процесса, функции диафрагмы, пульсации крупных сосудов. Может быть дополнена рентгенограммами в оптимальных проекциях.

*Продольная томография* проводится в случае невозможности выполнения РКТ. Позволяет уточнить характер патологического процесса (структура, контуры образования, состояние окружающих структур), проходимость трахеи, крупных бронхов, выявить увеличение внутригрудных лимфоузлов.

Рентгеновская компьютерная томография (РКТ) – является основным методом рентгенологического исследования заболеваний органов грудной полости. Обладает наибольшей информативностью в определении локализации патологических образований, оценке их структуры, плотности (кистозная, жировая, кальцинаты), распространенности процесса, выявлении образований небольших размеров. РКТ с высокой разрешающей способностью позволяет получить изображение тонкой структуры легочной паренхимы.

Для визуализации сосудистых структур в средостении исследование дополняют внутривенным введением водорастворимого контрастирующего

вещества. РКТ важна для определения глубины поражения перед выполнением игольной биопсии и планирования лучевой терапии.

Бронхография – метод контрастного исследования функционального и морфологического состояния бронхиального дерева. Показания – подозрение на бронхоэктазы, аномалии и пороки развития бронхолегочной системы. Может применяться для выявления послеоперационных осложнений (несостоятельность культи, бронхоэктазы), подтвердить достоверность культи бронха. В настоящее время использование метода ограничено вследствие широкого внедрения бронхоскопии и спиральной РКТ.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) – перспективный неинвазивный, несвязанный с ионизирующим излучением, метод исследования органов грудной полости. Преимущество МРТ – в возможности получения многоплоскостных изображений. Особенно информативна она при синдроме верхней полой вены, заболеваниях сосудов легких (пороки развития), при диагностике патологических образований средостения. Позволяет выявить инвазию грудной стенки, перикарда, сердца и сосудов, рецидив опухоли и фиброз после лучевого лечения.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) – доступный, не связанный с ионизирующим излучением метод исследования. Применяется для диагностики свободной и осумкованной жидкости в полости плевры, перикарда с последующим дренированием под контролем ультразвука.

Ангиопульмонография – контрастный инвазивный метод визуализации сосудов легких. Показания: подозрение на эмболию легочной артерии, сосудистые аномалии или пороки развития.

Радионуклидное исследование – метод, связанный с введением в организм человека радионуклидных препаратов с последующей регистрацией их излучения и анализом их распределения и накопления в легких.

Рентгеноанатомия – деление легких на поля и зоны. Долевое строение легких. Особенности рентгенологического изображения костного остова грудной клетки, мягких тканей. Проекция основных анатомических структур бронхолегочной системы на рентгенограммах в прямой и боковой проекции.

Возрастные особенности рентгенологической картины легких.

*Особенности рентгенологической картины органов грудной полости у детей до одного года:*

- Костный скелет грудной клетки имеет черты, характерные для данного возрастного периода.

- Бифуркация трахеи находится на уровне III грудного позвонка.
- Корни легких располагаются на одном уровне.
- Срединная тень имеет относительно большие размеры.
- Широкая тень верхнего средостения обусловлена крупной вилочковой железой.

- Диафрагма – на уровне V-VI ребра, левый и правый купол – на одном уровне.

- Передний реберно-диафрагмальный синус в (боковой проекции) имеет тупой угол.
- Легочный рисунок представлен только артериями.
- Артерии незначительно суживаются к периферии.
- Имеется большое количество очаговоподобных теней, ортоградных проекций сосудов.
- Бессосудистая плащевая зона может отсутствовать  
*Особенности легочного рисунка у детей в возрасте 4-5 лет:*
- Сужение артерий к периферии хорошо выражено;
- В средних и нижних отделах появляются вены;
- Бессосудистая плащевая зона достигает 1-1.5 см;
- Левый корень расположен выше правого на поперечнике одного ребра.
- К 7 летнему возрасту рентгенологическая картина органов грудной полости у ребенка ничем не отличается от таковой у взрослого человека.

### Задания для уяснения раздела

#### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**Выберите один или несколько правильных ответов.**

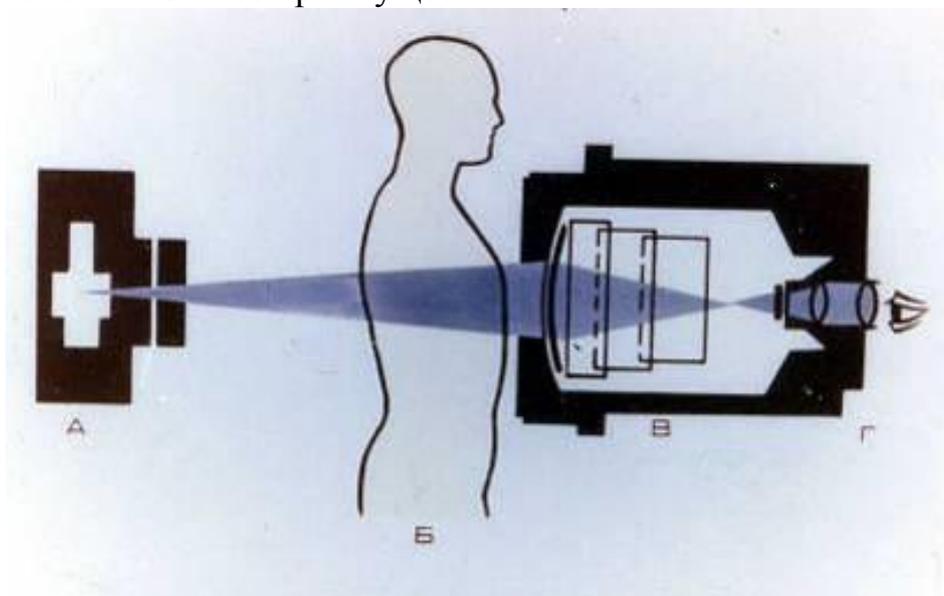
1. СТАНДАРТНОЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЁГКИХ ТРЕБУЕТ ПОЛУЧЕНИЯ РЕНТГЕНОГРАММ В ПРОЕКЦИЯХ
  - 1) прямой
  - 2) боковой
  - 3) прямой и боковой
  - 4) прямой и косой
2. В БОЛЬШЕЙ СТЕПЕНИ РЕНТГЕНОСКОПИЯ ДАЁТ ВОЗМОЖНОСТЬ ИЗУЧИТЬ
  - 1) детальное состояние корней легких
  - 2) легочный рисунок
  - 3) междолевые щели
  - 4) подвижность диафрагмы
3. ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ К ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ОТНОСИТСЯ МЕТОД
  - 1) рентгенография
  - 2) флюорография
  - 3) рентгеновская компьютерная томография (РКТ)
  - 4) тепловидение (термография)
4. БРОНХОГРАФИЯ ЭТО
  - 1) изображение бронхиального дерева
  - 2) способ получения рентгеновского изображения бронхиального дерева с помощью контрастного вещества
  - 3) изображение трахеи и главных бронхов

- 4) способ получения бесконтрастного изображения бронхиального дерева
5. ЛУЧШИМ МЕТОДОМ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ХРОНИЧЕСКОГО БРОНХИТА И БРОНХОЭКТАЗИЙ ЯВЛЯЕТСЯ
  - 1) физикальное обследование больного
  - 2) рентгенограмма легких
  - 3) бронхоскопия
  - 4) рентгеновская компьютерная томография (РКТ)
  - 5) спирография
6. ЛЁГОЧНЫЙ РИСУНОК НА РЕНТГЕНОГРАММЕ ЯВЛЯЕТСЯ ОТРАЖЕНИЕМ
  - 1) кровеносных сосудов
  - 2) лимфатических сосудов
  - 3) бронхиол
  - 4) костной структуры рёбер
7. ОВАЛЬНОЕ ПРОСВЕТЛЕНИЕ ПОД ЛЕВЫМ КУПОЛОМ ДИАФРАГМЫ ЭТО
  - 1) тень нижней доли левого легкого
  - 2) газовый пузырь желудка
  - 3) содержимое желудка
  - 4) тень левого желудочка
8. РЕБЕРНО-ДИАФРАГМАЛЬНЫЕ СИНУСЫ В НОРМЕ ИМЕЮТ ФОРМУ
  - 1) остроугольную
  - 2) прямоугольную
  - 3) тупоугольную
  - 4) форма реберно-диафрагмальных синусов зависит от конституции больного
9. В НОРМЕ В СТРУКТУРЕ ДЕЛЕНИЯ БРОНХИАЛЬНОГО ДЕРЕВА ОТСУТСТВУЮТ БРОНХИ
  - 1) главные
  - 2) добавочные
  - 3) сегментарные
  - 4) долевы
10. АНГИОПУЛЬМОНОГРАФИЯ ЭТО
  - 1) рентгенологический метод исследования паренхимы легких с применением искусственного контрастирования
  - 2) рентгенологический метод исследования сосудов малого круга кровообращения с применением искусственного контрастирования
  - 3) рентгенологический метод исследования сосудов малого круга кровообращения и паренхимы легких с применением искусственного контрастирования
  - 4) такого метода исследования не существует
11. РКТ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ ПОЛОСТИ ДАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ СУДИТЬ О СОСТОЯНИИ
  - 1) легочной паренхимы и бронхов

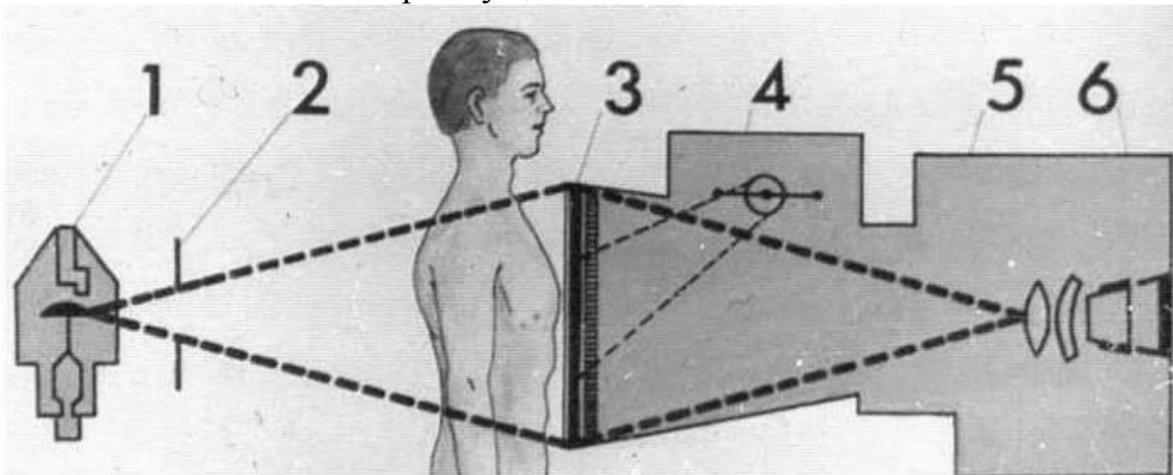
- 2) средостения  
3) верно 1) и 2)
12. НА РЕНТГЕНОВСКОМ СНИМКЕ КОРНИ ЛЁГКИХ – ЭТО В ОСНОВНОМ ИЗОБРАЖЕНИЕ
- 1) легочных артерий  
2) легочных вен  
3) аорты  
4) бронхов
13. ПРАВОЕ ЛЁГКОЕ СОСТОИТ ИЗ
- 1) одной доли  
2) двух долей  
3) трех долей  
4) четырёх долей
14. ЛЕВОЕ ЛЕГКОЕ СОСТОИТ ИЗ
- 1) одной доли  
2) двух долей  
3) трех долей  
4) четырёх долей

### СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

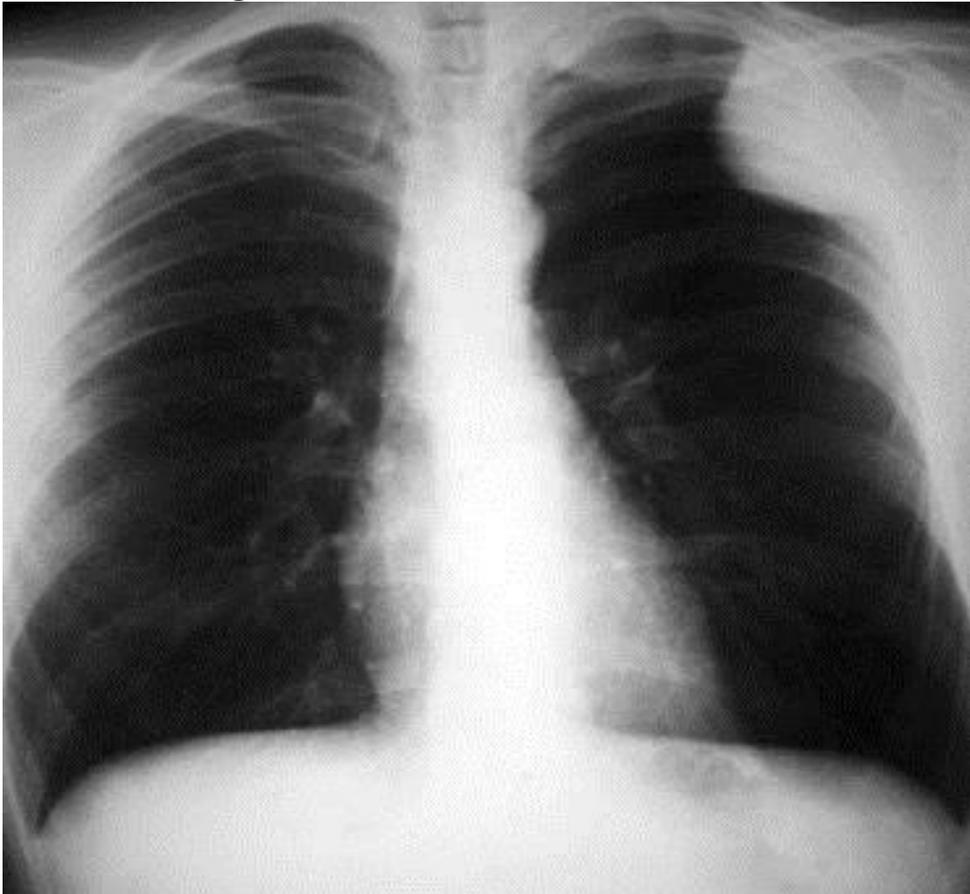
Задача 1. Схема какого метода рентгенологического исследования представлена на схеме? Каковы ее преимущества?



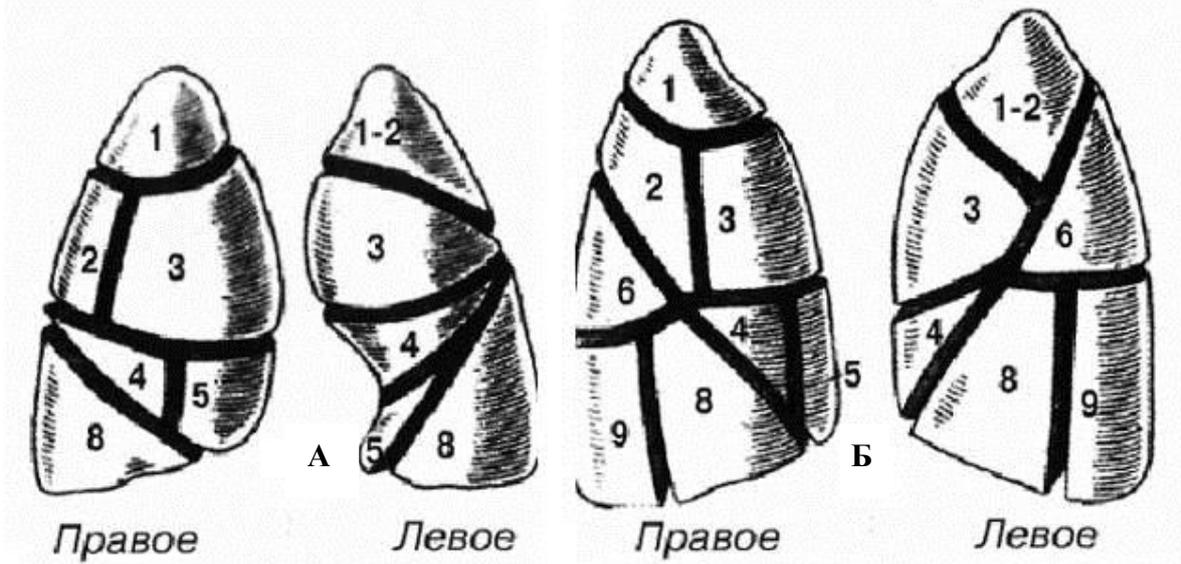
Задача 2. Схема какого метода рентгенологического исследования представлена на схеме? Каковы ее преимущества?



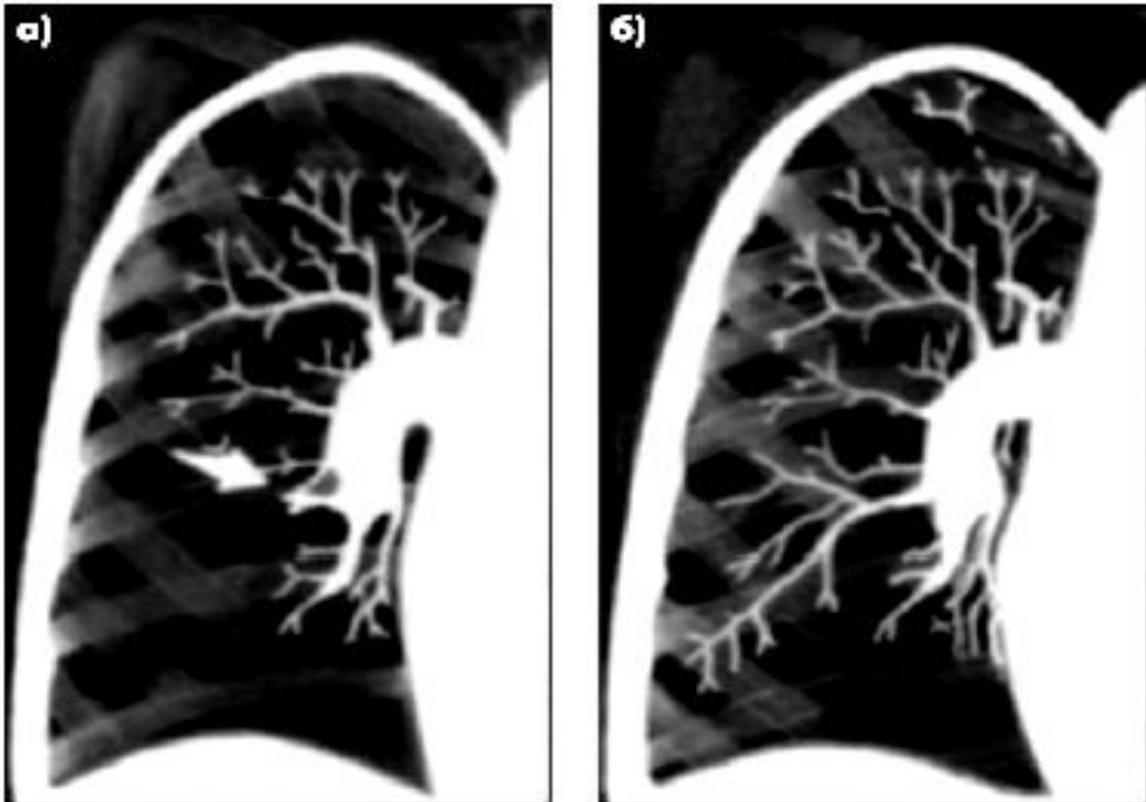
Задача 3. В верхних отделах левого гемиторакса выявляется патологическое образование полусферической формы. Какая методика наиболее эффективна для его полной идентификации?



Задача 4. Найти границы и указать названия долей правого и левого легких.



Задача 5. Назвать методику и основные показания для ее проведения.



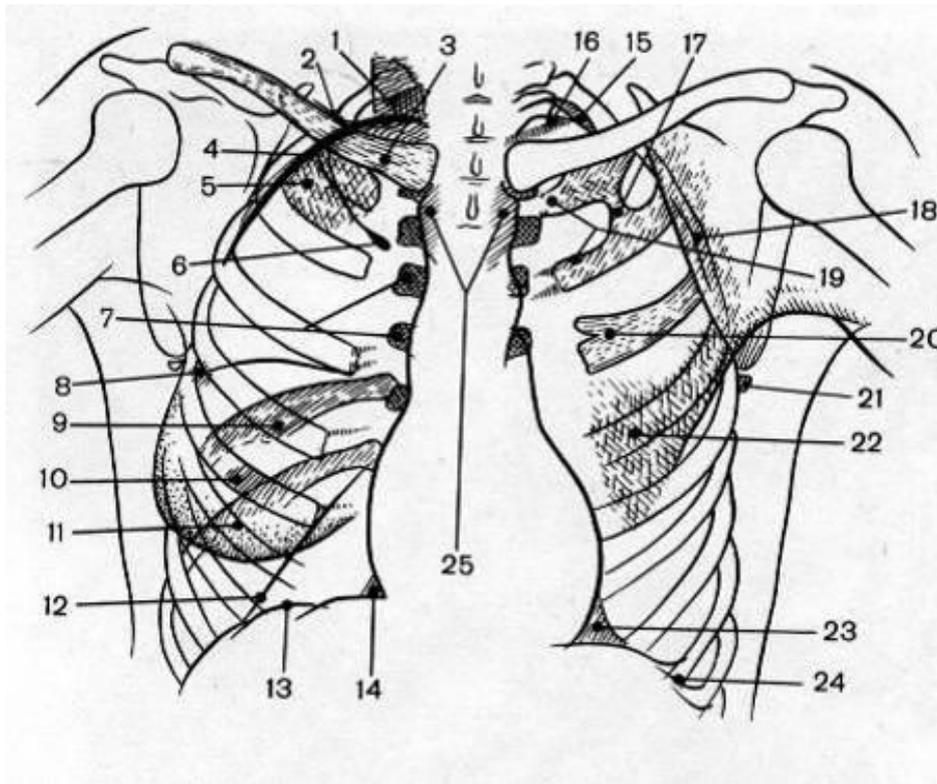
Задача 6. Назвать методику и основные показания для ее проведения.



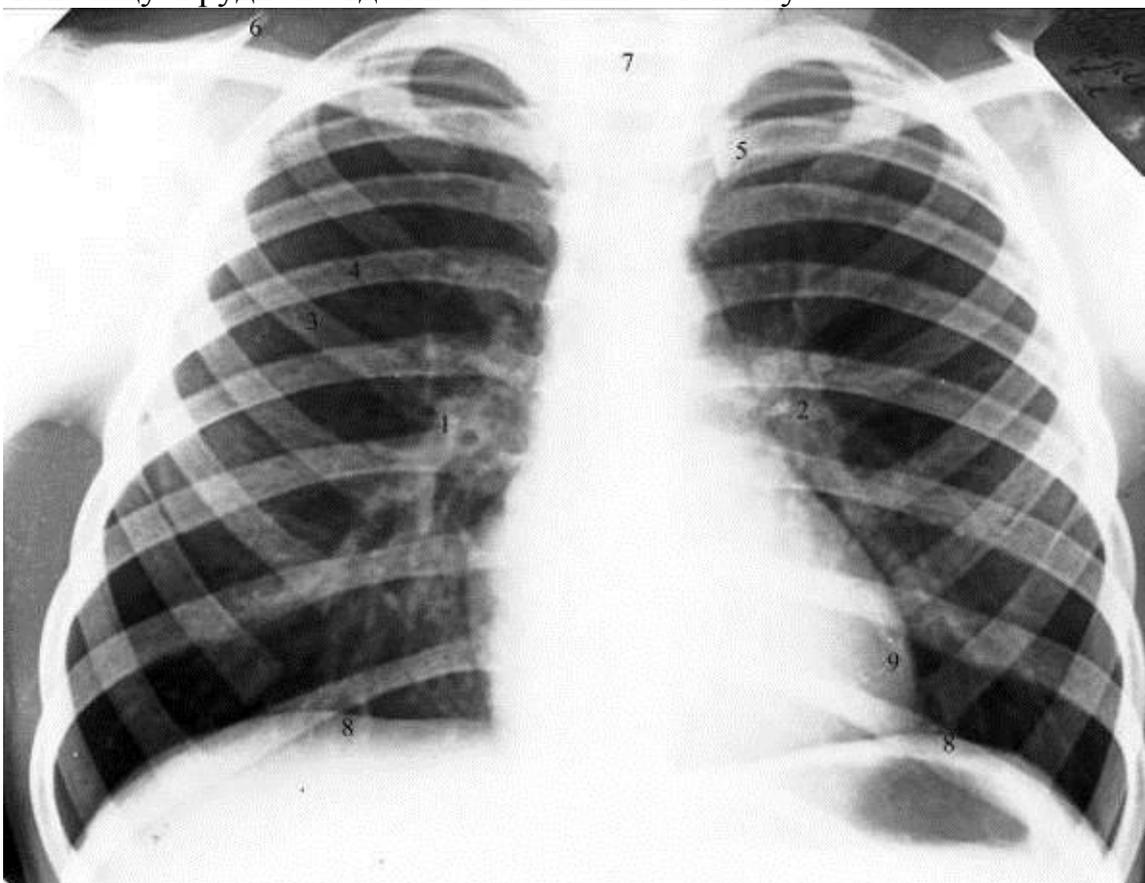
Задача 7. Указать методику и основные показания для ее выполнения.



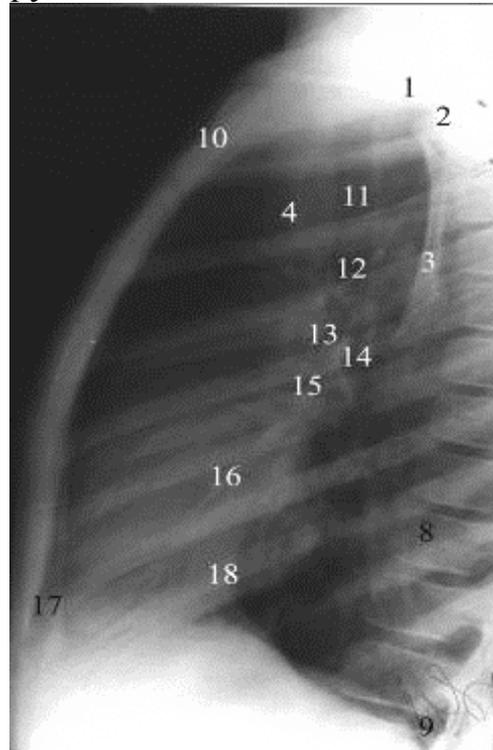
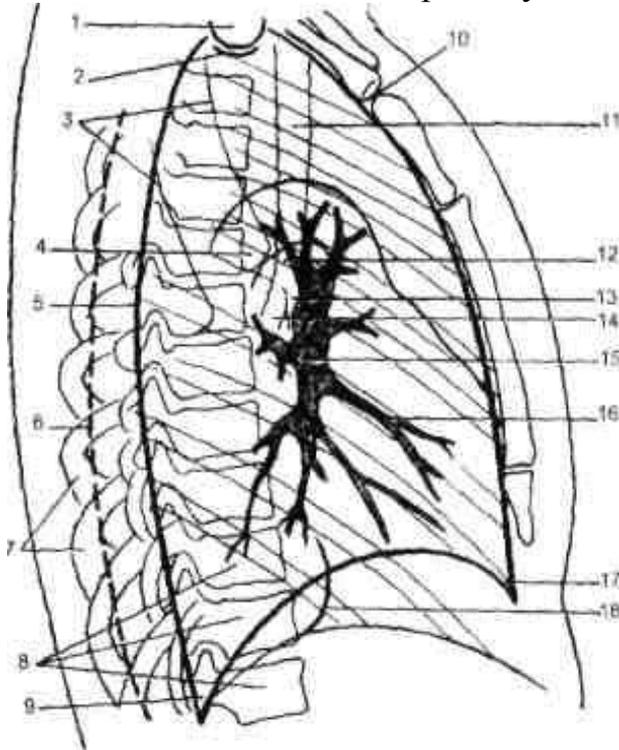
Задача 8. Найти и подписать на схеме прямой рентгенограммы грудной полости все анатомические элементы.



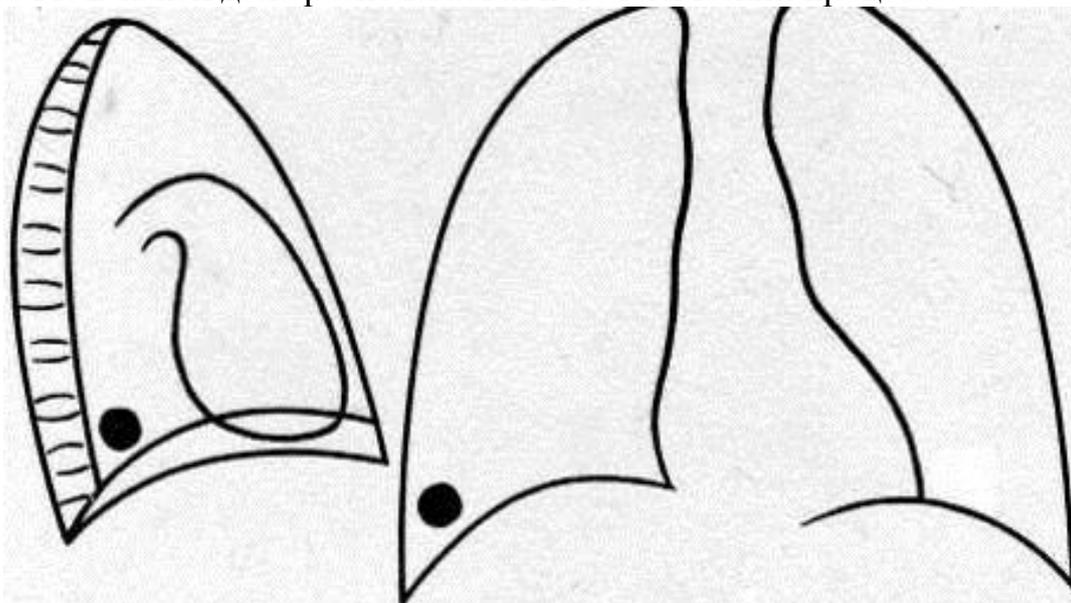
Задача 9. Укажите на рентгенограмме: Корень правого легкого. Корень левого легкого. Сердце. Передние отрезки ребер. Задние отрезки ребер. Диафрагму. Ключицу. Грудной отдел позвоночника. Лопатку.



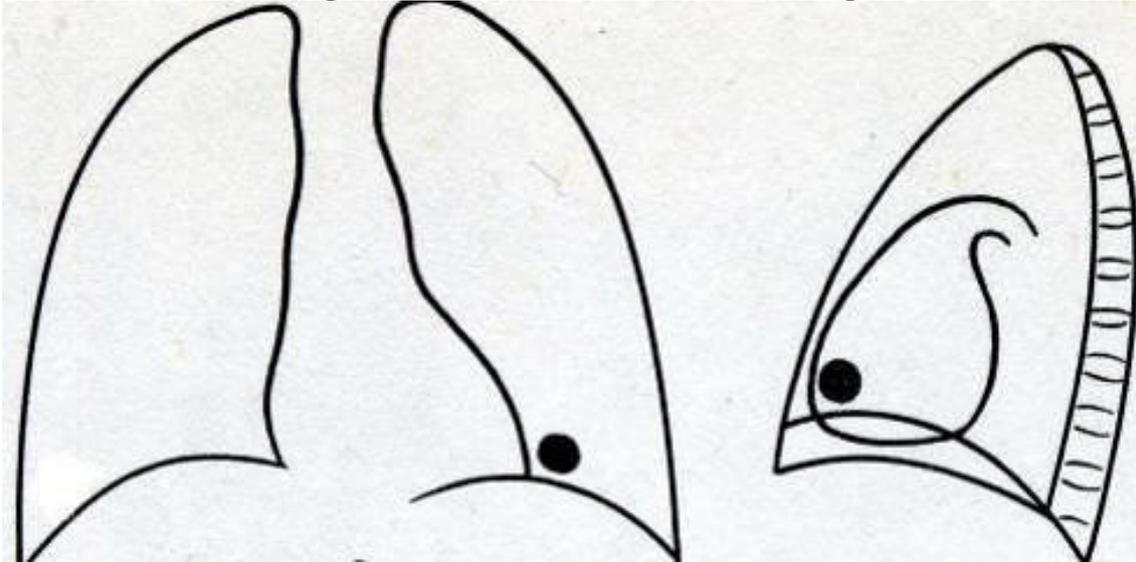
Задача 10. Укажите правильно: Край лопатки. Заднюю поверхность правого легкого. Заднюю поверхность левого легкого. Тела позвонков. Задний отдел реберно-диафрагмального синуса. Передний отдел реберно-диафрагмального синуса. Трахею. Поперечное сечение правого верхнедолевого бронха. Левый нижнедолевой бронх. Правый нижнедолевой бронх. Сосуды корня легкого. Нижнюю полую вену. Головку плечевой кости. Суставную впадину лопатки. Начало нисходящей части аорты. Рукоятку грудины.



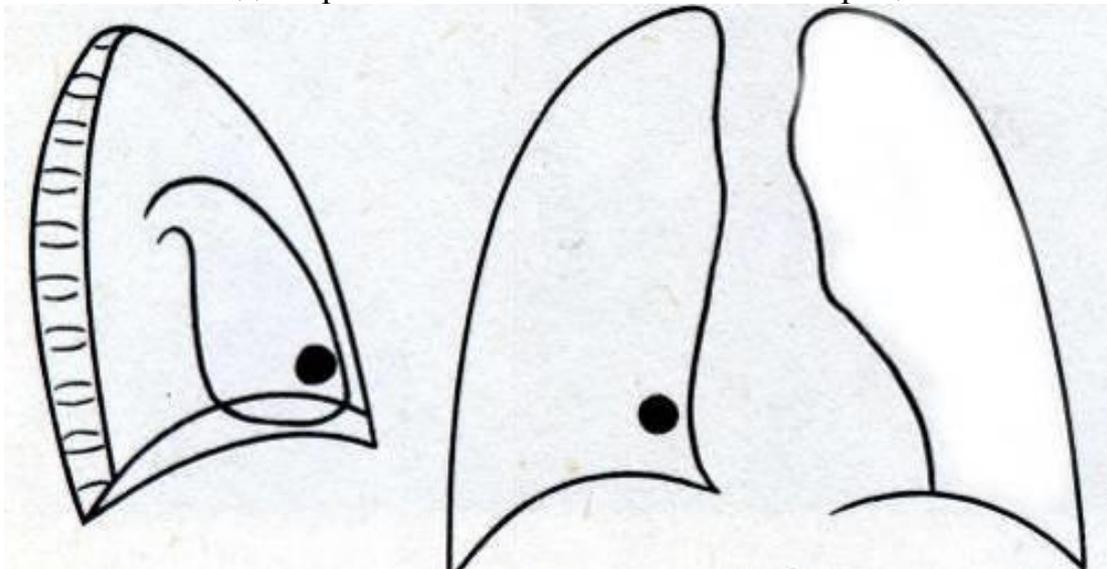
Задача 11. В какой доле располагается патологический процесс?



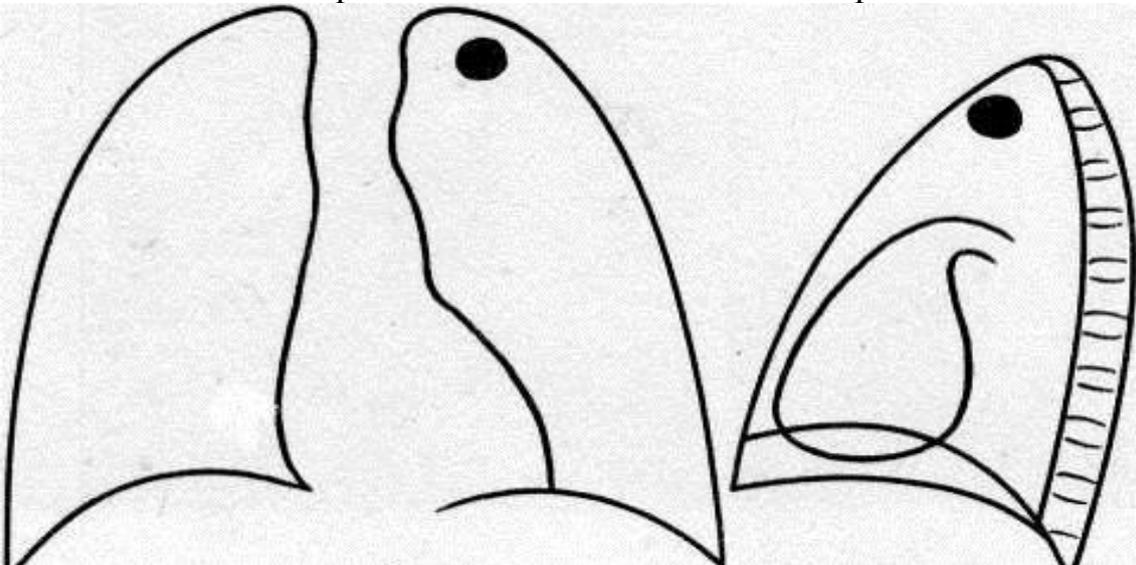
Задача 12. В какой доле располагается патологический процесс?



Задача 13. В какой доле располагается патологический процесс?



Задача 14. В какой доле располагается патологический процесс?



Список тем по УИРС, предлагаемый кафедрой:

- Аномалии развития трахеи, значение в клинической практике, методы диагностики.
- Аномалии развития бронхов, значение в клинической практике, методы диагностики.
- Врожденные и приобретенные кисты легкого. Классификация Диагностики и дифференциальная диагностика.

**Раздел 6. Лучевые синдромы поражений легких у детей и взрослых**

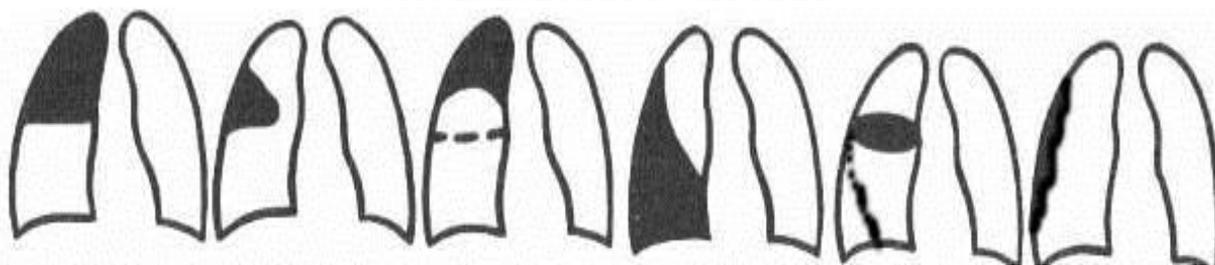
Значение темы раздела (актуальность изучаемой проблемы). Знание основных рентгенологических синдромов патологии бронхов и легких помогает быстро выявлять и разграничивать большинство патологических состояний в пульмонологии

Основные понятия и положения раздела:

Основные рентгенологические синдромы патологических состояний легких (по Л.Д.Линденбратену 1984):

1. Обширное затемнение легочного поля;
2. Ограниченное затемнение легочного поля;
3. Круглая тень в легочном поле;
4. Ограниченное просветление и кольцевидная тень в легочном поле;
5. Очаги и ограниченные диссеминации;
6. Диффузная диссеминация;
7. Патологические изменения корня легкого;
8. Патологические изменения легочного рисунка;
9. Обширное просветление.

**ЗАТЕМНЕНИЯ В ЛЕГКИХ.**



Основные заболевания и подозрения на них: острая пневмония, первичный туберкулезный комплекс, инфильтративный туберкулез, ателектазы, в том числе и при инородных телах бронхов, апневматозы, агенезия и аплазия легких, инфаркт легкого, плевриты.

Этапы исследования.

1. Обзорная рентгенография грудной клетки в прямой и боковой проекциях. При инфильтративных изменениях в легких контрольное рентгенологическое исследование проводится через 12-14 дней после курса противовоспалительной терапии. При наличии положительной динамики рекомендуется обязательное заключительное ис-

следование перед выпиской. При отсутствии положительной динамики – дообследование.

2. Томография применяется при отсутствии положительной динамики изменений в легких, при уменьшении объема сегмента, доли. Позволяет выявить нарушение проходимости бронхов 1-3-го порядков, увеличение внутригрудных лимфатических узлов.
3. Бронхография и бронхоскопия используются для выявления инородных тел, врожденной и приобретенной патологии бронхов. Бронхография выполняется при невозможности выполнения РКТ.
4. РКТ целесообразно проводить через 1 мес. от момента появления инфильтративных изменений в легких при нарастании процесса или отсутствии динамики на фоне антибактериальной терапии. При отсутствии клинических симптомов воспаления или атипичной рентгенологической картине рекомендуется выполнить РКТ сразу после выявления инфильтративных изменений в легких.
5. МРТ может использоваться для решения вопроса об операбельности процесса в случае невозможности выполнения РКТ или если последняя оказалась недостаточно информативной.

*Острая пневмония* - Рентгенография, линейная томография, КТ: участок уплотнения (ограниченного затемнения) с нечеткими контурами в пределах 1-2 сегментов однородной или неоднородной структуры, на фоне, которого видны воздушные просветы бронхов.

*Первичный туберкулезный комплекс* – Рентгенография, линейная томография, КТ: тень округлой формы с нечеткими контурами, расположенная обычно субплеврально; расширение корня легкого из-за увеличения бронхопультмональных лимфатических узлов; «дорожка» в виде линейных теней (лимфангит), соединяющая периферическую тень с корнем легкого.

*Инфильтративный туберкулез* – Рентгенография, линейная томография, КТ, участки ограниченного затемнения в верхних отделах легких, с выраженной тенденцией к распаду, очаги отсева, обызвествленные лимфоузлы в корнях легких, микобактерии в мокроте. В горизонтальном положении пациента выявляется свободная жидкость в плевральной полости, которая проявляется однородным снижением прозрачности легочного поля или полосой затемнения различной ширины вдоль боковой стенки грудной клетки.

УЗИ: прямая визуализация жидкости, начиная с количества 50 мл в виде эхонегативных зон.

КТ: прямая визуализация жидкости в минимальных количествах с точным определением ее локализации.

*Цирротический туберкулез легких* – Рентгенография, линейная томография, КТ: пораженная часть легкого, чаще всего верхние доли, значительно уменьшена в объеме и неравномерно затенена, на этом фоне есть плотные обызвествленные очаги и участки воздушного вздутия легочной ткани; массивные плевральные наслоения; средостение смещено в сторону поражения, диафрагма на этой стороне подтянута вверх; объем и пневматизация непораженных отделов легких повышены

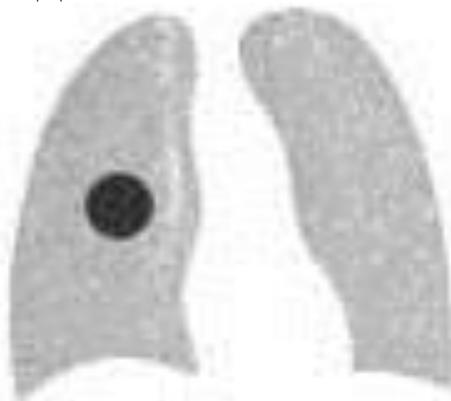
*Ателектаз любой этиологии* – Рентгенография, линейная томография, КТ: ограниченное затемнение, соответствующее по протяженности доле или сегменту легкого, с уменьшением объема и потерей воздушности; компенсаторное увеличение объема и повышение воздушности непораженных отделов легких; смещение средостения в сторону поражения; подъем диафрагмы на стороне поражения.

*Выпотной плеврит (гидроторакс)* – Рентгенография, линейная томография, КТ: чаще одностороннее тотальное или субтотальное затемнение с косой верхней границей, отстояние средостения в здоровую сторону. При малом количестве жидкости – затемнение только в области бокового реберно-диафрагмального синуса; при среднем количестве жидкости – до угла лопатки и контура сердца; при большом количестве жидкости – с субтотальным или тотальным затемнением легочного поля.

*Агенезия легкого* – полное врожденное отсутствие одного из легких. *Аплазия* - состояние, при котором на стороне аномалии имеется лишь слепо заканчивающийся главный бронх.. Рентгенологически проявляется тотальным затемнением соответствующего гемиторакса, смещением органов средостения в больную сторону. Диагноз подтверждается после проведения РКТ, после выявления отсутствия главного бронха.

*Инфаркт легкого* – на рентгенограмме имеет вид ограниченного затемнения треугольной или трапециевидной формы анатомически совпадающего с границами сегмента и не сопровождающиеся признаками объемного уменьшения пораженного участка.

## ШАРОВИДНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ ЛЕГКИХ.



Заболевания и подозрения на них: бронхогенная киста, блокированный абсцесс, шаровидная пневмония, ограниченный пневмосклероз, ограниченные туберкулезные процессы (туберкулем1), осумкованный плеврит, секвестрации легких, новообразования легких, плевры и грудной стенки (ребер, мышц, мягких тканей).

Этапы исследования:

1. Обзорная рентгенограмма грудной клетки в двух проекциях.
2. РКТ является основным методом диагностики шаровидных образований. Позволяет уточнить топографические и морфологические особенности патологического субстрата.

3. МРТ применяется при невозможности выполнения РКТ.

4. Прицельная томография используется при отсутствии возможности выполнить РКТ для оценки характера патологического субстрата, состояния окружающей легочной ткани.

5. УЗИ может быть применено для уточнения локализации субплевральных образований (плевра, легкие, грудная стенка 1).

6. Ангиография выполняется при подозрении на секвестрацию.

*Туберкулома* – Рентгенография, линейная томография, КТ: тень неправильно округлой формы с неровными, но четкими контурами, возможны плотные включения (обызвествления) и участки просветления (полости деструкции), а вокруг нее – очаговые тени отсева.

КТ с контрастным усилением: отсутствие повышения плотности патологического участка.

*Осумкованный плеврит*: независимо от положения пациента, отображаются в виде ограниченных однородных затемнений с четкими выпуклыми контурами, располагающимися паракостально или по ходу междолевых щелей.

*Секвестрация легкого* – аномалия развития, на рентгенограммах, РКТ выявляется как округлое затемнение в базальных отделах легкого, может быть неоднородной структуры с участками просветления. При ангиографии - выявляется аномальный сосуд, отходящий непосредственно от аорты и кровоснабжающий патологический участок.

## ОГРАНИЧЕННОЕ ПРОСВЕТЛЕНИЕ И КОЛЬЦЕВИДНАЯ ТЕНЬ (ПОЛОСТЬ) В ЛЕГКИХ.



Заболевания и подозрения на них: истинные и ложные кисты легких, абсцессы острые и хронические, поликистоз, туберкулезные каверны, эмфизематозные буллы.

Этапы исследования:

1. Обзорная рентгенограмма грудной клетки в двух проекциях – необходима для выявления кольцевидного образования.

2. РКТ является основным методом диагностики кольцевидных образований. Позволяет уточнить топографические и морфологические особенности патологического субстрата, состояние окружающей легочной ткани – выявить очаги отсева, явления пневмосклероза, состояние бронхиальной проходимости, связь с корнем лёгкого.

7. Прицельная томография используется при отсутствии возможности выполнить РКТ для оценки характера патологического субстрата.

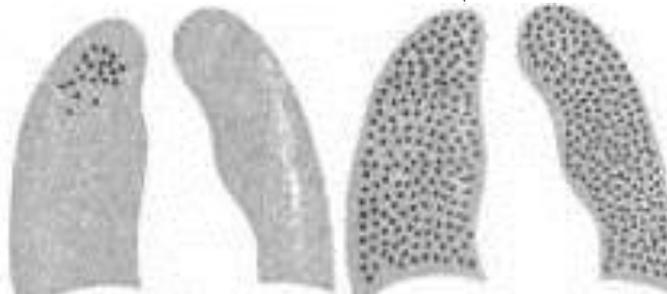
8. УЗИ может быть применено для оценки динамики процесса при острых абсцессах.

*Острый абсцесс легких* – Рентгенография, линейная томография, КТ: полость округлой формы, содержащая жидкость и нередко секвестры в окружающей легочной ткани изменения инфильтративного характера.

*Кавернозный туберкулез легких* – Рентгенография, линейная томография, КТ: полость округлой формы без жидкого содержимого со стенкой толщиной 1-2 мм; в окружающей легочной ткани мелкие очаговые тени отсева, явления пневмосклероза, пневмофиброза.

*Эмфизематозная булла* – тонкостенное полостное образование на фоне повышения прозрачности легочной ткани.

### ДИССЕМИНИРОВАННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЛЕГКИХ.



Заболевания и подозрения на них: бронхопневмонии (очаговые пневмонии), туберкулез, метастазы, интерстициальные пневмонии, аутоиммунные процессы и т. д.

Этапы исследования.

Обзорная рентгенография в прямой проекции, при необходимости в боковых проекциях, позволяет выявить синдром диссеминации, оценить ее локализацию, состояние смежных структур (корни, плевра, диафрагма).

РКТ наиболее информативна при синдроме диссеминации. Дает возможность четко визуализировать диссеминацию (очаговая, интерстициальная, смешанная), оценить ее характер, получить информацию о лимфоузлах средостения (кальцинаты, скорлупообразные обызвествления, метастазы).

Томография используется при невозможности выполнить РКТ. Позволяет получить дополнительную информацию о локализации данного процесса, его характере и состоянии корней легких.

*Очаговые бронхопневмонии* – чаще встречаются у детей до 4 лет. Рентгенологически преимущественно в нижних и средних отделах легких выявляются очаговые тени малой и средней интенсивности с тенденцией к слиянию.

*Интерстициальные пневмонии* – в основе развития этой группы пневмоний у детей чаще всего лежит вирусная инфекция. Отмечается диффузная перестройка легочного рисунка. Он становится сетчато-петлистым или тяжистым., может приобретать характер сотового. На фоне перестроенного легочного рисунка выявляются мелкоочаговые тени. В установлении диагноза и проведении дифференциальной диагностики решающее значение имеет РКТ.

*Очаговый туберкулез легких* – Рентгенография, линейная томография, КТ: немногочисленные очаговые тени с типичной локализацией в верхушках легких.

*Диссеминированный туберкулез легких* – Рентгенография, линейная томография, КТ: острый – диффузная двусторонняя, равномерная и однотипная очаговая диссеминация; преимущественной локализацией разнообразных по величине, сливающихся между собой очагов в верхних долях легких на фоне усиленного и деформированного (в результате фиброза) легочного рисунка.

*Диффузные интерстициальные диссеминированные заболевания легких* – Рентгенография, линейная томография, КТ: двусторонняя сетчатая трансформация легочного рисунка, обширная очаговая диссеминация, диффузное повышение плотности легочной ткани, эмфизематозные буллы.

*Гематогенные метастазы злокачественных опухолей в легких* – Рентгенография, линейная томография, КТ: множественные двусторонние или (значительно реже) одиночные тени округлой формы.

### ИЗМЕНЕНИЯ ЛЕГОЧНОГО РИСУНКА И КОРНЕЙ ЛЕГКИХ.

Патология легочного рисунка – основные заболевания и подозрения на них: хронический бронхит, бронхоэктазы, первичная эмфизема, вторичные нагноения при аномалиях и пороках развития бронхолегочной системы, ограниченный пневмосклероз, интерстициальная пневмония

Этапы исследования.

1. Обзорная рентгенография в прямой и боковой проекциях, при двустороннем процессе – в трех проекциях, позволяет выявить трансформацию легочного рисунка, пневмосклероз.

2. РКТ (в частности, спиральная) предпочтительна для диагностики локального пневмосклероза, бронхоэктазов.

3. Бронхография – выполняется при невозможности проведения РКТ. Рекомендуются проводить сочетанное бронхологическое исследование (бронхоскопия и бронхография) в условиях местной или общей анестезии, при котором может быть выявлен характер бронхита (катаральный, гнойный, локальный, диффузный), бронхоспазм, бронходилатация, деформирующий бронхит, бронхостеноз, бронхоэктазы. Позволяет оценить распространенность процесса и определить объем необходимого оперативного вмешательства. Противопоказания к бронхографии. Непереносимость контрастирующих веществ, инфекционные заболевания, легочное кровотечение, астматическое состояние, сердечно-легочная недостаточность III степени.

*Пневмосклероз ограниченный* - Рентгенография, линейная томография, КТ: уменьшение объема и снижение прозрачности (воздушности) участка легкого; усиление, сближение и тяжистая деформация легочного рисунка в этой зоне; при КТ – тяжистые структуры мягкотканной плотности.

*Бронхоэктатическая болезнь* - Рентгенография, линейная томография: сгущение, тяжистая или ячеистая трансформация легочного рисунка в зоне

уплотненной и уменьшенной в объеме части легкого (наиболее часто – базальных сегментов).

Патология корней легких - основные заболевания и подозрения на них: туберкулезный бронхоаденит, бронхоаденит при вирусных пневмониях, гематобластомы, метастазы злокачественных опухолей в лимфатические узлы средостения и корней легких.

Этапы исследования.

1. Обзорная рентгенография выполняется в прямой и боковой проекциях, если процесс двухсторонний — в трех проекциях, позволяет выявить трансформацию легочного рисунка, пневмосклероз.

2. МРТ предпочтительней для выявления увеличенных и измененных лимфоузлов корней легких и средостения.

3. РКТ (в частности, спиральная) достоверно позволяет выявить патологические изменения в лимфоузлах корней легких и средостения.

4. Томография проводится в случае невозможности проведения РКТ или МРТ.

Диагноз и дифференциальный диагноз строится на основании выявления увеличенных лимфоузлов в корнях легких и средостении. Распространенности изменений, одностороннем или двустороннем характере поражения. Например, при гематобластомах отмечается увеличение всех групп лимфоузлов, а при туберкулезном бронхоадените увеличение лимфатических узлов в корне легкого только с одной стороны.

### ПОВЫШЕНИЕ ПРОЗРАЧНОСТИ ЛЕГОЧНОГО ПОЛЯ.

*Эмфизема легких.* Рентгенография, рентгеноскопия, линейная томография, КТ: двустороннее диффузное повышение прозрачности (воздушности) и увеличение легочных полей, уменьшение изменения прозрачности легочных полей на вдохе и выдохе, обеднение легочного рисунка, эмфизематозные буллы.

Сцинтиграфия вентиляционная: двустороннее диффузное снижение накопления РФП.

*Пневмоторакс* – Рентгенография: спадение, уменьшение пневмотизации, смещение к корню и видимость бокового контура легкого, латеральнее которого определяется зона просветления с полным отсутствием в ней легочного рисунка. КТ: коллабированное легкое с воздухом в плевральной полости

*Гипоплазия ветвей легочной артерии* – Рентгенография, РКТ - обеднение легочного рисунка, локальное или односторонне повышение прозрачности, сопровождающиеся изменением нормальной конфигурации сердца. При ангиографии – недоразвитие, гипоплазия ветвей легочной артерии.

### ЗАБОЛЕВАНИЯ ПЛЕВРЫ.

Заболевания и подозрения на них: плеврит, опухоли.

Этапы исследования.

1. Обзорная рентгенография в прямой и боковой проекциях, по показаниям – в атипичных положениях (гиперлордоз, латетерография). При экссудативных плевритах рекомендуется рентгенологическое исследование после пункции для оценки эффективности проведенной манипуляции.

2. УЗИ может быть рекомендовано и как начальный этап исследования. Позволяет обнаружить даже минимальное количество жидкости в полости плевры, дифференцировать осумкованный выпот и опухолевый процесс в плевре.

3. РКТ – высокоинформативный метод для диагностики патологических изменений в плевре, особенно при подозрении на новообразование в плевре. Дает достоверную характеристику патологического процесса, определяет распространенность на смежные структуры.

4. При недоступности РКТ можно рекомендовать для диагностики опухолевого процесса плевры традиционную томографию.

### СРЕДОСТЕНИЕ.

Основные заболевания и подозрения на них: опухоли и опухолевидные образования средостения.

Этапы исследования.

1. Флюорография или обзорная рентгенография в двух проекциях (в трех – при двухстороннем процессе).

2. РКТ или МРТ, при невозможности – классическая томография, в том числе пневмомедиастинотомография.

3. Исследование после операции по показаниям (рентгенография, РКТ, МРТ, УЗИ).

*Новообразования средостения* – Рентгенография, рентгеноскопия, линейная томография, РКТ: расширение средостения или дополнительная тень, которая неотделима от средостения в любой из проекций, связана с ним широким основанием, не смещается при дыхании и не пульсирует. Первичное суждение о природе патологических образований средостения основывается, прежде всего, на их избирательной локализации. Последующее уточнение базируется на учете особенностей структуры некоторых образований и на данных дополнительных лучевых исследований. Обызвествления наиболее свойственны медиастинальным зобам и тератомам. Безусловным доказательством тератоидного происхождения патологического образования служит обнаружение в нем костных фрагментов, зубов.

Жировое происхождение медиастинальных образований (липомы) устанавливается по данным КТ, МРТ, УЗИ. При КТ жировая ткань выявляется по присущим только ей отрицательным значениям коэффициентов абсорбции, составляющим – 70... – 130 ед.Н. При МРТ жировую ткань определяют на основании того, что она имеет одинаково высокую интенсивность сигнала и на T1ВИ, и на T2ВИ.

При УЗИ жировая ткань устанавливается по свойственной ей повышенной эхогенности.

Кистозная природа медиастинальных новообразований также устанавливается по данным КТ, МРТ, УЗИ.

Точная диагностика внутригрудного зоба достигается сцинтиграфией изотопами йода, а диагностика лимфом – сцинтиграфией с  $^{67}\text{Ga}$  цитратом, ПЭТ-18-ФДГ.

### Задания для уяснения раздела

#### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**Выберите один или несколько правильных ответов.**

1. ВЕРХНЯЯ ГРАНИЦА ЖИДКОСТИ ПРИ ГИДРОТОРАКСЕ ПРИОБРЕТАЕТ ВИД

- 1) горизонтальный
- 2) косой
- 3) дугообразный, выпуклый
- 4) уровень жидкости при гидротораксе не имеет чётких границ

2. ВЕРХНЯЯ ГРАНИЦА ЖИДКОСТИ ПРИ ГИДРОПНЕВМОТОРАКСЕ ПРИОБРЕТАЕТ ВИД

- 1) горизонтальный
- 2) косой
- 3) дугообразный, выпуклый
- 4) уровень жидкости при гидропневмотораксе не имеет чётких границ

3. НА ПРЯМОЙ РЕНТГЕНОГРАММЕ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ ПОЛОСТИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ОДНОСТОРОННЕЕ, ИНТЕНСИВНОЕ, ГОМОГЕННОЕ ЗАТЕМНЕНИЕ С КОСОЙ ВЕРХНЕЙ ГРАНИЦЕЙ, ВЕРШИНА, КОТОРОЙ НАХОДИТСЯ У КОНТУРА ГРУДНОЙ СТЕНКИ НА УРОВНЕ ТРЕТЬЕГО РЕБРА. ЭТО РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА

- 1) пневмонии
- 2) аплазии бронха
- 3) экссудативного плеврита
- 4) ателектаза

4. НА РЕНТГЕНОГРАММЕ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ ПОЛОСТИ ПО ХОДУ МЕЖДОЛЕВОЙ БОРОЗДЫ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ШАРОВИДНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДО 3 СМ В ДИАМЕТРЕ С ЧЕТКИМИ КОНТУРАМИ. ОБЩЕЕ СОСТОЯНИЕ БОЛЬНОГО УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЕ. ПРЕДПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

- 1) пневмония
- 2) абсцесс
- 3) осумкованный плеврит
- 4) доброкачественная опухоль

5. НА РЕНТГЕНОГРАММЕ ПРИ ПНЕВМОТОРАКСЕ В МЕСТЕ СКОПЛЕНИЯ ВОЗДУХА НАБЛЮДАЕТСЯ

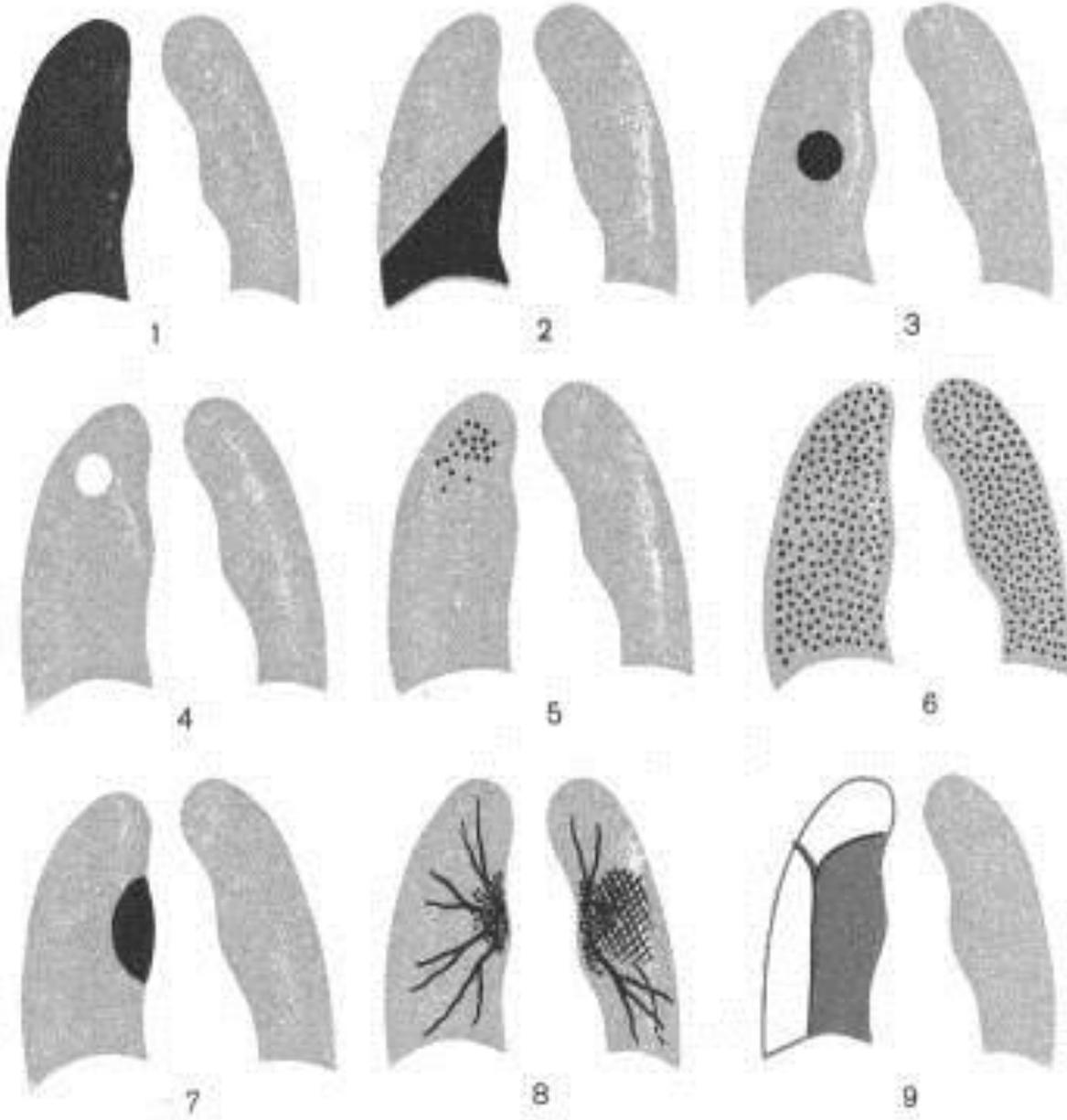
- 1) обеднение сосудистого рисунка и просветление
- 2) отсутствие сосудистого рисунка и просветление

- 3) отсутствие сосудистого рисунка и затемнение
- 4) обеднение сосудистого рисунка и затемнение
6. НА РЕНТГЕНОГРАММЕ ДОЛЯ ИЛИ СЕГМЕНТ ЛЁГКОГО ПРИ АТЕЛЕКТАЗЕ ПРИОБРЕТАЕТ КОНТУРЫ
  - 1) нечёткие
  - 2) вогнутые
  - 3) выпуклые
  - 4) неровные
7. ВЕДУЩИЙ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЙ СИНДРОМ ИЗМЕНЕНИЯ КОРНЕЙ ЛЁГКИХ НАИБОЛЕЕ ХАРАКТЕРЕН ДЛЯ
  - 1) крупозной пневмонии
  - 2) лимфогрануломатоза
  - 3) туберкуломы
  - 4) абсцесса
8. РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИ АТЕЛЕКТАЗ ЭТО
  - 1) участок затемнения с неровными контурами;
  - 2) участок затемнения с размытыми контурами;
  - 3) участок затемнения с вогнутыми контурами, соответствующий анатомическому отделу лёгкого
  - 4) участок просветления легочной ткани
9. ТУБЕРКУЛЕЗ ЛЁГКИХ – ЭТО
  - 1) неспецифическое воспаление
  - 2) специфическое воспаление
  - 3) заболевание соединительной ткани
  - 4) новообразование
10. РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРИЗНАК ИНОРОДНОГО ТЕЛА БРОНХА
  - 1) тень инородного тела в просвете бронха
  - 2) ателектаз нижней доли
  - 3) наличие полости в лёгком
  - 4) усиление легочного рисунка
11. КРУГЛУЮ ТЕНЬ В ЛЁГКОМ ОТЛИЧАЮТ ОТ ОЧАГОВОЙ ПО
  - 1) форме
  - 2) интенсивности
  - 3) локализации
  - 4) размеру
12. К ФОРМИРОВАНИЮ СИНДРОМА ОБШИРНОГО ЗАТЕМНЕНИЯ ПРИВОДИТ
  - 1) тотальное уплотнение легочной ткани
  - 2) локальное уплотнение структур грудной стенки
  - 3) наличие воздуха в плевральной полости
  - 4) наличие жидкости в средостении
13. СУБСТРАТОМ СИНДРОМА ОГРАНИЧЕННОГО ПРОСВЕТЛЕНИЯ (КОЛЬЦЕВИДНАЯ ТЕНЬ) ЯВЛЯЕТСЯ
  - 1) полость в легком
  - 2) уплотнение легочной ткани

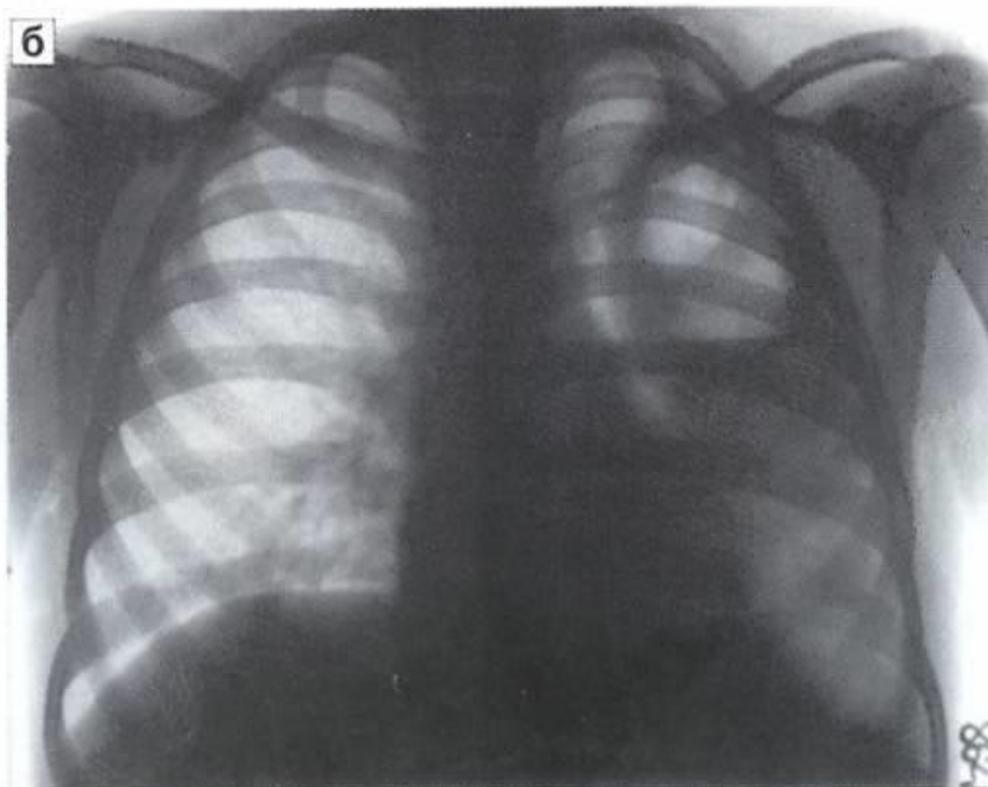
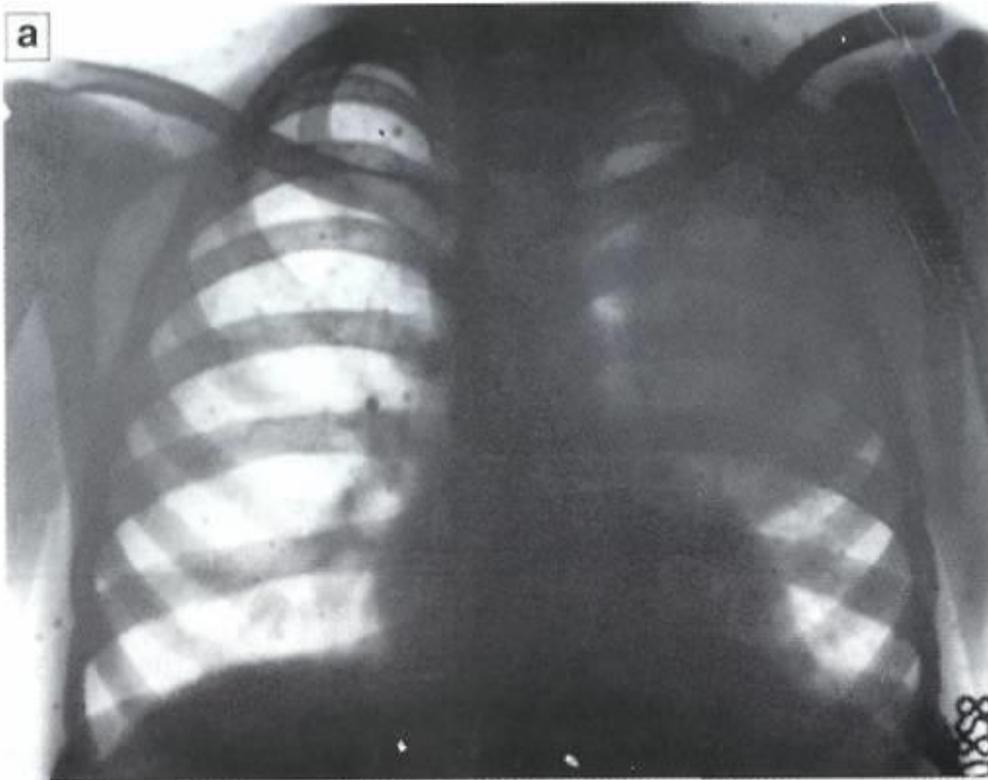
- 3) воздух в плевральной полости
  - 4) кальцинаты в корнях легких
14. РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ЭМФИЗЕМЫ
- 1) обеднение легочного рисунка и повышение прозрачности легочных полей
  - 2) усиление легочного рисунка и затемнение легочных полей
  - 3) обогащение легочного рисунка и повышение прозрачности легочных полей
  - 4) все неверно
15. ЗАКУПОРКА БРОНХА ВНУТРИБРОНХИАЛЬНОЙ ОПУХОЛЬЮ, ИНОРОДНЫМ ТЕЛОМ, СДАВЛЕНИЕ БРОНХА ИЗВНЕ. ЭТО ПРИЧИНЫ РАЗВИТИЯ
- 1) пневмонии
  - 2) туберкулеза легких
  - 3) абсцесса
  - 4) ателектаза
16. ТЕНЬ СРЕДОСТЕНИЯ ПРИ ГИДРОТОРАКСЕ
- 1) не смещена;
  - 2) смещена в больную сторону
  - 3) смещена в здоровую сторону
  - 4) расширена
17. ПРИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОМ ФЛЮОРОГРАФИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ В ПРОЕКЦИИ НИЖНЕЙ ДОЛИ ПРАВОГО ЛЁГКОГО ОБНАРУЖЕНА КОЛЬЦЕВИДНАЯ ТЕНЬ – ТОНКОСТЕННАЯ ПОЛОСТЬ. АНАЛИЗЫ КРОВИ и МОЧИ В НОРМЕ. ЖАЛОБ НЕТ. ПРЕДПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ ЗАБОЛЕВАНИЯ
- 1) кавернозный туберкулез
  - 2) абсцесс легкого
  - 3) бронхоэктатическая болезнь
  - 4) истинная киста лёгкого

## СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

Задача 1. Указать основные рентгенологические синдромы патологии легких



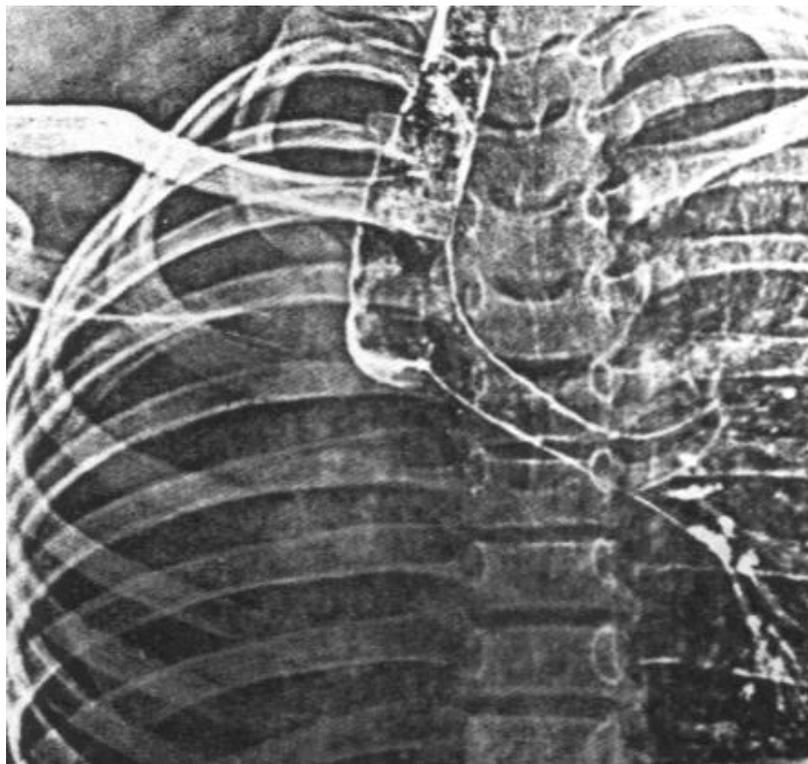
Задача 2. Девочка 9 лет. Заболела остро. Высокая лихорадка, боль в левом боку. Выраженный нейтрофильный лейкоцитоз. Произведена обзорная рентгенограмма органов грудной полости (рис. 1). Несмотря на лечебные мероприятия, состояние больной оставалось тяжелым. Повторная рентгенограмма была выполнена через 7 дней (рис. 2). Определите ведущий рентгенологический синдром на рис. 1) и на рис.2). Опишите рентгенологическую картину легких и выскажите соображения о характере заболевания.



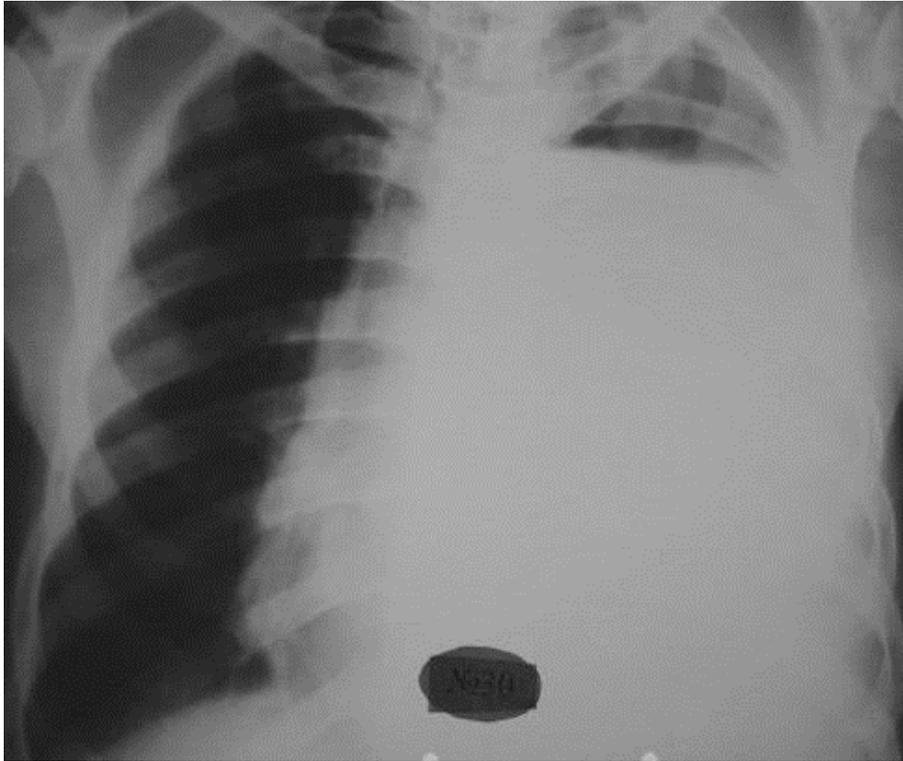
Задача 3. Пациент 14 лет. Заболел остро после переохлаждения. Беспокоят лихорадка, боли в правом боку, одышка, сухой кашель. Физикально - притупление перкуторного звука в средних отделах грудной клетки справа, аускультативно-хрипы. Для уточнения диагноза назначено рентгенологическое исследование. Определить проекцию и вид рентгенологического исследования. Выявить локализацию патологических изменений, ведущий рентгенологический синдром. Определить предполагаемый диагноз.



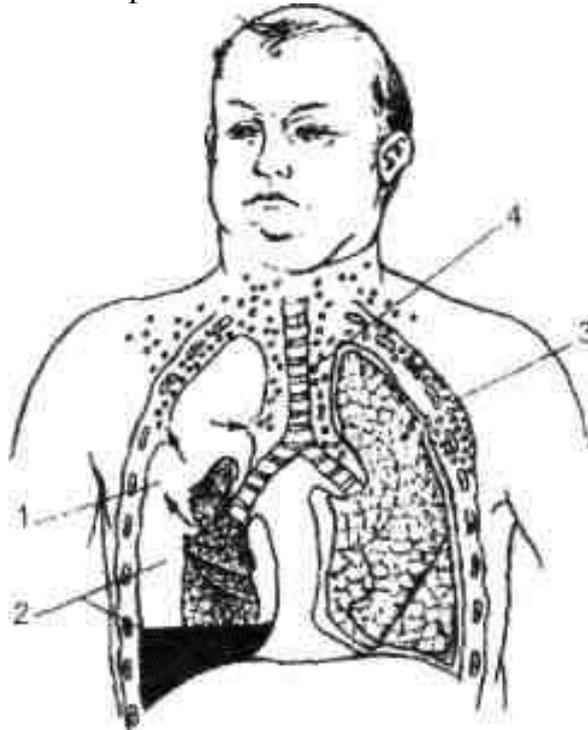
Задача 4. Определить проекцию рентгенологического исследования. Выявить локализацию патологических изменений. Сформулировать предполагаемый диагноз.



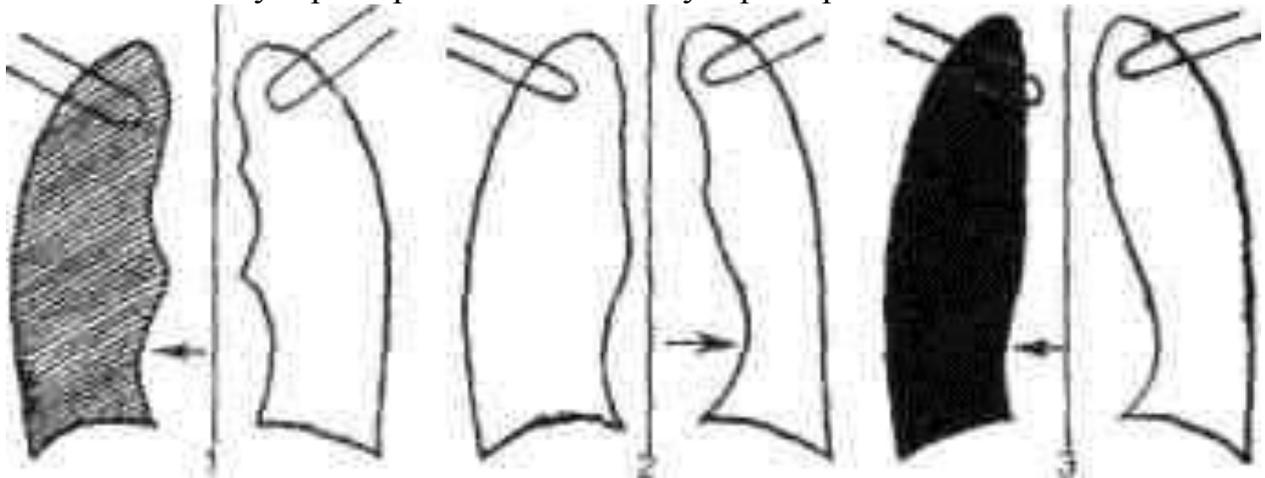
Задача 5. Пациент доставлен в приемный покой. На момент исследования - лихорадка, выраженная одышка, головокружение. При физикальном исследовании – притупление перкуторного звука диффузно слева, дыхание слева не прослушивается. Для уточнения диагноза назначено рентгенологическое исследование. Определить проекцию и вид рентгенологического исследования. Выявить ведущий рентгенологический синдром и локализацию патологических изменений. Определить предполагаемый диагноз.



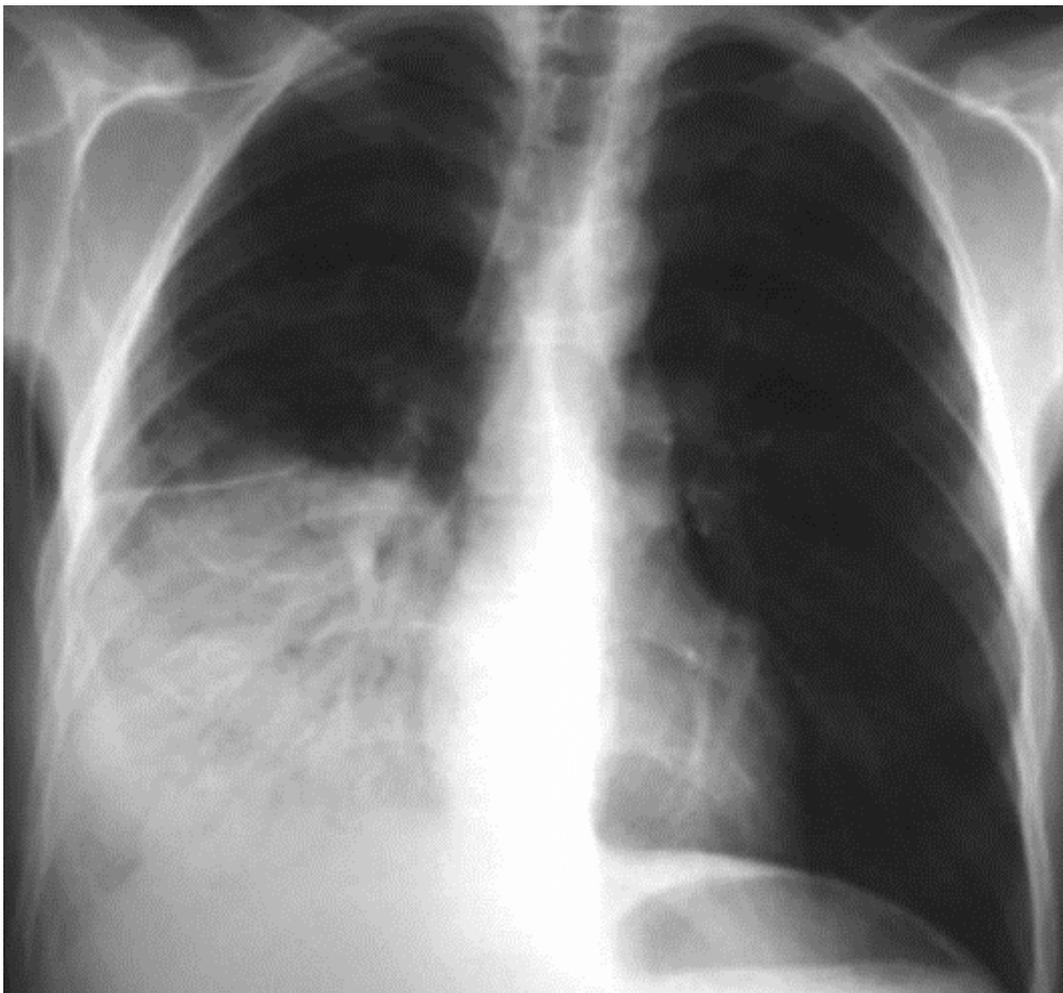
Задача 6. Укажите правильно признаки. Пневмоторакса. Пнемогемоторакса. Эмфиземы средостения. Эмфиземы мягких тканей.



Задача 7. Укажите правильно номер схемы. Частичная закупорка бронха.  
Вентильная закупорка бронха. Полная закупорка бронха.



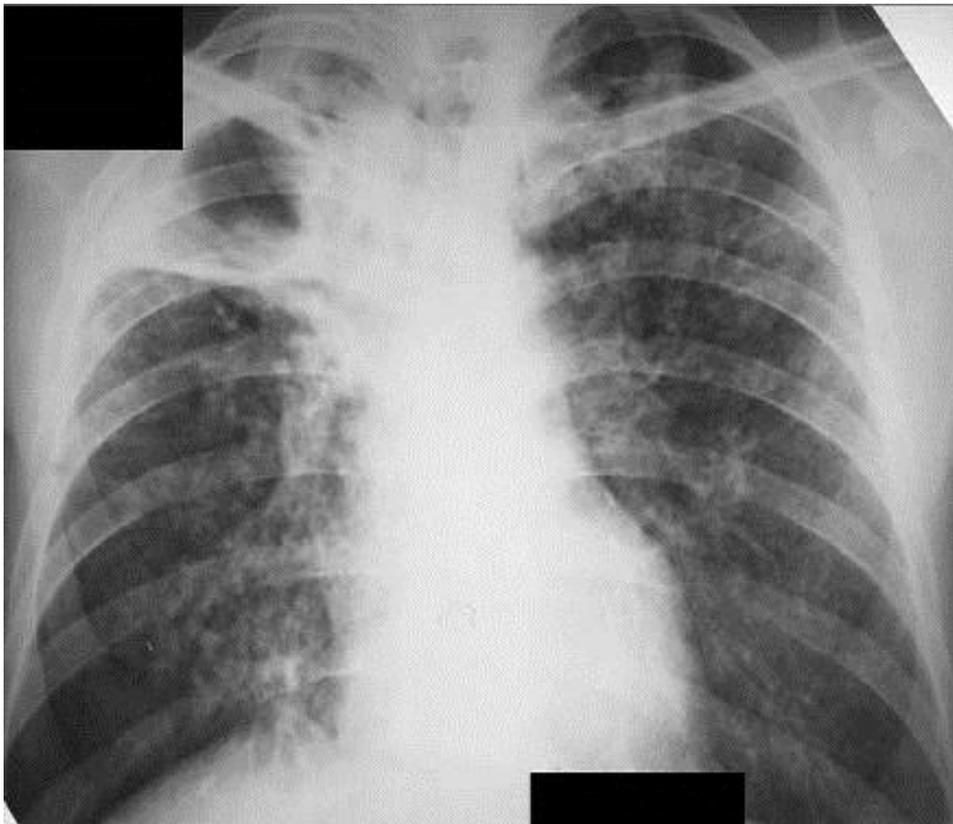
Задача 8. Пациент 12 лет предъявляет жалобы на повышение температуры до фебрильных цифр, одышку, боль в правой половине грудной клетки, в анализах крови – лейкоцитоз. Для уточнения диагноза проведено рентгенологическое исследование. Рассмотреть рентгенограмму, определить проекцию исследования, выявить ведущий рентгенологический синдром, сформулировать диагноз.



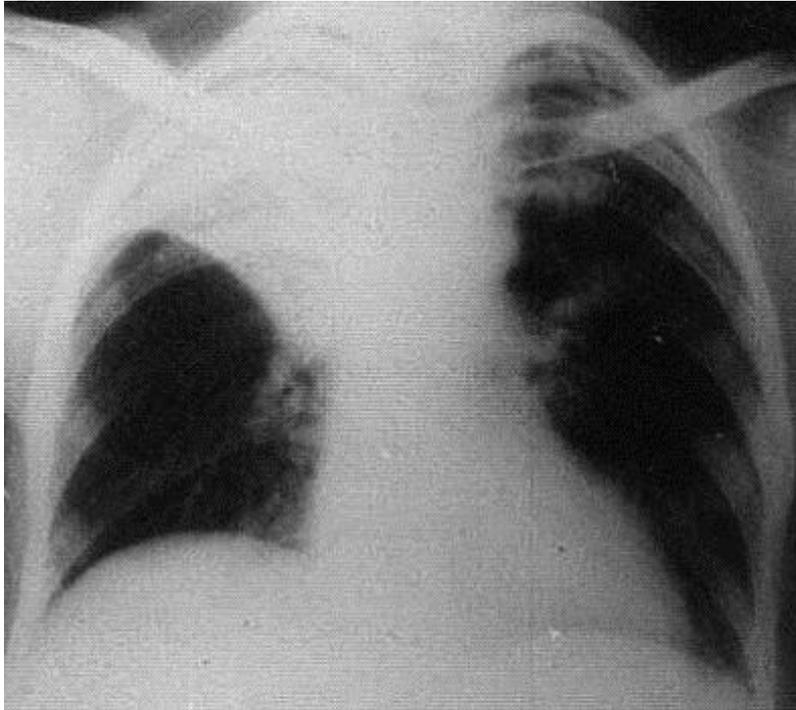
Задача 9. Укажите методику, представленную на рисунке. Опишите рентгенологические изменения (с указанием ведущего рентгенологического синдрома). Сформулируйте заключение.



Задача 10. Рассмотреть рентгенограмму. Определить проекцию. Описать снимок с указанием ведущего рентгенологического синдрома. Сформулировать заключение.



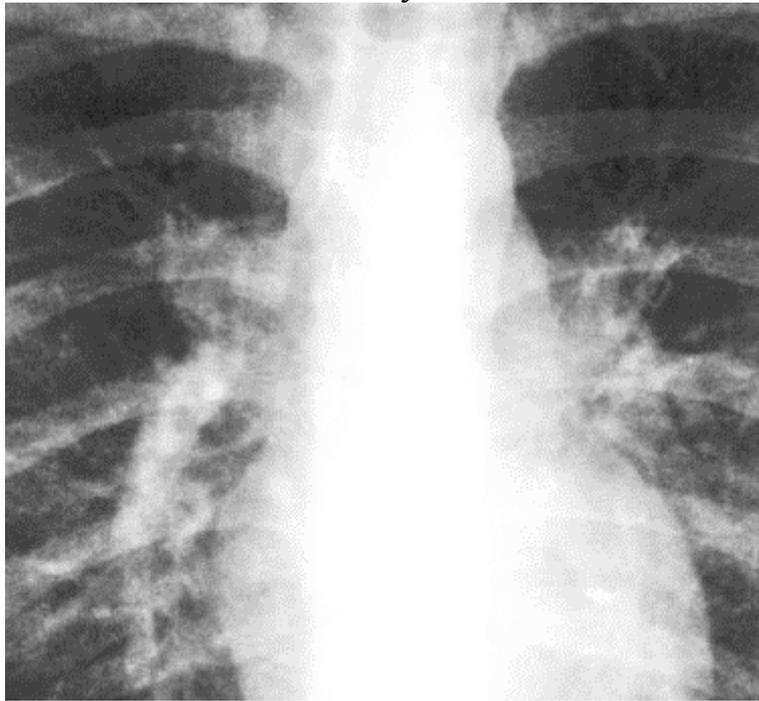
Задача 11. Клиническими симптомами инородного тела бронхов являются следующие признаки: повторные приступы кашля и асфиксии, повторная рвота, охриплость, одышка, субфебрилитет. Аскультативно: симптом «баллотирования», сухие рассеянные хрипы над всей поверхностью легких, локальное ослабление дыхания. Какие рентгенологические признаки выявляются при инородных телах бронхов, соответствуют ли им изменения, представленные на рисунке?



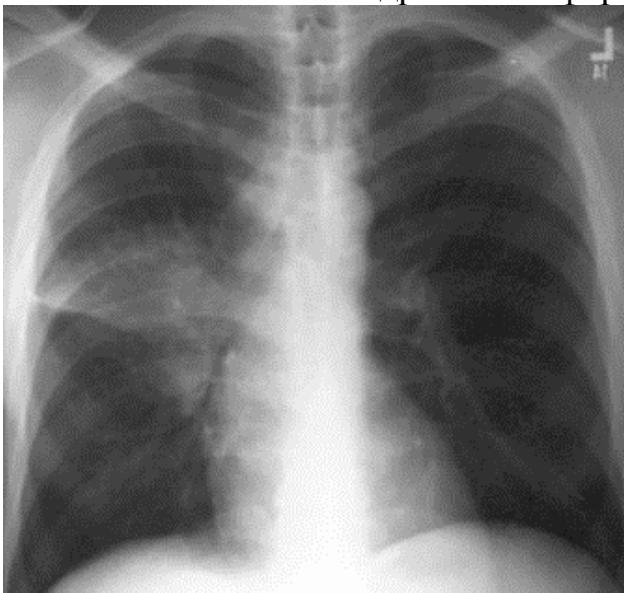
Задача 12. Рассмотреть рентгенограмму. Указать проекцию и область исследования. Определить ведущий рентгенологический синдром. Перечислить основные патологические процессы, при которых он может встречаться.



Задача 13. Вирусные инфекции у детей нередко сопровождаются увеличением лимфатических узлов – лимфаденопатией. При этом на рентгенограммах органов грудной клетки выявляется расширение корней легких: 1. Рассмотреть рисунок. 2. Указать методику и область исследования. 3. Описать рентгенологическую картину с выделением ведущего синдрома. 4. Могут ли изменения со стороны корней легких быть проявлением лимфаденопатии? 4. При каких других патологических процессах, кроме вирусных инфекций, у детей может наблюдаться лимфаденопатия. 5. Какие методы дообследования необходимо использовать в этом случае.



Задача 14. Ребенок 12 лет. Изменения выявлены при флюорографическом исследовании. В клинике - жалобы на быструю утомляемость, слабость, иногда повышение температуры до субфебрильных цифр. 1. Рассмотреть рентгенограммы. 2. Определить проекцию. 3. Описать снимки с указанием ведущего рентгенологического синдрома. 4. Сформулировать заключение.



Задача 15. Определить методику исследования. Описать имеющиеся изменения с выделением ведущего рентгенологического синдрома. Сформулировать заключение.



Список тем по УИРС, предлагаемый кафедрой:

- Первичный туберкулез легких, методы диагностики, рентгенологическая семиотика.
- Лучевая диагностика и особенности рентгенологической картины муковисцидоза.
- Гистеоцитоз, этиология, виды, методы диагностики, особенности рентгенологической картины при поражении легких.

**Раздел 7. Методы исследования сердца и крупных сосудов. Особенности лучевого изучения сердца и крупных сосудов у детей. Лучевая анатомия сердца и крупных сосудов у взрослых и детей**

Значение темы раздела (актуальность изучаемой проблемы). Диагностика заболеваний сердца и сосудов сложный многоступенчатый процесс. Базовым разделом, которого являются прочные знания о лучевой анатомии и физиологии сердечно – сосудистой системы.

## Основные понятия и положения раздела:

### Методы исследования.

1. Рентгенография грудной клетки в передней и левой боковой проекциях, которую предпочтительнее выполнять с контрастированием пищевода взвесью бария сульфата. Детям первого года жизни выполняется только задняя рентгенограмма грудной клетки при вертикальном положении. Анализ рентгенограмм позволяет дать комплексную оценку состояния сосудов малого круга кровообращения, формы и размеров сердца. Характеристика отдельных его полостей дается не в абсолютных величинах, а по косвенным признакам, исходя из учения о краеобразующих дугах. Кроме этого, существуют 2 дополнительные косые проекции (правая и левая), которые выполняются по индивидуальным показаниям.

2. Рентгеноскопия. В последнее время показания к ней строго ограничены. Она используется для обнаружения интракардиальных кальцификатов и выявления функциональных признаков.

3. Томография. Является дополнительным методом рентгенологического исследования. Она дает ценную информацию о состоянии сосудов малого круга кровообращения, грудного отдела аорты.

4. Эхокардиография – доступный, не связанный с ионизирующей радиацией, неинвазивный метод исследования. Двухмерная эхокардиография позволяет получить изображение сердца, отдельных его структур в реальном масштабе времени. Одномерная эхокардиография дает представление о движении различных структур сердца. Доплер-эхокардиография дает возможность оценить характер и скорость кровотока.

5. РКТ используется для уточнения локализации патологических образований (интракардиальных, паракардиальных), диагностики болезней перикарда, выявления аневризмы аорты любой локализации. РКТ со спиральным сканированием является эффективным методом для динамических исследований сердца.

6. МРТ позволяет отчетливо визуализировать все структуры сердца, оценивать сократимость сердца и функцию клапанов, определять характер изменений в миокарде.

7. Радионуклидное сканирование сердца представляет собой исследование, позволяющее получить информацию о функции левого желудочка, перфузии миокарда.

8. Ангиокардиография (АРКТ) является специальным инвазивным методом рентгенологического исследования и должна выполняться по строгим показаниям: для уточнения характера и оценки гемодинамических нарушений, для уточнения состояния коронарных артерий у больных с ишемической болезнью сердца, после инфаркта миокарда.

### *Основы рентгеноанатомии сердца.*

Сердце орган, имеющий неправильную форму, напоминающую овал, крупные сосуды также по форме напоминают овал только расположенный над тенью сердца вертикально. Поэтому контуры сердца на рентгенограмме рассматривают в виде дуг.

Правый контур сердечно-сосудистой тени состоит из двух дуг: верхняя дуга является контуром восходящей аорты (в некоторых случаях – верхней полой вены), а нижняя – контуром правого предсердия. Угол между этими двумя дугами называют правым атриовазальным углом.

Левый контур сердечно-сосудистой тени образован в прямой проекции четырьмя дугами. Верхняя (первая) дуга соответствует дуге аорты и началу ее нисходящей части. Вторая дуга, принадлежит основному стволу и левой ветви легочной артерии. Еще ниже короткая третья дуга ушка левого предсердия. Нижняя (четвертая) дуга образована левым желудочком. Угол между второй и третьей дугами левого контура называют левым атриовазальным углом.

Описанную форму сердца с четко выраженными дугами именуют обычной, или нормальной, формой. Она зависит от телосложения человека, положения его тела, глубины дыхания, но нормальные соотношения между дугами сердца сохраняются. Показатели обычной формы сердца: 1) правый атриовазальный угол расположен посередине высоты сердечно-сосудистого силуэта, то есть верхняя и нижняя дуги приблизительно одинаковы по протяженности; 2) длина второй и третьей дуг левого контура одинакова и примерно равна 2 см; 3) край четвертой дуги слева (левого желудочка) находится на расстоянии 1,5-2 см кнутри от левой срединно-ключичной линии.

*Возрастные особенности. Сердце здорового ребёнка в рентгеновском изображении.*

У новорожденного сердце:

- Расположено горизонтально, вследствие высокого расположения купола диафрагмы;
- Расположено симметрично, (у взрослого - 1/3 справа и 2/3 слева);
- Величина сердца относительно большая по сравнению с поперечником грудной клетки;
- Конфигурация сердца – округлая, поперечник сердечной тени больше, чем её длинник.
- Границы сердца. После рождения левая граница выходит за левую среднеключичную линию. К 6 мес она располагается 2 см кнаружи от левой среднеключичной линии. Правая граница со временем располагается по правой парастернальной линии. Верхняя граница опускается вниз до 2-го ребра к году.
- У новорожденных на рентгенограмме сердце образует справа две, слева три дуги (аорта, легочная артерия, левый желудочек).
- Талия сердце выражена из-за западения дуги левого предсердия и увеличения дуги левого желудочка.
- Сосудистый пучок - иногда справа видна тень верхней полой вены. Сосудистая тень часто прикрыта тенью увеличенной вилочковой железы.

## Задания для уяснения раздела

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**Выберите один или несколько правильных ответов.**

1. **НАИБОЛЕЕ ОПТИМАЛЬНАЯ ПРОЕКЦИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕВОГО ПРЕДСЕРДИЯ**

- 1) прямая
- 2) первая (правая) косая
- 3) левая (вторая) косая
- 4) левая боковая проекция

2. **ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЦА ОБЯЗАТЕЛЬНЫ ПРОЕКЦИИ**

- 1) прямая передняя, левая боковая, правая косая, левая косая
- 2) прямая и боковая
- 3) прямая

3. **РЕНТГЕНОГРАФИЯ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ СЕРДЦА И КРУПНЫХ СОСУДОВ ВЫЯВЛЯЕТ**

- 1) функциональные изменения полостей сердца
- 2) рентгеноморфологические изменения полостей сердца и сосудов
- 3) функциональные изменения крупных сосудов
- 4) все перечисленное

4. **ПНЕВМОДИАСТИНОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕРДЦА И КРУПНЫХ СОСУДОВ МОЖЕТ БЫТЬ ПРИМЕНЕНА ДЛЯ**

- 1) дифференциальной диагностики опухолей средостения и аневризм аорты
- 2) дифференциальной диагностики митральных пороков сердца
- 3) выявления рентгенофункциональных изменений полостей сердца
- 4) функциональной оценки крупных сосудов

5. **АНГИОПУЛЬМОНОГРАФИЯ ИМЕЕТ РЕШАЮЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ПАТОЛОГИИ**

- 1) паренхимы легкого
- 2) сосудов малого круга кровообращения
- 3) трахеобронхиального дерева
- 4) сосудов малого круга кровообращения и трахеобронхиального дерева

6. **СЕРДЦЕ ЧЕЛОВЕКА ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) однокамерным
- 2) двухкамерным
- 3) трехкамерным
- 4) четырехкамерным

7. **КРОВЬ ИЗ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПОСТУПАЕТ**

- 1) в легочную артерию

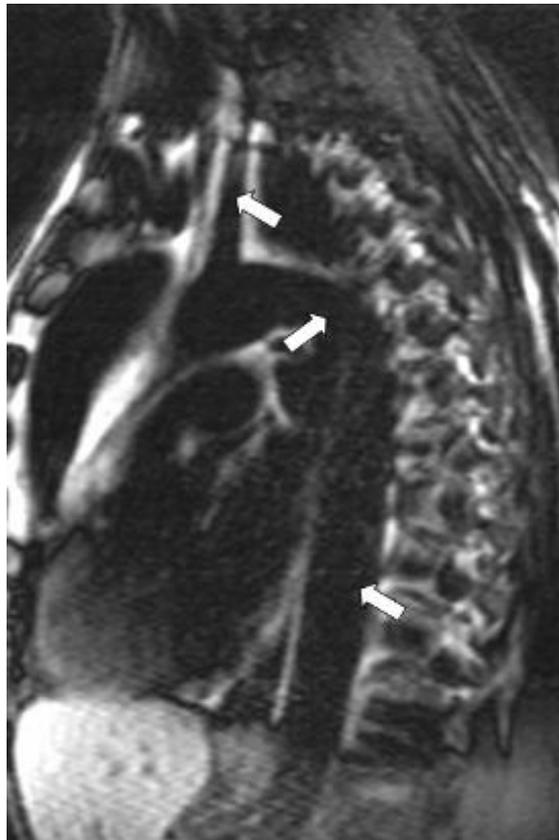
- 2) в легочные вены
  - 3) в плечеголовной ствол
  - 4) в аорту
8. КРОВЬ ИЗ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПОСТУПАЕТ
- 1) в аорту
  - 2) в легочные вены
  - 3) в плечеголовной ствол
  - 4) в легочную артерию
9. В ЛЕВОЕ ПРЕДСЕРДИЕ ВПАДАЮТ
- 1) аорта
  - 2) легочные вены
  - 3) легочная артерия
  - 4) полые вены
10. В ПРАВОЕ ПРЕДСЕРДИЕ ВПАДАЮТ
- 1) аорта
  - 2) легочные вены
  - 3) легочная артерия
  - 4) полые вены
11. В АОРТЕ КРОВЬ
- 1) артериальная
  - 2) венозная
  - 3) и артериальная, и венозная
  - 4) нет такого сосуда
12. В ЛЕГОЧНЫХ ВЕНАХ КРОВЬ
- 1) артериальная
  - 2) венозная
  - 3) и артериальная, и венозная
  - 4) нет такого сосуда
13. В ЛЁГОЧНОЙ АРТЕРИИ КРОВЬ
- 1) артериальная
  - 2) венозная
  - 3) и артериальная, и венозная
  - 4) нет такого сосуда
14. ВЫХОДНОЙ ОТДЕЛ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА ОБРАЗУЕТ
- 1) нижнюю дугу правого контура сердца
  - 2) нижнюю (четвертую) дугу левого контура сердца
  - 3) вторую дугу левого контура сердца
  - 4) третью дугу левого контура сердца

## СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

Задача 1. Какая анатомическая область представлена на снимке. Как называется метод исследования? Можно ли его отнести методам искусственного контрастирования?



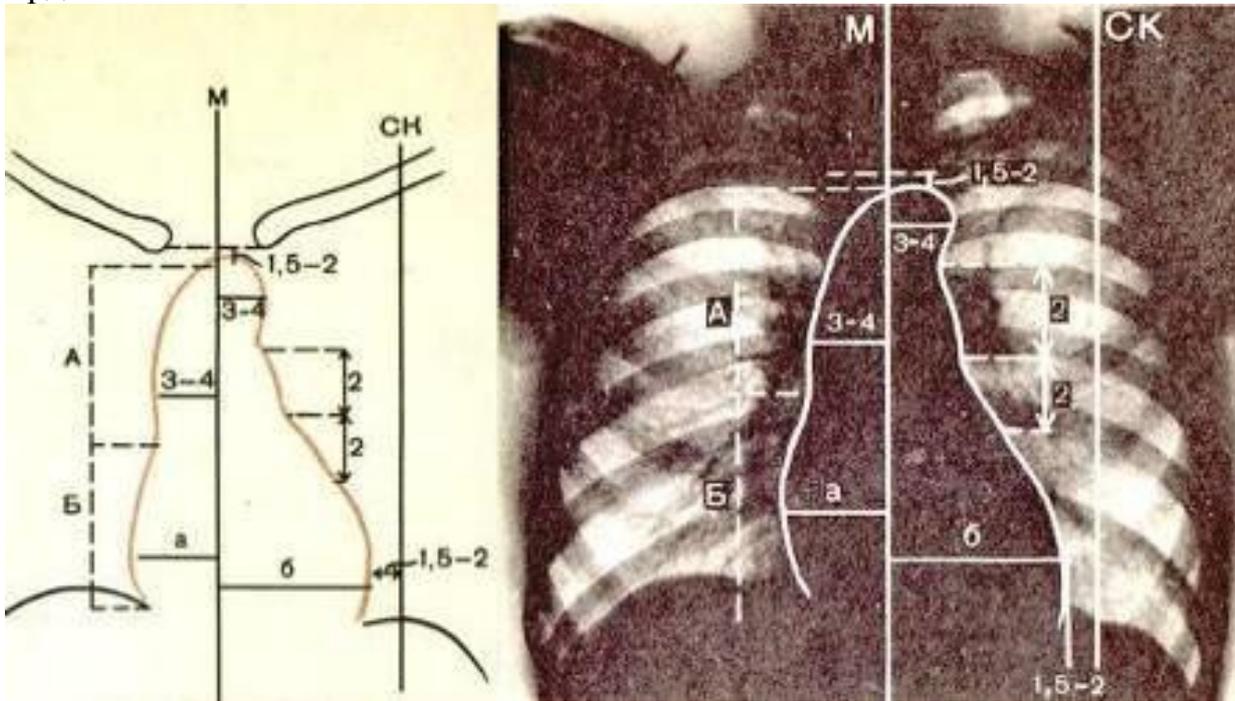
Задача 2. Какая анатомическая область представлена на снимке. Как называется метод исследования? Можно ли его отнести методам искусственного контрастирования? Указать анатомические образования, отмеченные стрелками.



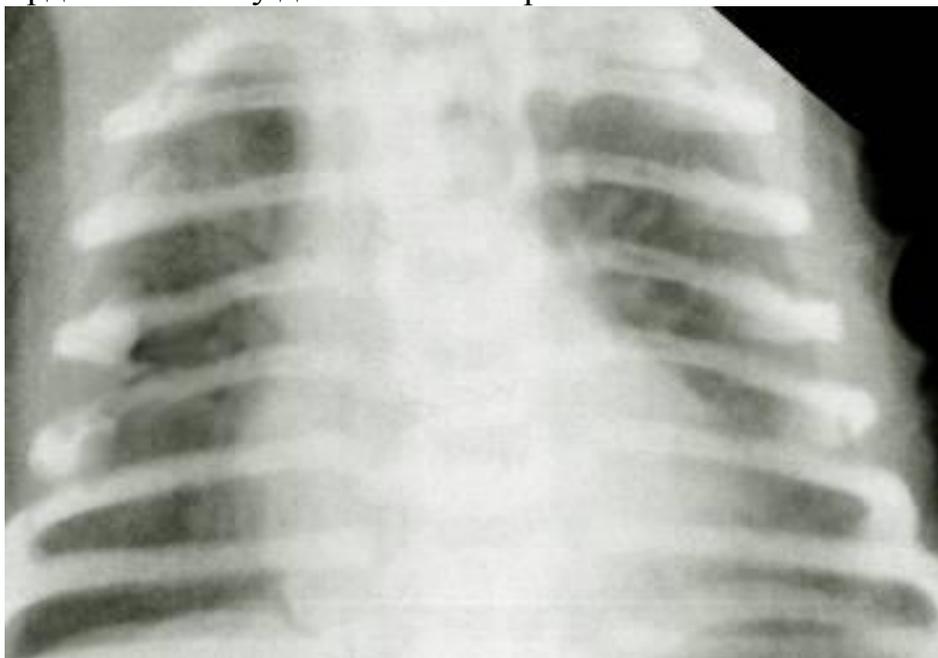
Задача 3. На рисунке представлено рентгенологическое исследование с применением искусственного контрастирования. Как называется эта методика? Каковы показания к ее использованию?



Задача 4. Рассмотреть схему и рисунок. Найти и правильно подписать дуги сердечной тени.



Задача 5. Рассмотреть рентгенограмму ребёнка первого года жизни. Найти и правильно подписать дуги сердечной тени. Перечислить особенности изображения сердечной тени у детей этого возраста.



Список тем по УИРС, предлагаемый кафедрой:

- Методы интервенционной радиологии в диагностике врожденных пороков сердца.
- Аномалии развития сосудистой системы, методы выявления.
- Возможности рентгеновской компьютерной томографии в выявлении заболеваний сердца и крупных сосудов.

## **Раздел 8. Лучевая семиотика заболеваний сердца и крупных сосудов у детей и взрослых**

Значение темы раздела (актуальность изучаемой проблемы). Определение патологии сердца и сосудов предполагает знание основных лучевых синдромов и диагностических алгоритмов.

Основные понятия и положения раздела:

Размеры сердца и сосудов могут изменяться следующим образом: 1) общее увеличение тени сердца – равномерное и симметричное; 2) изолированное увеличение какого-либо одного отдела сердца или одного крупного сосуда – увеличивается лишь одна из дуг сердечно-сосудистого силуэта; 3) одновременное увеличение нескольких (но не всех) полостей сердца и сосудов – увеличиваются несколько дуг. Это самый частый вариант. При втором и третьем вариантах происходит асимметричное увеличение сердечно-сосудистой тени.

Форма сердца имеет большое значение в рентгенодиагностике. Наиболее частые болезни сердца это – клапанные пороки, поражения миокарда и пери-

карда, они приводят к типичным изменениям формы сердца. Выделяют митральную, аортальную и трапециевидную (треугольную) формы.

Тем не менее, только по форме сердца нельзя ставить диагноз, у здоровых людей можно иногда наблюдать тень сердца, которая по форме напоминает митральную или аортальную.

Для митральной формы характерны три признака: 1) удлиняются и становятся более выпуклыми вторая и третья дуги левого контура сердечно-сосудистой тени, соответствующие стволу легочной артерии и ушку левого предсердия; 2) уменьшается угол между этими дугами, то есть левый атриовазальный угол. Здесь уже не имеется обычного для нормы западения контура («талии сердца»); 3) правый атриовазальный угол смещается кверху. Нередко при болезнях, сопровождающихся митральной формой сердца, увеличен левый желудочек, и тогда четвертая дуга левого контура удлинена, и край ее виден левее, чем в норме.

Совершенно иными признаками проявляется аортальная форма сердца. Для нее характерны: 1) глубокая выемка между первой и четвертой дугами левого контура сердечно-сосудистой тени. Из-за этого ширина сердечно-сосудистой тени на уровне атриовазальных углов кажется совсем небольшой (говорят, что «талиия» сердца подчеркнут 1); 2) удлинение четвертой дуги левого контура, что указывает на увеличение левого желудочка. Кроме этих двух обязательных признаков, могут наблюдаться еще три:

1) увеличение первой дуги справа в связи с расширением восходящей аорты;

2) увеличение первой дуги слева за счет расширения дуги и нисходящей части аорты;

3) смещение правого атриовазального угла книзу.

При диффузных поражениях миокарда и выпотном перикардите возникает равномерное увеличение сердца с потерей четкой разделенности его контуров на дуги. Тень сердца делается трапециевидной или треугольной

Приобретенные пороки сердца.

Митральный стеноз и недостаточность, аортальный стеноз и недостаточность

*Митральный стеноз* – Рентгенография: прямая проекция –выбухание по левому контуру сердечной тени второй и третьей дуг; добавочная дуга по правому контуру сердечной тени в области правого кардиовазального угла (контур гипертрофически увеличенного левого предсердия); смещение вверх правого кардиовазального угла; изменения в легких как проявление легочной артериальной гипертензии – расширение корней легких за счет главных и долевых ветвей легочной артерии, и, наоборот, обеднение легочного рисунка на периферии в результате спазма мелких легочных артерий (симптом скачка калибра).

Левая боковая проекция – локальное смещение пищевода назад увеличенным левым предсердием; увеличение прилегания правого желудочка к груди.

ЭхоКГ: В-режим – куполообразное диастолическое пригибание створок митрального клапана в полость левого желудочка; уменьшение площади митрального отверстия; утолщение, уплотнение, обызвествление створок митрального клапана.

*Недостаточность митрального клапана:* Рентгенография: прямая проекция – удлинение и смещение влево дуги левого желудочка; выбухание по левому контуру дуги ушка левого предсердия; смещение правого контура сердечной тени вправо из-за выхождения на него увеличенного левого предсердия; смещение вверх правого кардиовазального угла.

Левая боковая проекция – расширение сердечной тени к позвоночнику и ее широкое прилегание к диафрагме; увеличение заднего кардиодиафрагмального угла.

ЭхоКГ: регургитирующий поток крови через митральный клапан из левого желудочка в левое предсердие.

*Стеноз устья аорты* Рентгенография: прямая проекция – удлинение и смещение влево дуги левого желудочка; расширение дуги восходящей аорты; смещение вниз правого кардиовазального угла.

Левая боковая проекция – смещение дуги левого желудочка к позвоночнику; расширение восходящей аорты, приводящее к сужению на **этом уровне ретростерального пространства.**

ЭхоКГ: В-режим – уменьшение систолического расхождения створок аортального клапана; утолщение, уплотнение, обызвествление аортального клапана; уменьшение площади аортального устья; увеличение максимальной скорости аортального кровотока; увеличение систолического градиента давления на аортальном клапане.

*Недостаточность аортального клапана* – Рентгенография: прямая проекция – удлинение и смещение влево дуги левого желудочка; расширение дуги восходящей аорты; смещение вниз правого кардиовазального угла.

Левая боковая проекция – смещение дуги левого желудочка к позвоночнику; расширение восходящей аорты, приводящее к сужению на этом уровне ретростерального пространства.

Рентгеноконтрастная аортография: визуализация обратного тока крови из аорты в левый желудочек.

ЭхоКГ: В-режим – неполное диастолическое смыкание створок аортального клапана; дилатация полости левого желудочка. М-режим – диастолическое высокочастотное мелкоамплитудное трепетание передней створки митрального клапана.

*Врожденные пороки сердца.*

Врожденные пороки сердца с неизменным легочным кровотоком – коарктация аорты, стеноз устья аорты.

Врожденные пороки сердца с уменьшенным легочным кровотоком – тетрада Фалло, изолированный стеноз легочной артерии, триада Фалло.

Врожденные пороки сердца с увеличенным легочным кровотоком – дефект межпредсердной перегородки, дефект межжелудочковой перегородки, открытый артериальный проток (незаращение Баталова проток1).

### *Болезни миокарда (Кардиомиопатии).*

Рассмотренные выше синдромы были связаны с асимметричным (неравномерным) увеличением сердечно-сосудистой тени. При диффузных мышечных поражениях сердца и при накоплении жидкости в полости перикарда определяется общее равномерное увеличение тени сердца. Оно принимает шаровидную, трапециевидную, треугольную или приближающуюся к ним форму.

При миокардитах удается выделить отдельные дуги по контурам тени сердца, хотя они и сглажены. При накоплении жидкости в перикардиальной сумке дуги сердца уже не дифференцируются. Сокращения сердца при мышечных поражениях ослабляются, но различимы. При выпотных перикардитах с большим количеством жидкости контуры сердца кажутся неподвижными, в то время как видна пульсация сосудистого пучка. При перемене положения тела больного сердце сильно меняет свою форму при выпотных перикардитах и мало – при миокардитах. Для накопления жидкости в полости перикарда показательно кажущееся уменьшение тени сосудистого пучка. Проксимальный отдел аорты и легочной артерии находится в области верхнего перикардиального кармана; собирающаяся в нем жидкость обуславливает на рентгенограмме исчезновение выемок между сосудами и тенью сердца и «укорочение» тени аорты.

По интенсивности тени сердца на обычных рентгенограммах нельзя определить состав жидкости в полости перикарда, нельзя различить гемоперикард, жидкость при отеках, выпот на почве ревматического, туберкулезного или опухолевого поражения. Диагноз устанавливают по совокупности клинических, рентгенологических и лабораторных данных. Некоторую пользу приносит специальная рентгенологическая методика: посредством пункции откачивают часть жидкости и взамен вводят закись азота или углекислый газ в перикардиальную сумку; на фоне газа вырисовываются очертания сердца и можно выявить сращения или опухолевые разрастания.

Рассасывание жидкости сопровождается уменьшением сердечной тени. Но не всегда перикардит протекает без серьезных последствий. У некоторых больных между листками перикарда образуются спайки, затрудняющие работу сердца. В таких случаях говорят о слипчивом или сдавливающем перикардите. Он имеет свою рентгенологическую картину: тень сердца деформирована, контуры ее местами выпрямлены или даже зубчатые. Смещаемость сердца ограничена. В участках сращений зубцы сердечных сокращений деформированы или отсутствуют. В толще перикардиальных шварт могут определяться отложения извести («панцирное сердце»).

### *Болезни миокарда – дополнительные методы исследования*

Этапы исследования.

Эхокардиография позволяет выявить асимметричное утолщение межжелудочковой перегородки при гипертрофической кардиомиопатии, дилатацию полостей сердца при дилатационной кардиомиопатии, оценить функцию желудочков.

Рентгенография грудной клетки в передней и левой боковой проекциях.

Ультраскоростная РКТ и МРТ могут быть использованы для количественной оценки массы миокарда при гипертрофической кардиомиопатии.

При миокардитах сердце приобретает треугольную или трапециевидную форму, ослабляются сокращения сердца.

Болезни перикарда дополнительные методы исследования.

*Экссудативный перикардит* – Рентгенография: общее увеличение сердечной тени, приобретающей шаровидную форму; исчезновение дуг по контурам сердечной тени; укорочение сосудистого пучка; расширение верхней полой вены.

ЭхоКГ, КТ, МРТ: прямая визуализация жидкости в полости перикарда.

*Адгезивный (слипчивый) перикардит* – Рентгенография и рентгеноскопия: обызвествления перикарда; изменение формы и уменьшение размеров сердечной тени; расширение верхней полой вены; отсутствие пульсации по контурам сердечной тени при сохранении пульсации по контурам аорты.

КТ: утолщение, уплотнение, обызвествление сердечной сорочки.

ЭхоКГ: отсутствие движения перикарда; парадоксальное движение межжелудочковой перегородки в раннюю диастолу; сужение просвета нижней полой вены после глубокого вдоха менее чем на 50%.

*Поражения кровеносных и лимфатических сосудов.*

При поражениях кровеносных сосудов встречаются преимущественно два рентгеновских синдрома: синдром расширения сосуда и синдром сужения сосуда вплоть до его непроходимости. Выше уже сообщалось о диффузном расширении грудной аорты при атеросклерозе. Такое же расширение восходящей аорты бывает следствием сифилитического мезаортита. Но специально необходимо обрисовать ограниченное расширение сосуда. Как атеросклероз, так и сифилис могут привести к формированию аневризмы аорты, то есть ее ограниченного расширения веретенообразной или мешковидной формы. Сифилитические аневризмы локализуются большей частью в восходящей аорте, атеросклеротические – в нисходящей аорте, в том числе в ее брюшном отделе. Для выявления аневризмы брюшной аорты прибегают к ее искусственному контрастированию – аортографии. Аневризмы периферических артерий распознают с помощью артериографии.

В связи с успехами хирургии большое значение артериография и венография получили в диагностике ограниченных сужений и окклюзий сосудов. Для справки приводим классификацию основных окклюзионных поражений сосудов:

*Основные окклюзионные поражения сосудов.*

1. Эмболии и тромбозы: 1) артерий; 2) вен.
2. Аортиты и артерииты: 1) с поражением грудной аорты; 2) с окклюзией ветвей дуги аорты (синдром Такаясу); 3) с поражением коронарных сосудов; 4) с поражением мелких сосудов нижних конечностей (облитерирующий энтерит); 5) с поражением почечных сосудов и гипертензией (синдром реноваскулярной гипертензии);
3. Хронический тромбоз аорты и подвздошных артерий (синдром Лериша);

4. Атеросклеротические окклюзионные поражения периферических артерий;
5. Хронический тромбоз верхней полой и безымянных вен (синдром верхней полой вены);
6. Хронический тромбоз подключичных, подмышечных и плечевых вен (синдром Педжета-Шреттер1);
7. Хронический тромбоз вен таза и нижних конечностей;
8. Посттромбофлебитический синдром.

При острых тромбозах и эмболиях на ангиограммах выявляется дефект соответственно эмболу или непроходимость сосуда и резкое нарушение кровообращения дистальнее окклюзии, поскольку коллатерали еще не сформировались. По мере введения тромболитических препаратов отмечается частичное или полное восстановление проходимости сосуда. При аортите и артериитах определяются одиночные или множественные сужения сосудов разной протяженности. В местах поражения контуры сосудов делаются неровными. Под контролем рентгенотелевидения может быть осуществлена попытка расширения сосуда, например с помощью надувного баллона (это один из видов эндоваскулярной хирургии).

Типичную картину дают атеросклеротические поражения аорты и крупных сосудов: удлинение и извилистость сосуда, неровность его очертаний, появление мелких краевых дефектов в тени сосуда. В отличие от острых тромбозов при хронических поражениях обнаруживается выраженная сеть коллатералей.

Хронический тромбоз и посттромбофлебитический синдром также вызывают различные по локализации, протяженности и степени стенозы сосудов вплоть до их полной закупорки. Вследствие нарушения функции глубоких вен контрастированная кровь переходит через так называемые коммуникантные сосуды в поверхностную венозную сеть, в которой застаивается.

При поражениях лимфатического аппарата встречаются два главных типа лимфограмм. В первом случае на снимках в области поражения отсутствует тень лимфатических узлов. Это обычно связано с блокадой данной части лимфатической системы. Во втором случае определяется увеличение контрастированных лимфатических узлов. Оно может быть вызвано воспалительной гиперплазией, системным поражением лимфоидной ткани (лимфогранулематоз и др.), разрастанием в лимфатическом узле метастазов рака. Сами метастазы дают различные дефекты в тени контрастированных лимфатических узлов.

## Задания для уяснения раздела

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**Выберите один или несколько правильных ответов.**

1. МИТРАЛЬНУЮ ФОРМУ СЕРДЦА ПРИ РЕНТГЕНОГРАФИИ В ПРЯМОЙ ПРОЕКЦИИ ХАРАКТЕРИЗУЮТ ПРИЗНАКИ

- 1) удлинение и выбухание дуги аорты, удлинение и выбухание дуги левого желудочка
- 2) выбухание дуги легочного ствола, выбухание дуги правого предсердия
- 3) выбухание дуги легочного ствола, выбухание дуги левого предсердия
- 4) усиление и обогащение лёгочного рисунка

2. АОРТАЛЬНУЮ ФОРМУ СЕРДЦА ПРИ РЕНТГЕНОГРАФИИ В ПРЯМОЙ ПРОЕКЦИИ ХАРАКТЕРИЗУЮТ ПРИЗНАКИ

- 1) удлинение и выбухание дуги аорты, удлинение и выбухание дуги левого желудочка
- 2) выбухание дуги легочного ствола, выбухание дуги правого предсердия
- 3) выбухание дуги легочного ствола, выбухание дуги левого предсердия
- 4) усиление и обогащение лёгочного рисунка

3. ПРИ «ЛЁГОЧНОМ» СЕРДЦЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЫЯВЛЯЕТСЯ:

- 1) хронический процесс в легких и выбухание дуги легочного ствола
- 2) хронический процесс в легких и выбухание дуги аорты
- 3) хронический процесс в легких и выбухание дуги левого желудочка
- 4) хронический процесс в легких и выбухание дуги правого предсердия

4. ПРИ ВЫПОТНОМ ПЕРИКАРДИТЕ СРЕДИННАЯ ТЕНЬ ПРИОБРЕТАЕТ ФОРМУ

- 1) аортальную
- 2) митральную
- 3) шаровидную
- 4) контуры сердечной тени не меняются

5. АОРТА ПРИ АОРТАЛЬНОМ СТЕНОЗЕ

- 1) неравномерно расширена на уровне дуги аорты
- 2) равномерно расширена на уровне дуги аорты
- 3) сужена на всем протяжении
- 4) не изменена

6. ЧАЩЕ ВСЕГО ИССЛЕДОВАНИЕ СЕРДЦА С КОНТРАСТИРОВАННЫМ ПИЩЕВОДОМ ПРИМЕНЯЮТ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- 1) расширения полости левого предсердия
- 2) расширения полости правого предсердия
- 3) расширения аорты
- 4) расширения ствола лёгочной артерии

7. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА МЕЖДУ АОРТАЛЬНЫМ СТЕНОЗОМ И АОРТАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПО СОСТОЯНИЮ

- 1) левого желудочка и аорты
- 2) малого круга кровообращения и аорты
- 3) правых отделов сердца и левого желудочка
- 4) правого желудочка

8. КОНФИГУРАЦИЯ СЕРДЕЧНОЙ ТЕНИ ОСТАЁТСЯ НОРМАЛЬНОЙ ПРИ

- 1) выпотном перикардите
- 2) клапанным пороке сердца
- 3) миокардите и кардиомиопатии
- 4) идиопатическом гемосидерозе

9. ПРИ МИТРАЛЬНОМ СТЕНОЗЕ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ ПОЛОСТЬ

- 1) левого предсердия
- 2) левого желудочка
- 3) правого предсердия
- 4) правого желудочка

10. ПРИ МИТРАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ УВЕЛИЧИВАЮТСЯ ПОЛОСТИ

- 1) левого предсердия и левого желудочка
- 2) правого предсердия и левого желудочка
- 3) правого предсердия и правого желудочка
- 4) правого желудочка и левого желудочка

11. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УВЕЛИЧЕНИЯ КАМЕР СЕРДЦА В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ПРИМЕНЯЮТ

- 1) обзорную рентгенограмму грудной клетки
- 2) эхокардиографию
- 3) рентгеновскую компьютерную томографию
- 4) магнитно-резонансную томографию

12. НАИБОЛЕЕ ЧАСТЫМИ ПРИЧИНАМИ ПЕРИКАРДИАЛЬНОГО ВЫПОТА ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) вирусные инфекции и состояния после перенесенного инфаркта миокарда
- 2) «легочное сердце» и клапанные пороки
- 3) опухоли сердца и перикарда
- 4) уремия и печеночная недостаточность

13. ПЕРИКАРДИАЛЬНЫЙ ВЫПОТ МОЖНО ВЫЯВИТЬ С ПОМОЩЬЮ

- 1) обзорной рентгенограммы грудной клетки
- 2) электрокимографии
- 3) электрокардиографии
- 4) рентгеновской компьютерной томографии

14. РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ АЛЬВЕОЛЯРНОГО ОТЁКА ЛЁГКИХ ЭТО

- 1) расширение корней легких

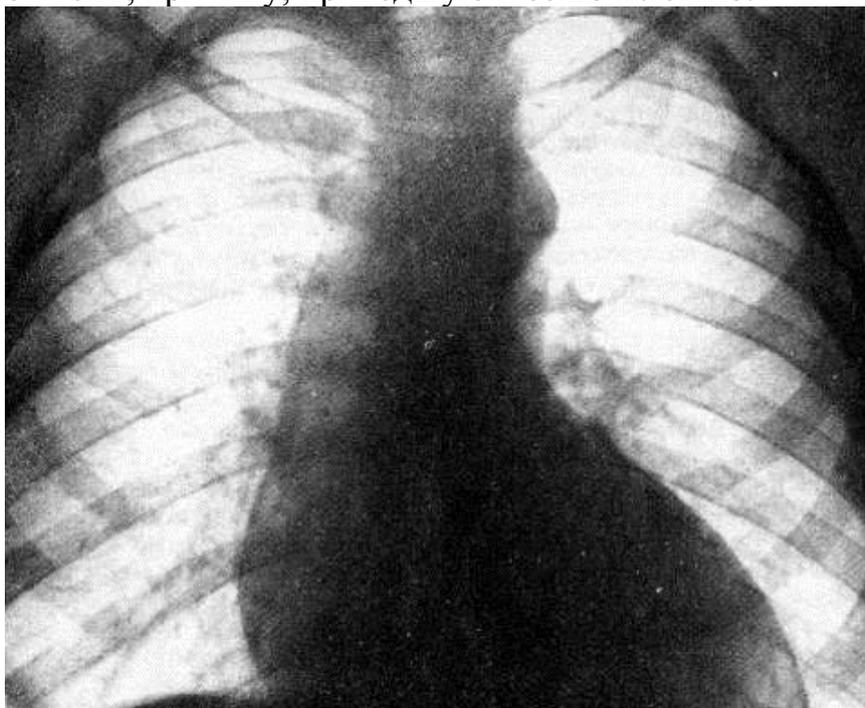
- 2) наличие очаговых теней на верхушках легких
- 3) наличие треугольной тени с четкими вогнутыми контурами
- 4) симметричные затемнения в центральных отделах легких в виде «крыльев бабочки»

### СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

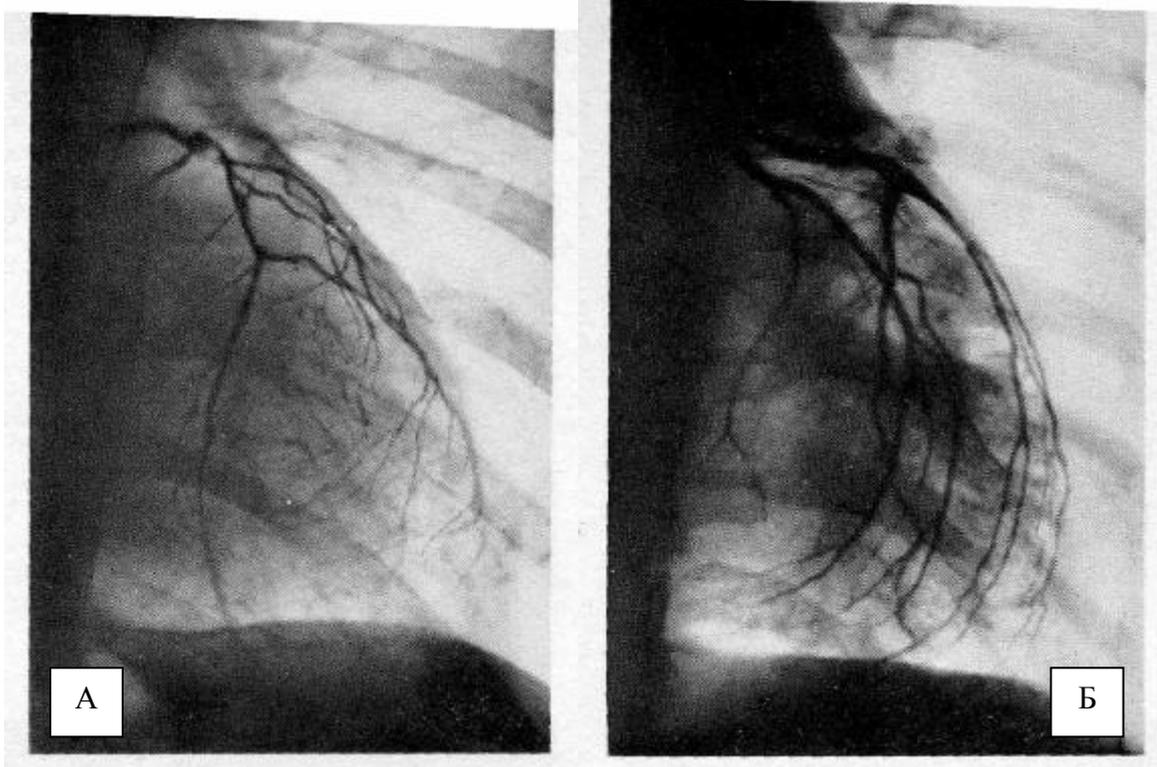
Задача 1. Определить метод исследования, вид патологической конфигурации сердечной тени, причину, приведшую к ее появлению.



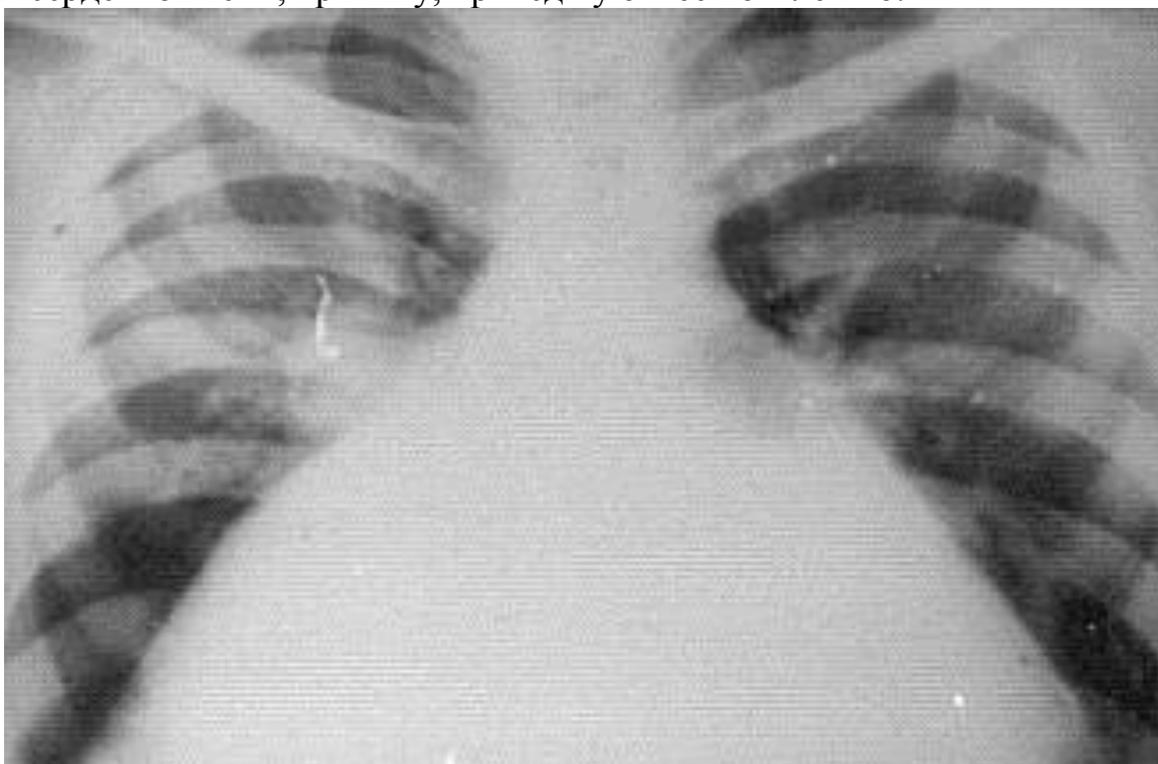
Задача 2. Определить метод исследования, вид патологической конфигурации сердечной тени, причину, приведшую к ее появлению.



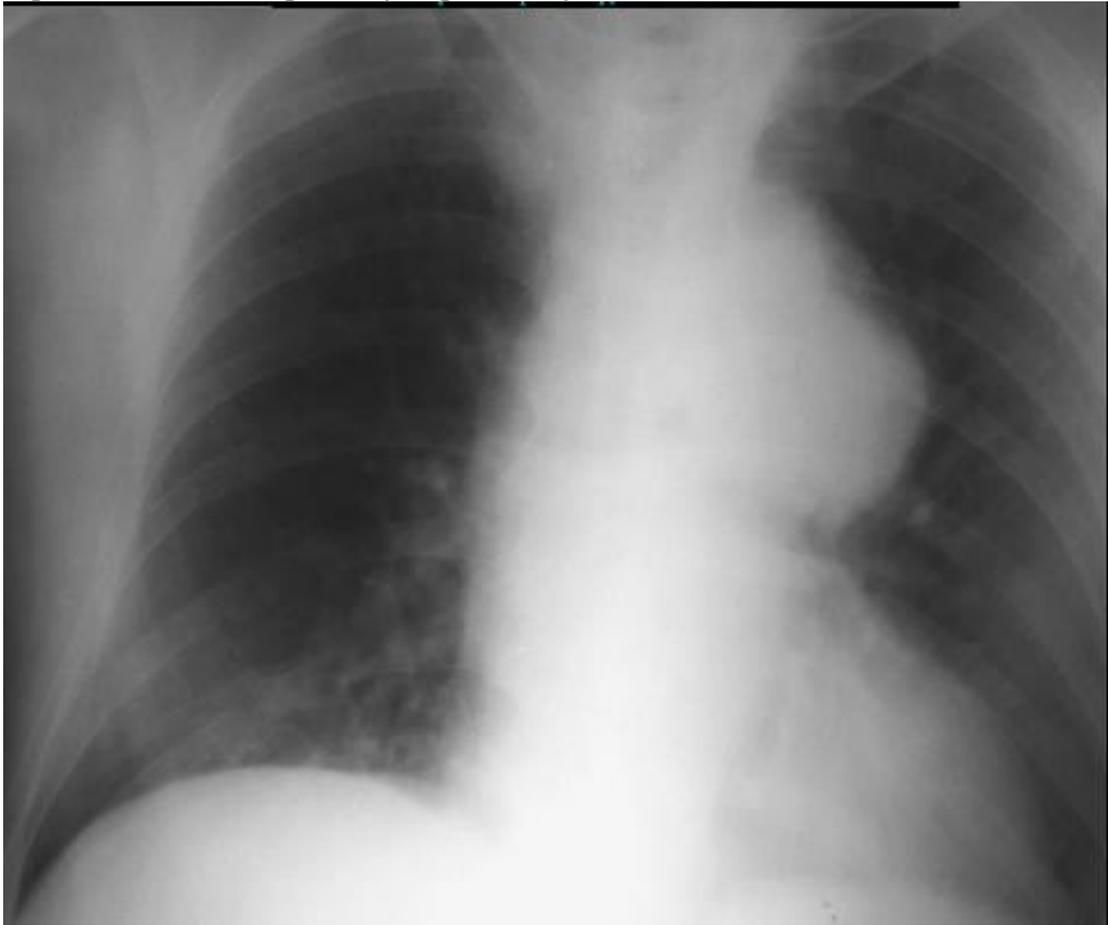
Задача 3. Указать методику исследования представленную на рисунках. Определить патологические изменения, если таковые имеются.



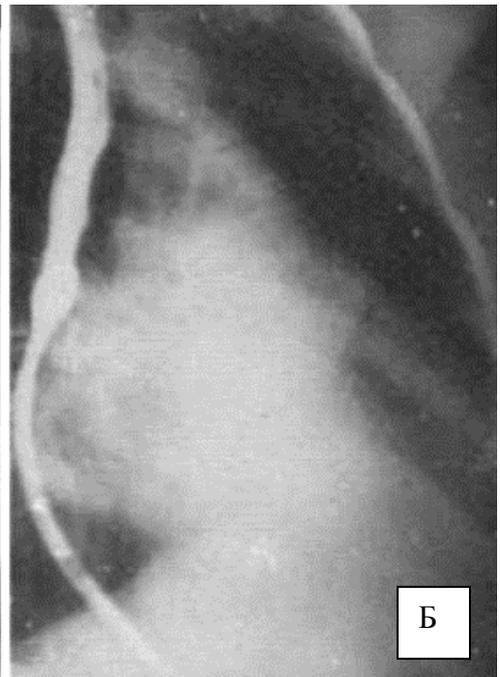
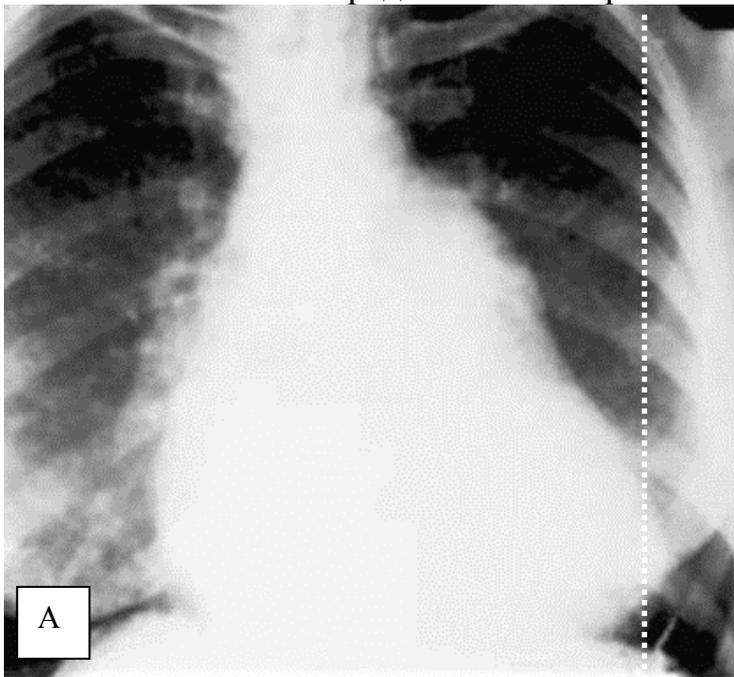
Задача 4. Определить метод исследования, вид патологической конфигурации сердечной тени, причину, приведшую к ее появлению.



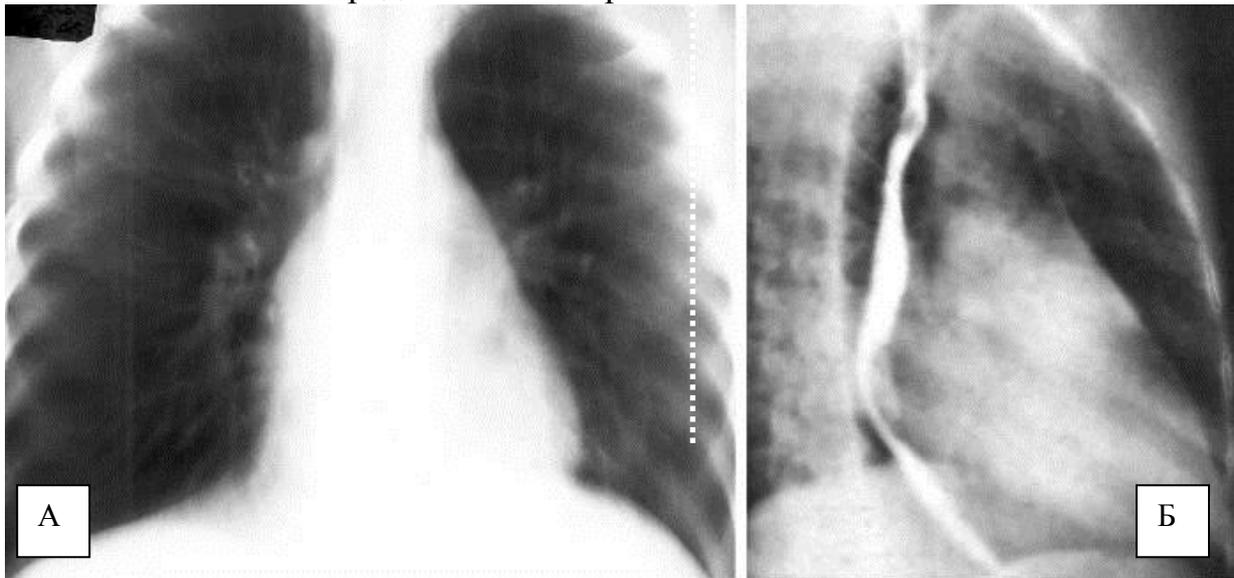
Задача 5. Определить метод исследования, вид патологической конфигурации сердечной тени, причину, приведшую к ее появлению.



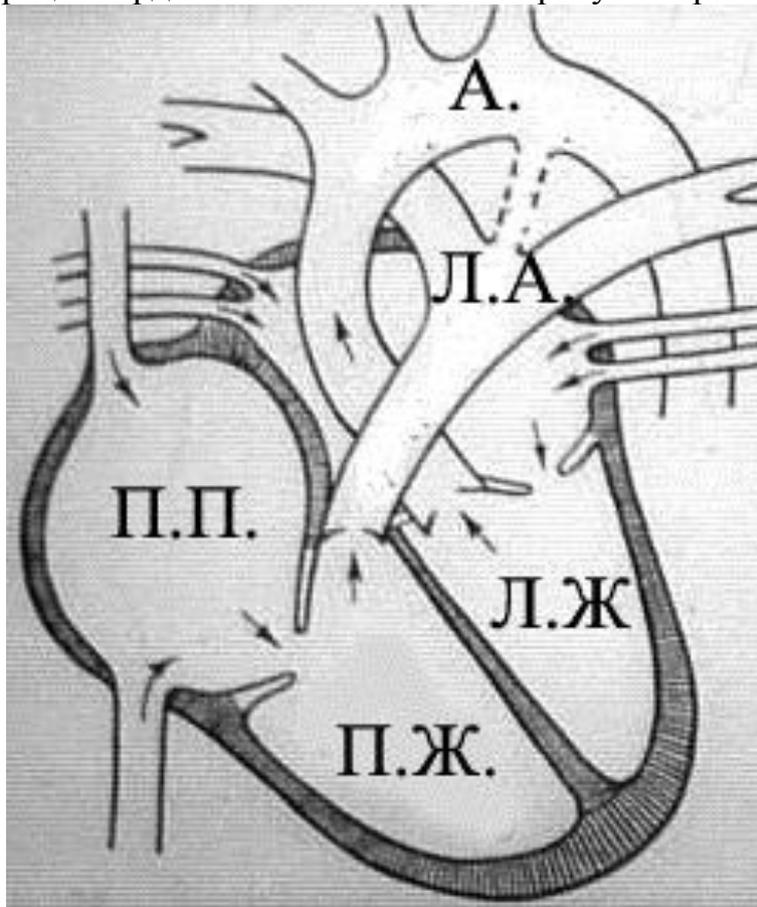
Задача 6. Укажите методику и область исследования. Опишите изменения, если они имеются. Определите тип порока.



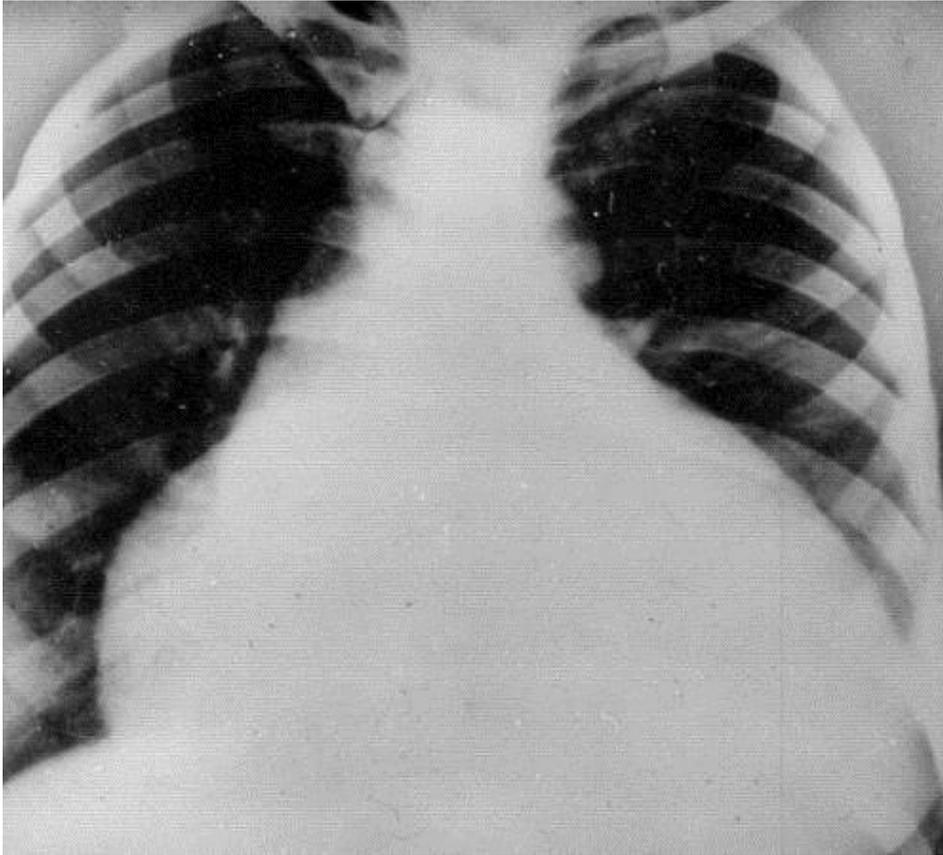
Задача 7. Укажите методику и область исследования. Опишите изменения, если они имеются. Определите тип порока.



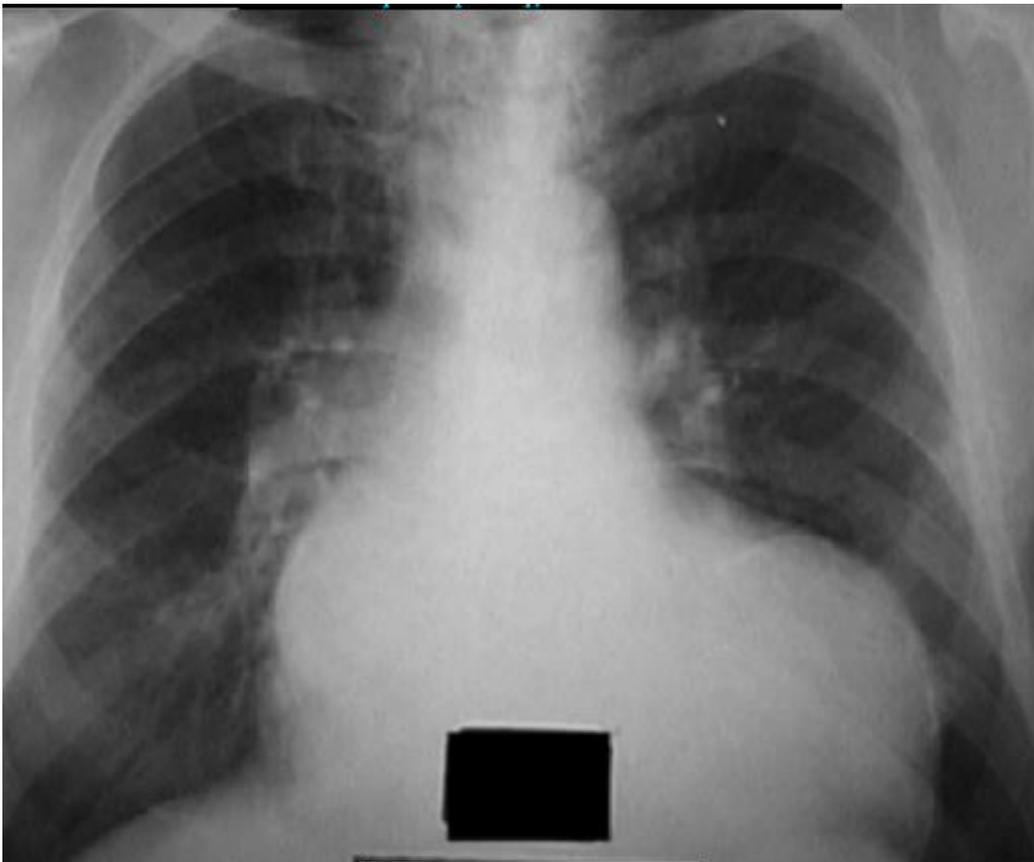
Задача 8. Схема какого врожденного порока представлена на рисунке? Как меняется конфигурация сердечной тени и легочный рисунок при этом пороке?



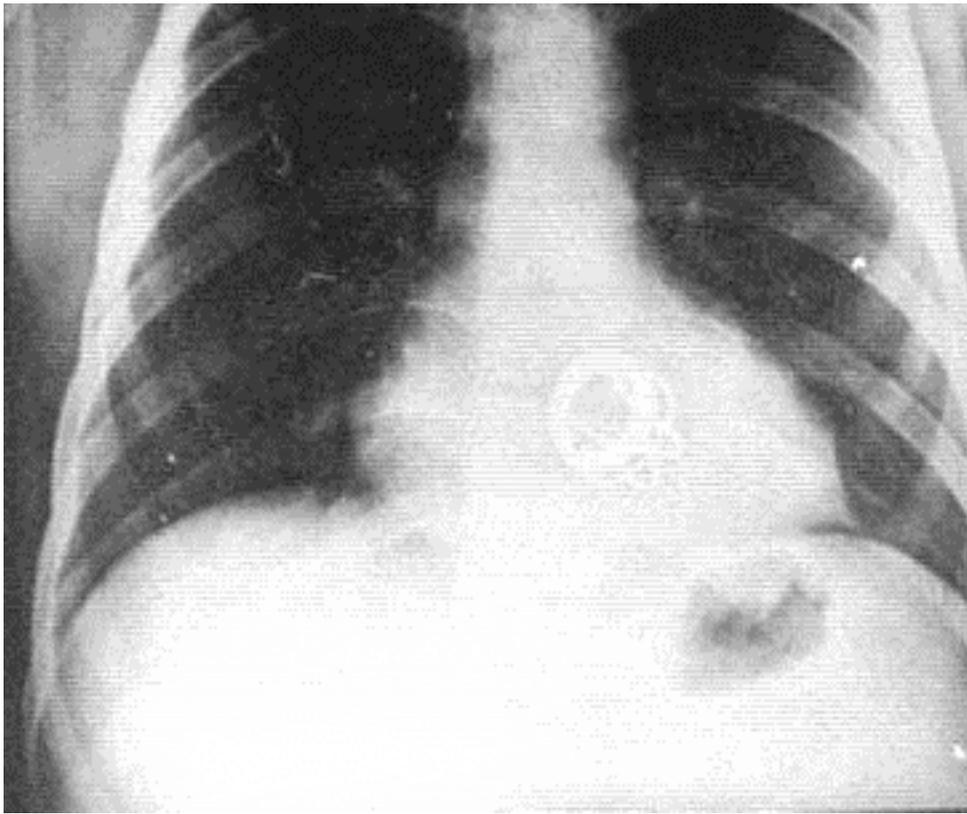
Задача 9. Определите методику и область исследования. Опишите изменения, если они имеются.



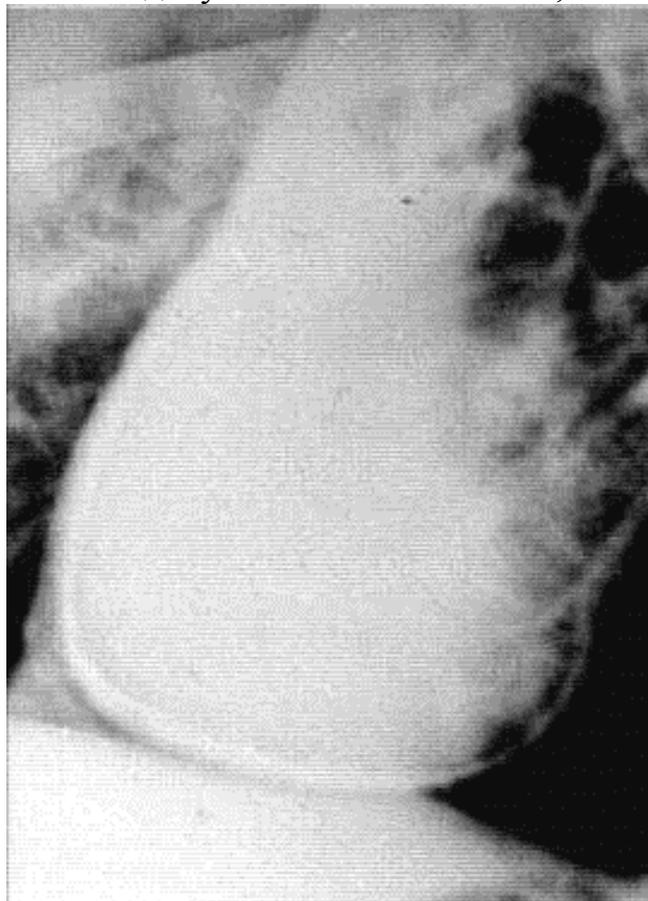
Задача 10. Укажите методику, область исследования. Опишите изменения, если они имеются.



Задача 11. Определите методику и область исследования. Опишите изменения, если таковые имеются.



Задача 12. Определите методику. Опишите изменения, если таковые имеются.



Задача 13. Рассмотреть рисунок. Определить методику исследования. Каким заболеванием страдает пациент, что можно сказать о способе его лечения?



Список тем по УИРС, предлагаемый кафедрой:

- Лучевая диагностика врожденных пороков сердца с неизменным легочным кровотоком
- Лучевая диагностика врожденных пороков сердца с уменьшенным легочным кровотоком
- Лучевая диагностика врожденных пороков сердца с увеличенным легочным кровотоком

## **Раздел 9. Лучевая анатомия органов пищеварения. Особенности проведения рентгенологического исследования у детей**

Значение темы раздела (актуальность изучаемой проблемы). Исследование желудочно-кишечного тракта имеет свои особенности. В частности рентгенологическое изучение пищеварительного аппарата имеет свои особенности в связи с отсутствием условий естественного контрастирования. Это подразумевает знание специальных методик и приемов, позволяющих изучать анатомические и функциональные характеристики органов пищеварительного тракта. Целенаправленное рентгенологическое исследование органов желудочно-кишечного тракта невозможно без точного знания основ анатомии и детального изучения рентгенологической анатомии, исследуемых органов и систем, позволяющих установить границы нормы и начало патологии.

Основные понятия и положения раздела:

Методы рентгенологического исследования органов пищеварения.

Обзорная рентгенография выполняется для выявления рентгенконтрастных инородных тел, свободного газа в брюшной полости (при перфорации

полого органа), при кишечной непроходимости, в том числе и при инвагинации.

Рентгенологическое исследование с применением бариевой взвеси.

Исследование верхних отделов желудочно-кишечного тракта (пищевод, желудок, двенадцатиперстная кишка). После приема пациентом взвеси бария сульфата выполняют прицельные и обзорные рентгенограммы с оптимальной степенью компрессии в необходимой проекции. Создают условия для получения рельефа слизистой оболочки, тугого заполнения, двойного контрастирования. В необходимых случаях исследование производят в условиях искусственной гипотонии.

Зондовая дуоденография в условиях искусственной гипотонии. Метод досмотра тонкой кишки. Без предварительной подготовки пациент принимает внутрь 200 мл бария сульфата. В зависимости от ситуации выбирают интервал времени, через который проводят исследование. Метод является дополнительным и не может быть применен самостоятельно для диагностики большинства заболеваний кишки.

Ирригоскопия – основной метод диагностики заболеваний толстой кишки. После тщательной подготовки толстой кишки с помощью слабительных и очистительных клизм под контролем просвечивания в толстую кишку ретроградно вводят (последовательно) взвесь бария сульфата и воздух. Выполняют рентгенограммы всех отделов толстой кишки в оптимальных проекциях. После опорожнения кишки исследуют рельеф слизистой оболочки. При необходимости исследование выполняют в условиях искусственной гипотонии.

*Особенности проведения рентгенологического исследования у детей .*

- У детей первого месяца жизни используются водорастворимые рентгенконтрастные средства,
- В более старшем возрасте – сульфат бария.
- При подозрении на аномалию развития пищевода, желудка или двенадцатиперстной кишки контрастное вещество вводится через рот, а при подозрении на патологию отделов толстой кишки – с помощью клизмы.

Пероральная холецистография (выполняется при невозможности проведения УЗИ). Применяется для оценки состояния и сократительной функции желчного пузыря. Контрастирование осуществляют путем перорального приема таблетированного контрастирующего вещества в количестве, соответствующем массе тела пациента. Исследование выполняют при вертикальном и горизонтальном положениях пациента, производя просвечивание, а также обзорные и прицельные рентгенограммы. Для оценки моторной функции желчного пузыря исследование дополняют рентгенограммой через 30-40 мин после желчегонного завтрака (сырые яичные желтки, сметана, сорбит).

Внутривенная холецистография (выполняется при невозможности проведения УЗИ, РКТ или МРТ) – метод исследования желчевыводящих протоков и желчного пузыря. Контрастирование желчевыводящих путей осуществляется после внутривенного введения контрастирующего вещества в количестве, соответствующем массе тела пациента. Объем и продолжительность ис-

следования зависят от поставленной задачи (исследование может продолжаться в течение 3 ч). Для оценки моторной функции желчного пузыря используют желчегонный завтрак.

Эндоскопическая ретроградная холецистопанкреатохолангиография. Через дуоденоскоп проникают в большой сосок двенадцатиперстной кишки и ретроградно вводят водорастворимое контрастирующее вещество в желчевыводящие и панкреатический протоки. Выполняют рентгенограммы протоков при горизонтальном, а затем при вертикальном положениях пациента.

Рентгеноанатомия органов желудочно-кишечного тракта. Основные отделы глотки, пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки, тонкой и толстой кишки.

### **Задания для уяснения раздела**

#### **ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

**Выберите один или несколько правильных ответов.**

1. ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО КОНТРАСТИРОВАНИЯ ОРГАНОВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ЧАЩЕ ВСЕГО ПРИМЕНЯЮТ

- 1) газы
- 2) водную взвесь сульфата бария
- 3) соединения йода
- 4) соли тяжелых металлов

2. ПРИМЕНЯЮТ ЛИ ДВОЙНОЕ КОНТРАСТИРОВАНИЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ РЕЛЬЕФА СЛИЗИСТОЙ ЖЕЛУДКА

- 1) да
- 2) нет
- 3) иногда
- 4) такого метода исследования не существует

3. НАИБОЛЕЕ ЦЕННЫМ МЕТОДОМ ВЫЯВЛЕНИЯ РЕНТГЕНКОНТРАСТНЫХ ИНОРОДНЫХ ТЕЛ ПИЩЕВОДА СЛУЖИТ

- 1) искусственное контрастирование пищевода с применением густой взвеси сульфата бария
- 2) двойное контрастирование пищевода
- 3) клинические данные
- 4) обзорная рентгенография

4. ПРИ ОСТРЫХ БОЛЯХ В ЖИВОТЕ НЕЯСНОГО ГЕНЕЗА ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ СЛЕДУЕТ НАЧАТЬ С

- 1) обзорной рентгенографии
- 2) компьютерной томографии
- 3) термографии
- 4) ультразвукового исследования

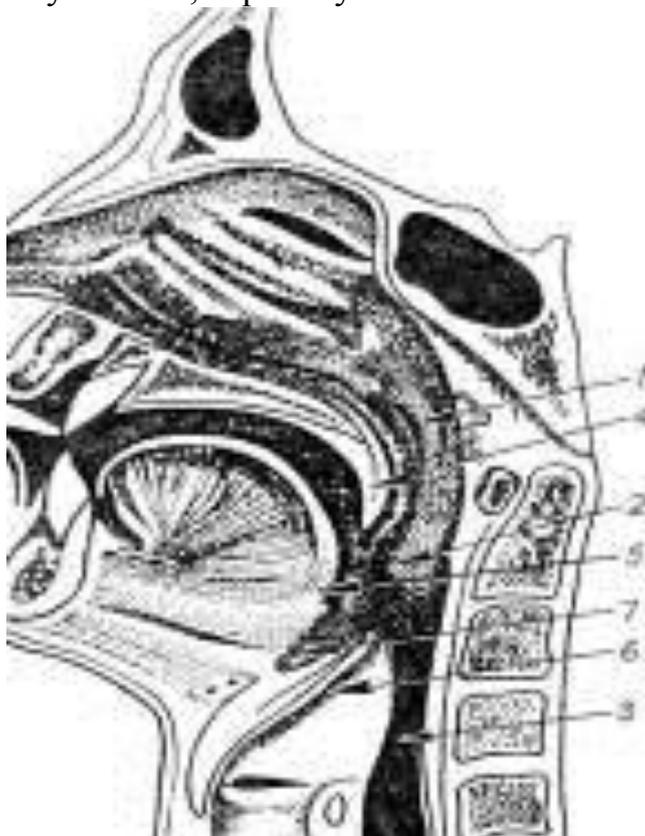
5. НАИБОЛЕЕ ЦЕННЫМ МЕТОДОМ ДИАГНОСТИКИ КИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТИ СЛУЖИТ

- 1) радионуклидное сканирование
- 2) данные лабораторных методов исследования

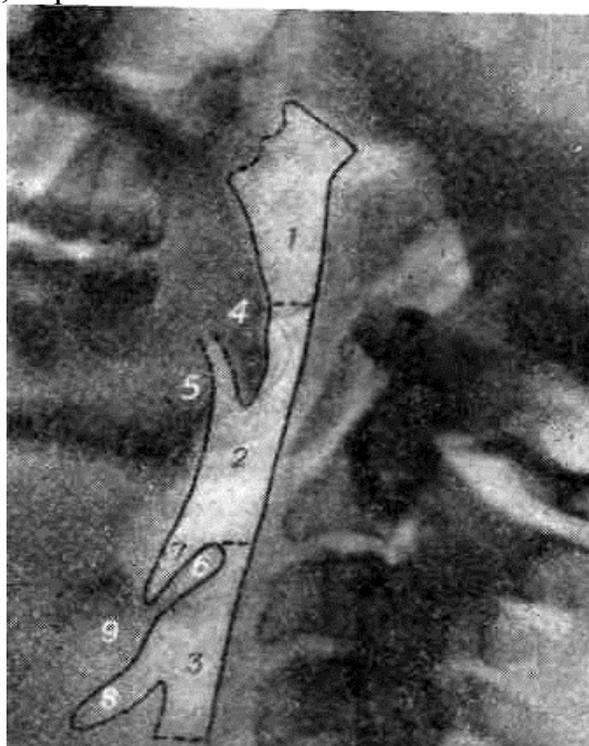
- 3) клинический симптомокомплекс
- 4) обзорная рентгенография брюшной полости
6. К АНАТОМИЧЕСКОМУ ОТДЕЛУ ЖЕЛУДКА ОТНОСИТСЯ
  - 1) привратник
  - 2) вестибулярный аппарат
  - 3) ректосигмоидный угол
  - 4) хвост
7. ГАУСТРЫ ЭТО
  - 1) складки желудка
  - 2) складки пищевода
  - 3) складки толстой кишки
  - 4) складки тонкой кишки
8. АНАТОМИЧЕСКИМ ОТДЕЛОМ 12-ПЕРСТНОЙ КИШКИ ЯВЛЯЕТСЯ
  - 1) луковица
  - 2) антральный отдел
  - 3) печеночная кривизна
  - 4) синус
9. МЕТОДИКА ДВОЙНОГО КОНТРАСТИРОВАНИЯ ПРИМЕНЯЕТСЯ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ
  - 1) тонкой кишки
  - 2) толстой кишки
  - 3) легких
  - 4) печени
10. ЧАЩЕ ВСЕГО ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВОДА НАЧИНАЮТ С
  - 1) рентгеноскопии с применением сульфата бария
  - 2) ангиографии
  - 3) пневмомедиастинографии
  - 4) эндоскопического УЗИ
11. ДВОЙНОЕ КОНТРАСТИРОВАНИЕ ЭТО
  - 1) одномоментный прием двойной дозы контрастирующего вещества
  - 2) двукратный осмотр пациента с применением контрастирующего вещества
  - 3) одновременное введение воздуха и бариевой взвеси в полый орган
  - 4) нет такого метода исследования
12. ВВЕДЕНИЕ КОНТРАСТИРУЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА В ЧРЕВНЫЙ СТВОЛ НАЗЫВАЕТСЯ
  - 1) портография
  - 2) целиакография
  - 3) спленопортография
  - 4) аортография
13. ОБЗОРНАЯ РЕНТГЕНОГРАФИЯ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ
  - 1) не используется
  - 2) используется для выявления рентгеннегативных инородных тел
  - 3) используется для выявления кишечной непроходимости
  - 4) используется для выявления кровотечения из органов ЖКТ

## СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

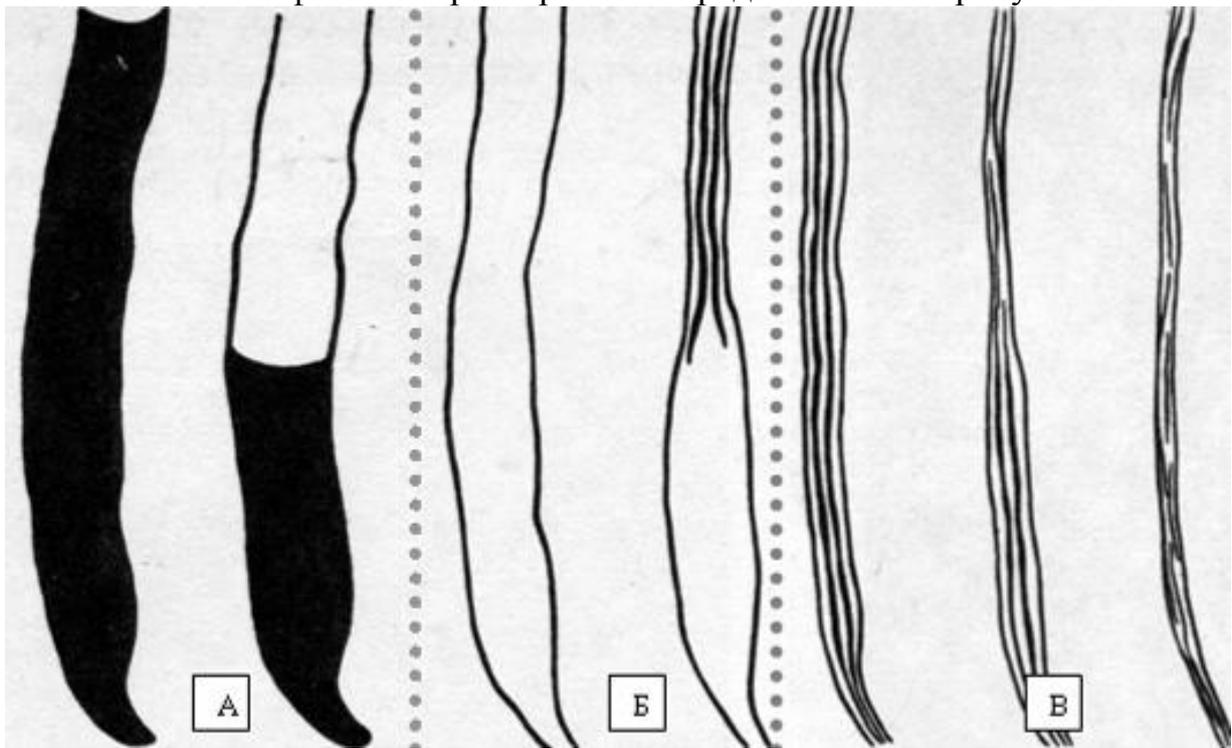
Задача 1. На схематической зарисовке глотки указать основные ее отделы: носовую часть; ротовую часть; гортанную часть.



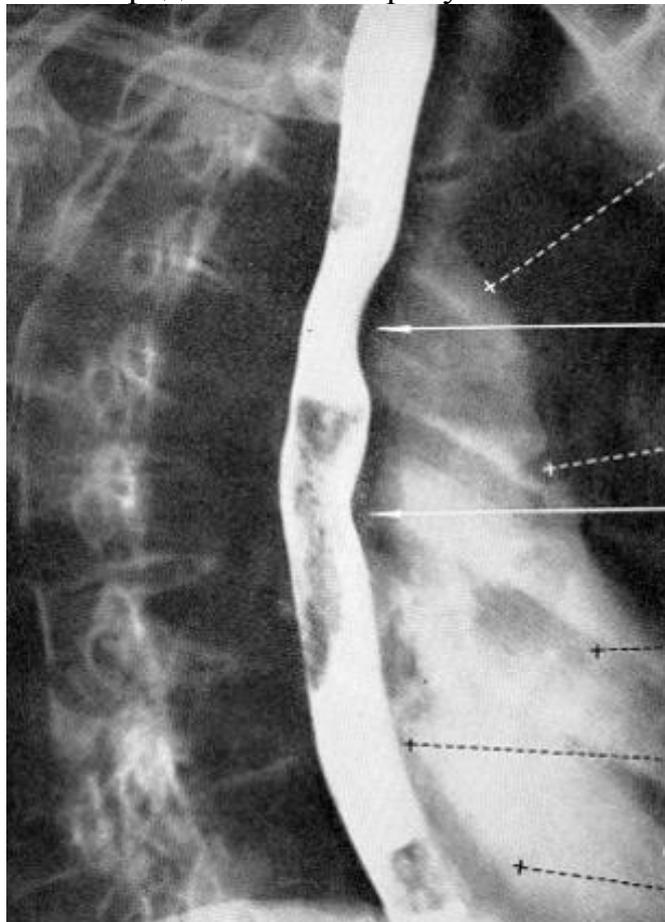
Задача 2. На рисунке представлена схема обзорной рентгенограммы глотки в боковой проекции. Расставить отделы глотки по порядку правильно: носовая часть; ротовая часть; гортанная часть.



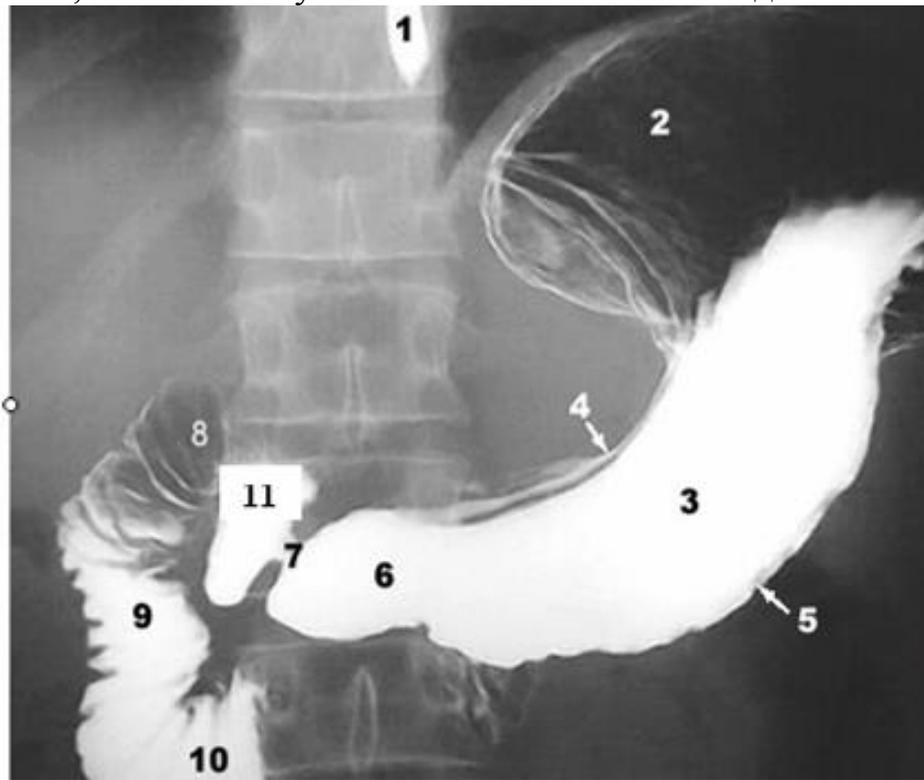
Задача 3. Рассмотреть рисунок. Определить отдел пищеварительного тракта. Установить какие фазы контрастирования представлены на рисунке



Задача 4. За счет чего в норме формируются вдавления на передней стенке пищевода. Какие из них представлены на рисунке?



Задача 5. Рассмотреть рисунок. Указать методику исследования, фазу контрастирования, анатомическую область и ее основные отделы.

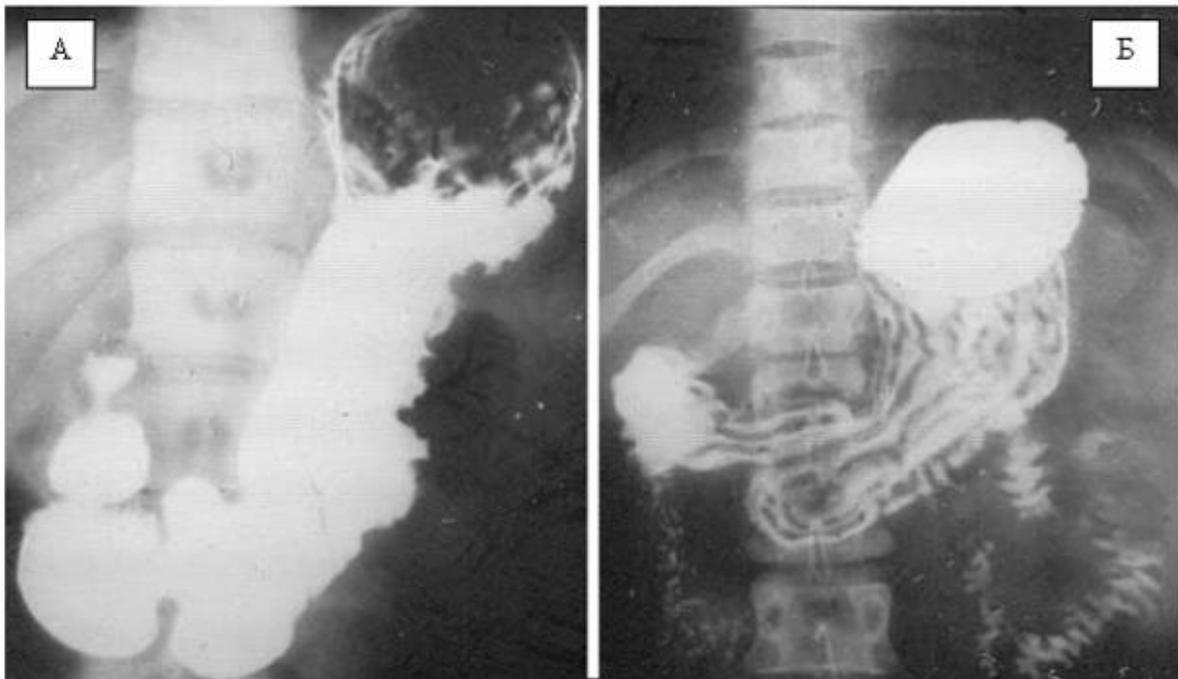


Задача 6. При эндоскопическом исследовании желудка видны в норме видны крупные выпячивания слизистой желудка. Как они называются, видны или они при рентгенологическом исследовании? С помощью каких рентгенологических методик можно исследовать эти анатомические образования?

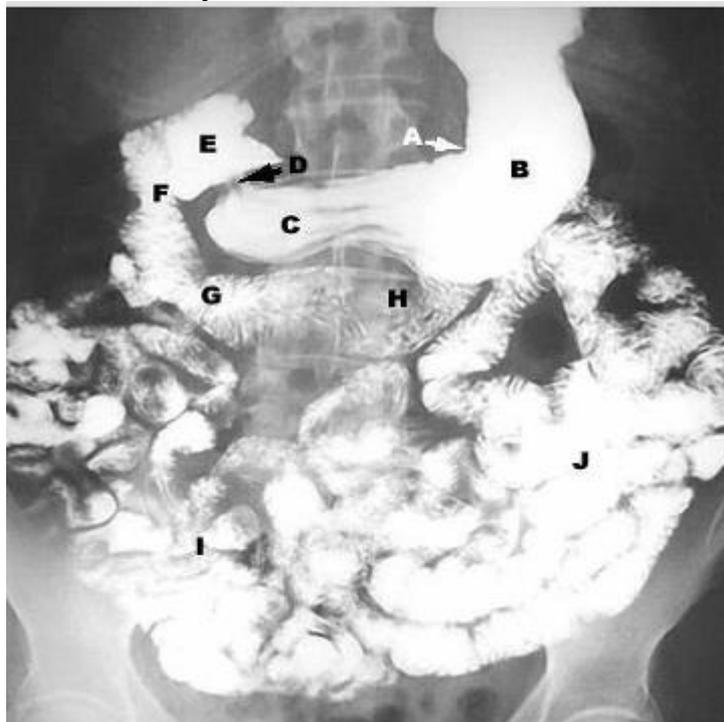
Задача 7. Рассмотреть рисунок. Определить отдел желудочно-кишечного тракта и фазу контрастирования, представленную на снимке.



Задача 8. Рассмотреть рисунок. Определить отдел желудочно-кишечного тракта и фазы контрастирования, представленные на снимках. Какова цель выполнения каждой из них?



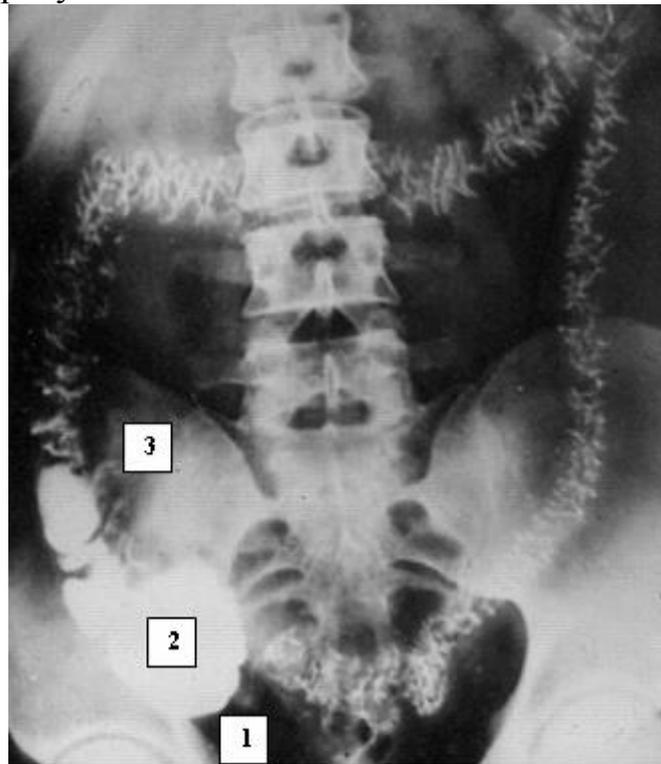
Задача 9. Рассмотреть рисунок. Указать методику исследования, фазу контрастирования, анатомическую область и ее основные отделы.



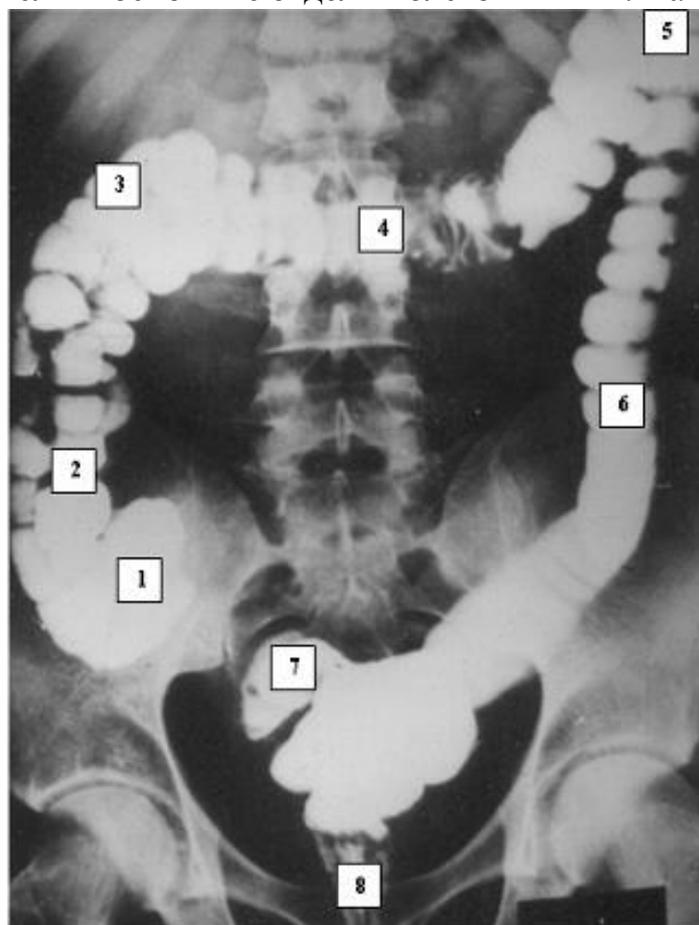
Задача 10. Где обычно больше складок на единицу площади в тощей или в подвздошной кишке?

Задача 11. Какие структуры, видимые в норме на обычной рентгенограмме брюшной полости, могут содержать газ?

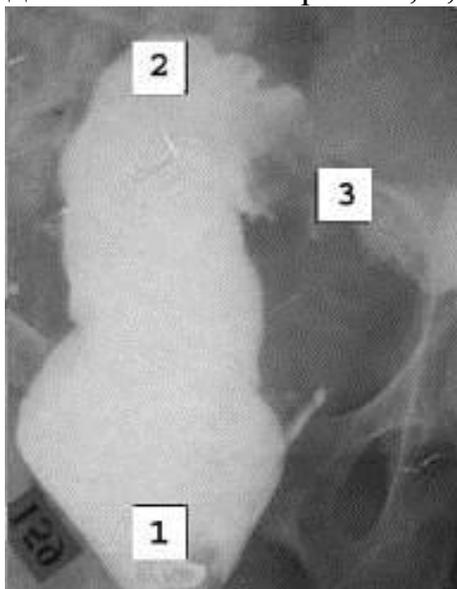
Задача 12. Какие структуры должны определяться после бариевой клизмы, чтобы быть уверенным в заполнении барием всей толстой кишки? Найдите эти структуры на рисунке.



Задача 13. Перечислить основные отделы толстой кишки. Найти их на рисунке.



Задача 14. Рассмотреть рисунок. Определить методику и область исследования. Указать отделы, представленные номерами 1, 2, 3.



Список тем по УИРС, предлагаемый кафедрой:

- Возможности ультразвукового метода исследования в выявлении патологии желудка и кишечника у детей.
- Магнитно-резонансная томография в диагностике заболеваний желудочно-кишечного тракта.

## **Раздел 10. Лучевая диагностика заболеваний органов пищеварения у детей и взрослых**

Значение темы раздела (актуальность изучаемой проблемы).

Патология пищеварительного тракта - важный раздел клинической медицины. Четкое представление об основных рентгенологических проявлениях этих заболеваний – залог своевременной и точной диагностики этой патологии и успешного ее лечения.

Основные понятия и положения раздела:

### **ПИЩЕВОД**

Основные заболевания и подозрения на них: дисфункция, ахалазия, аномалии развития, дивертикулы, опухоли, воспалительные заболевания, варикозное расширение вен.

Этапы исследования.

1. Прием внутрь до 200 мл взвеси бария сульфата. Полипозиционное просвечивание и рентгенография.

2. В необходимых случаях исследование выполняется в условиях искусственной гипотонии, с применением фармакологических препаратов (нитроглицерин, атропин).

3. При трудностях дифференциальной диагностики показаны: УЗИ с использованием специальных датчиков, РКТ, МРТ.

Подготовка к исследованию: накануне бесшлаковая диета, легкий ужин не позднее 19 ч, в день исследования запрещается есть, пить, принимать лекарства.

Неотложные состояния: перфорация пищевода и подозрение на нее, инородные тела пищевода, кровотечение и подозрение на него.

Этапы исследования.

1.Рентгенография грудной клетки, шейного отдела позвоночника и носоглотки в передней и боковой проекциях при вертикальном положении пациента.

2.Рентгеноскопия и рентгенография пищевода после приема водорастворимого контрастирующего вещества (урографин, верографин) или жидкой взвеси бария сульфата.

3.Эндоскопические методы исследования.

*Аномалии развития пищевода* – атрезии, пищеводно-трахеальные соустья, циркулярные или мембранные сужения пищевода, врожденный короткий пищевод с образованием грудного желудка и врожденные кисты пищевода.

Рентгенологическое исследование: равномерное сужение просвета пищевода, обычно в средней трети грудного отдела, с незначительным супрастенотическим расширением; контуры сужения ровные, эластичность сохранена; при мембранозной форме треугольное втяжение расположено асимметрично. При атрезиях – слепо заканчивающийся пищевод. При пищеводно-трахеальных соустьях - проникновение бариевой взвеси в трахеобронхиальное дерево.

*Врожденный короткий пищевод* – Рентгенологическое исследование: пищевод имеет ровные, прямые контуры; пищеводно-желудочный переход и часть желудка расположены над диафрагмой, угол Гиса увеличен, в горизонтальном положении возникает рефлюкс.

*Дивертикулы* – выпячивание слизистой оболочки вместе с подслизистыми слоями или без них. В соответствии с расположением делятся на глоточно-пищеводные, бифуркационные, наддиафрагмальные. В зависимости от механизма возникновения различают пульсионные, тракционные и смешанные. Рентгенологическое исследование: пульсионный дивертикул имеет форму округлого мешка, связанного с пищеводом шейкой; тракционный дивертикул неправильной треугольной формы, шейка отсутствует, вход в дивертикул широкий.

Осложнение: дивертикулит, при котором в дивертикуле скапливаются жидкость, слизь, пища с симптомом трехслойности (барий, жидкость, газ).

*Кардиоспазм (ахалазия пищевода I)* – Рентгенологическое исследование: на обзорной рентгенограмме груди - расширение тени средостения вправо; при контрастировании — относительно равномерное расширение пищевода на всем протяжении, конусовидное сужение абдоминального отдела пищевода, пища в пищеводе, нарушение сократительной функции пищевода, отсутствие газового пузыря желудка, утолщение складок слизистой оболочки пищевода.

*Эзофагит* – Рентгенологическое исследование: прохождение контрастной массы по пищеводу замедлено; складки слизистой оболочки неравномерно утолщены, в пищеводе – слизь; контуры пищевода мелковолнистые, зубчатые; имеются вторичные и третичные сокращения, спазмы.

*Ожоги пищевода* – Рентгенологическое исследование, в остром периоде применяются водорастворимые контрастные вещества. При этом на 5-6-й день после ожога определяются признаки язвенно-некротического эзофагита (утолщение и извитый ход складок слизистой оболочки, язвенные «ниши» различных размеров, слизь); На более поздних этапах в фазе формирования рубцовых изменений для рентгенологического исследования возможно применение бариевой взвеси. При развитии рубцовых осложнений выявляются стойкие сужения в виде «песочных часов» или узкой трубки; контуры сужения ровные, переход к непораженной части постепенный, без дефектов наполнения; выше сужения определяется супрастенотическое расширение.

*Внутрипросветные доброкачественные опухоли (полипы.)* Рентгенологическое исследование: округлой или овальной формы дефект наполнения с четкими контурами; если есть ножка, то возможно смещение опухоли; перистальтика на уровне опухоли не нарушена; крупная опухоль вызывает веретенообразное расширение пищевода, контрастная масса обтекает опухоль по сторонам; складки слизистой оболочки уплощены, сохранены; супрастенотическое расширение отсутствует.

## ЖЕЛУДОК И ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНАЯ КИШКА

Основные заболевания и подозрения на них: дисфункции, хронический гастрит, грыжи пищеводного отверстия диафрагмы, аномалии развития, язвенная болезнь, инородные тела.

Этапы исследования.

1. Рентгенологическое исследование с применением контрастирующих веществ (бария сульфат и газ): традиционная методика, первичное двойное контрастирование, двухфазная методика, исследование микро рельефа слизистой оболочки. Выполнение рентгеноскопии и рентгенограмм.

2. УЗИ

3. РКТ для дифференциальной диагностики желудочной и внежелудочной локализации патологического образования, а также экстраоргана направления роста.

Противопоказания: перфоративная гастродуоденальная язва и подозрение на нее.

Подготовка к исследованию: накануне бесшлаковая диета, легкий ужин до 19 ч, в день исследования запрещается есть, пить, принимать лекарства.

*Нарушение секреции желудка* – Рентгеноскопия: присутствие жидкости натошак, увеличение ее количества в процессе исследования, избыточное количество слизи.

*Острый гастрит* – Рентгенологическое исследование: утолщение и нечеткость складок слизистой оболочки; нарушения моторной и эвакуаторной

функций желудка. При эрозивном гастрите складки слизистой оболочки подушкообразны.

*Хронический гастрит* – Рентгенологическое исследование: утолщение и нечеткость складок слизистой оболочки со значительным нарушением функции желудка. При хроническом атрофическом гастрите слизистая оболочка истончена, складки сглажены, желудок гипотоничен. При полипоподобном (бородавчатом) гастрите определяются неравномерные бородавчатые возвышения различной формы на слизистой оболочке желудка.

*Язва желудка.* Рентгенологическое исследование выявляет прямые (морфологические) и косвенные (функциональные) признаки. Прямые рентгенологические признаки язвы желудка – это симптом «ниши» и рубцово-язвенная деформация. Ниша – рентгенологическое отображение язвенного дефекта в стенке По-Лого органа и краевого вала вокруг.

## ТОНКАЯ КИШКА

Основные заболевания и подозрения на них: хронический энтерит, болезнь Крона, туберкулез кишечника, дивертикулы, спайки, опухоли, функциональные нарушения.

Этапы исследования.

1. Рентгенологическое исследование после приема 200 мл взвеси бария сульфата (возможно с 20 г сорбит1) через 1, 2, 3, 4 ч с выполнением рентгенограмм.

2. Зондовая энтерография в условиях искусственной гипотонии после парентерального введения 1 мл 0,1% раствора атропина.

Противопоказания: к зондовой энтерографии – глаукома, непереносимость атропина, аденома предстательной железы.

Подготовка к исследованию: за 12 ч до исследования запрещается есть, пить, принимать лекарства.

Неотложные состояния: непроходимость кишечника или подозрение на нее.

Этапы исследования.

1. Обзорная рентгенограмма брюшной полости в вертикальном или латеральном положении.

2. В необходимых случаях ирригоскопия или прием внутрь взвеси бария сульфата и наблюдение за ее пассажем по кишечнику.

*Энтерит* – Рентгенологическое исследование: выраженные функциональные нарушения в виде дискинезии и дистонии; отек складок слизистой оболочки (симптом «крапчатости»); газ и жидкость в просвете кишки, образующие горизонтальные уровни.

*Болезнь Крона* – Ирригоскопия - часто выявляется в терминальном отделе тонкой кишки в сочетании с поражением толстой кишки. Рентгенологическое исследование: при контрастировании кишечника через рот и с помощью контрастной клизмы основным рентгенологическим признаком является выраженное сужение кишки на ограниченном участке; остаточная эластичность кишки сохранена; контуры сужения зазубрены из-за язв; часто выявляются

межкишечные и наружные свищи; слизистая оболочка, изменена по типу «брусчатки» или «бульжной мостовой»; переход от пораженного участка к здоровому постепенный. УЗИ проводится с целью выявления утолщения кишечной стенки (симптом «мишени»). КТ, МРТ: утолщение стенки кишки, сморщивание брыжейки и иногда увеличение лимфатических узлов. Используется для диагностики осложнений болезни Крона, в первую очередь абсцессов, свищей.

*Туберкулез кишечника* – Рентгенологическое исследование: выявляются инфильтративно-язвенные изменения терминального отдела тонкой кишки; слепая кишка спазмирована (симптом Штирлин1). Диагностику облегчает первичный очаг туберкулеза (обычно в легких). КТ, МРТ: утолщение кишечной стенки; туберкулезный асцит и гиперплазия лимфатических узлов.

## ТОЛСТАЯ КИШКА

Заболевания и подозрения на них: дисфункция кишки, воспалительные заболевания, неспецифический язвенный колит, дивертикулы, болезнь Гиршпрунга, аномалии развития.

Этапы и методы исследования.

1. Ирригоскопия. При необходимости исследование выполняется в условиях гипотонии (атропин). Дополняется методом досмотра. Противопоказания: перфорация кишки. Подготовка к исследованию (ирригоскопия): перед исследованием в течение 3 дней бесшлаковая диета; накануне исследования: около 12 ч прием слабительного, не ужинать, в течение дня принять дополнительно (сверх обычной нормы) жидкость (вода, чай, морс), около 20 ч очистительная клизма; в день исследования около 7 ч повторная очистительная клизма. Исследование проводится натощак.

2. Эндоскопические методы исследования.

3. УЗИ.

*Долихосигма* - Ирригоскопия: длинная, имеющая дополнительные петли сигмовидная кишка.

*Подвижная слепая кишка* – При рентгенологическом исследовании слепая кишка может определяться в проекции малого таза, на уровне прямой кишки, на уровне печени. Знание особенностей положения подвижной слепой кишки имеет значение для выявления атипичного аппендицита.

*Атрезии кишки, ануса* – аномалия развития, при рентгенологическом исследовании выявляется слепо заканчивающийся конец кишки, проксимальнее этого участка уровни жидкости, значительное расширение просвета кишки.

*Аганглиоз (болезнь Гиршпрунг1)* – Ирригоскопия: резко расширенная и удлинённая толстая кишка, ректосигмоидный отдел сужен.

*Колит* – Ирригоскопия: выраженный отек складок слизистой оболочки, преимущественно в дистальных отделах кишки; ход складок изменен (продольный).

*Хронический неспецифический язвенный колит* – Рентгенологическое исследование: перестройка слизистой оболочки в виде утолщенных отеч-

ных псевдополипозных складок, сужение просвета кишки, сглаженность или отсутствие гаустрации, снижение эластичности стенок.

Неотложные состояния при заболеваниях кишечника: перфорация кишки, кишечная непроходимость, в том числе и ивагинация

Инвагинация кишечника – разновидность кишечной непроходимости, развивается из-за внедрения одной части кишечника в просвет другой.

#### Локализация-

1. тонко-толстокишечная, инвагинация в области илеоцекального угла.
2. тонко-тонкокишечная;
3. тонко-слепокишечная (илеоцекальная);
4. толсто-толстокишечная.

Этапы исследования.

1. Рентгенография грудной клетки и брюшной полости в вертикальном и латеральном положениях больного.

2. При необходимости (подозрение на кишечную непроходимость) – ирригоскопия, метод досмотра (пассаж взвеси бария сульфата).

3. Возможно использование РКТ.

### **Задания для уяснения раздела**

#### **ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

**Выберите один или несколько правильных ответов.**

1. ОСНОВНЫМ МЕТОДОМ, ПОЗВОЛЯЮЩИМ ВЕРИФИЦИРОВАТЬ ДИАГНОЗ ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНИ, ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) клинический осмотр
- 2) рентгенологическое исследование
- 3) гастродуоденоскопия
- 4) клинический осмотр и гастродуоденоскопия

2. РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЙ СИМПТОМ «СЕРПА» (СКОПЛЕНИЕ ВОЗДУХА ПОД ДИАФРАГМОЙ) НАБЛЮДАЕТСЯ ПРИ

- 1) непроходимости кишечника
- 2) пневмоперитонеуме, перфорации полого органа
- 3) перитоните
- 4) эхиноккокке брюшной полости

3. РАЗРУШЕНИЕ СКЛАДОК РЕЛЬЕФА СЛИЗИСТОЙ ЖЕЛУДКА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПРИ

- 1) опухолях
- 2) инородных телах
- 3) язвенной болезни

4. «НИША» НА КОНТУРЕ ИЛИ НА РЕЛЬЕФЕ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ–ЭТО СИМПТОМ

- 1) доброкачественной опухоли
- 2) изъязвления в стенке органа
- 3) кишечной непроходимости

- 4) перфорации полого органа
5. ПРИЗНАК ГРЫЖИ ПИЩЕВОДНОГО ОТВЕРСТИЯ ДИАФРАГМЫ ПРИ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ ЖЕЛУДКА
  - 1) расположение части желудка в грудной полости
  - 2) расширение тени сердца влево
  - 3) высокое стояние купола диафрагмы слева
  - 4) неровность контура диафрагмы слева
6. ДИСТАЛЬНЫЙ ОТДЕЛ ПИЩЕВОДА ПРИОБРЕТАЕТ ФОРМУ МЫШИНОГО ХВОСТА ПРИ
  - 1) раке кардиального отдела
  - 2) ахалазии
  - 3) грыже пищеводного отверстия диафрагмы
  - 4) эзофагите
7. ЛЕЙМИОМА ПИЩЕВОДА ЭТО
  - 1) аномалия развития
  - 2) доброкачественная опухоль
  - 3) нарушение иннервации, приводящее к нарушению нормальной перистальтики
  - 4) хронический воспалительный процесс
8. АХАЛАЗИЯ ПИЩЕВОДА ЭТО
  - 1) аномалия развития
  - 2) доброкачественная опухоль
  - 3) нарушение иннервации, приводящее к нарушению нормальной перистальтики
  - 4) хронический воспалительный процесс
9. ЭЗОФАГИТ ЭТО
  - 1) аномалия развития
  - 2) доброкачественная опухоль
  - 3) нарушение иннервации, приводящее к нарушению нормальной перистальтики
  - 4) воспалительный процесс
10. ОСНОВНОЙ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРИЗНАК ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ОПУХОЛИ ОРГАНА ЖКТ
  - 1) локальное сужение, округлый дефект наполнения с четкими, гладкими контурами
  - 2) локальное циркулярное сужение с неровными контурами
  - 3) протяженное циркулярное сужение
  - 4) депо бария на рельефе
11. ОСНОВНОЙ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРИЗНАК ЗЛОКАЧЕСТВЕННОЙ ОПУХОЛИ ОРГАНА ЖКТ
  - 1) округлый дефект наполнения с четкими, гладкими контурами
  - 2) локальное циркулярное сужение с неровными контурами
  - 3) протяженное циркулярное сужение
  - 4) депо бария на рельефе

12. ОСНОВНОЙ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРИЗНАК РУБЦОВОГО СТЕНОЗА ПИЩЕВОДА ЭТО

- 1) локальное циркулярное сужение с неровными контурами
- 2) диффузное циркулярное сужение
- 3) депо бария на рельефе
- 4) воздух под правым куполом диафрагмы

13. ЧАШИ КЛОЙБЕРА – ЭТО СИМТОМ

- 1) болезни Крона
- 2) болезни Гиршпрунга
- 3) кишечной непроходимости
- 4) перитонита

**СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ**

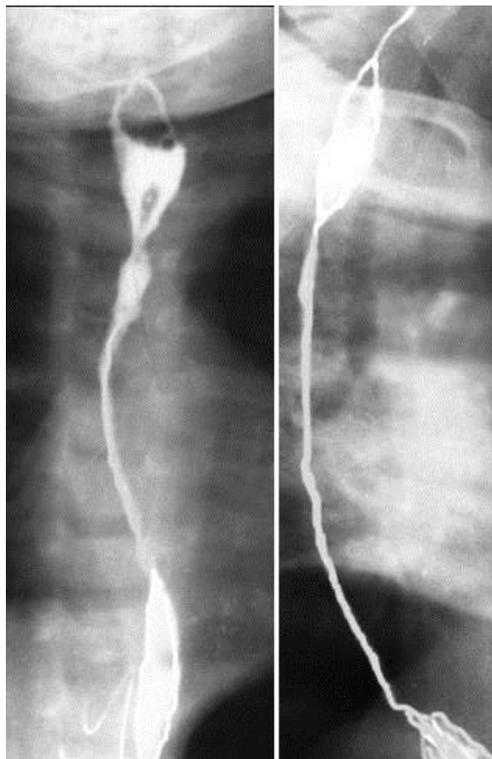
Задача 1. Тщательно изучите рисунок, определите методику, область, проекцию исследования опишите патологические изменения, если они имеются..



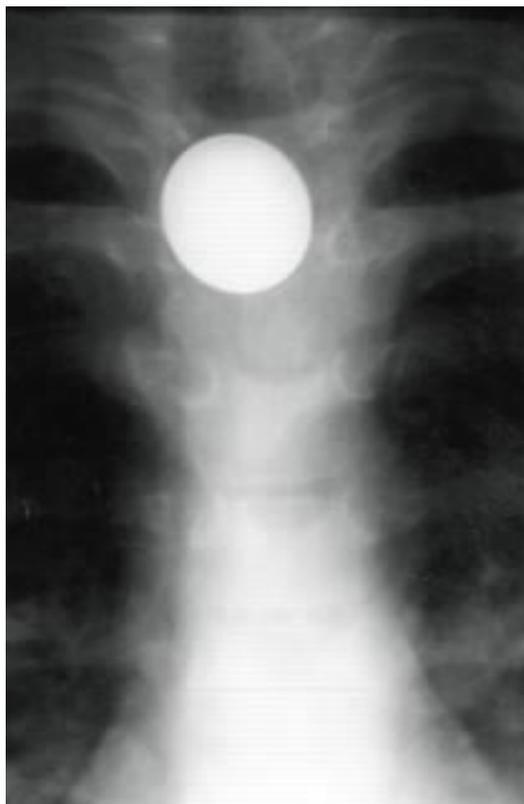
Задача 2. Рассмотрите рентгенограмму. Какой отдел желудочно-кишечного тракта представлена на снимке, какая фаза контрастирования представлена? Можно ли сразу поставить диагноз (если да, то сформулируйте его), или требуются какие-либо дополнительные исследования?



Задача 3. У ребенка в анамнезе химический ожог пищевода. Рассмотрите рентгенограмму пищевода в прямой и боковой проекции определите фазу контрастирования, опишите рентгеновскую картину с выделением ведущего синдрома.



Задача 4. Тщательно изучите рисунок, определите методику, область, проекцию исследования опишите патологические изменения, если они имеются.



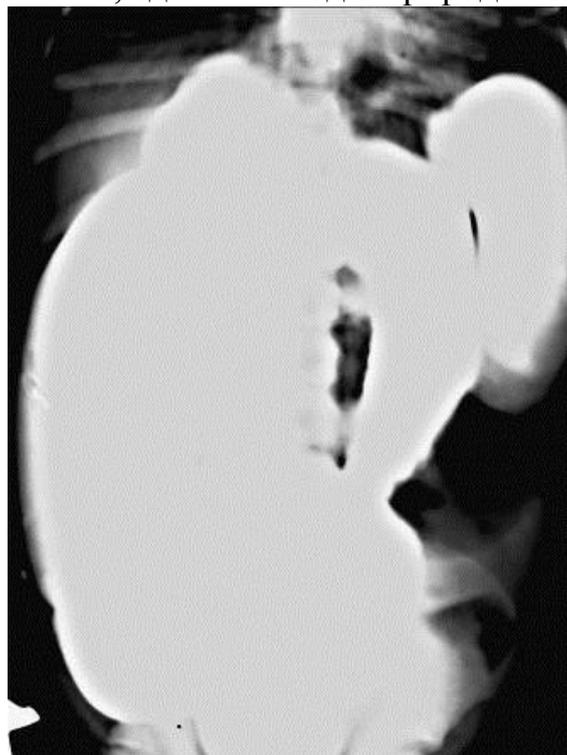
Задача 5. Рассмотреть рисунок указать область исследования, фазу контрастирования, положение тела пациента во время исследования. Найти патологию. Может ли ее причиной быть аномалия развития?



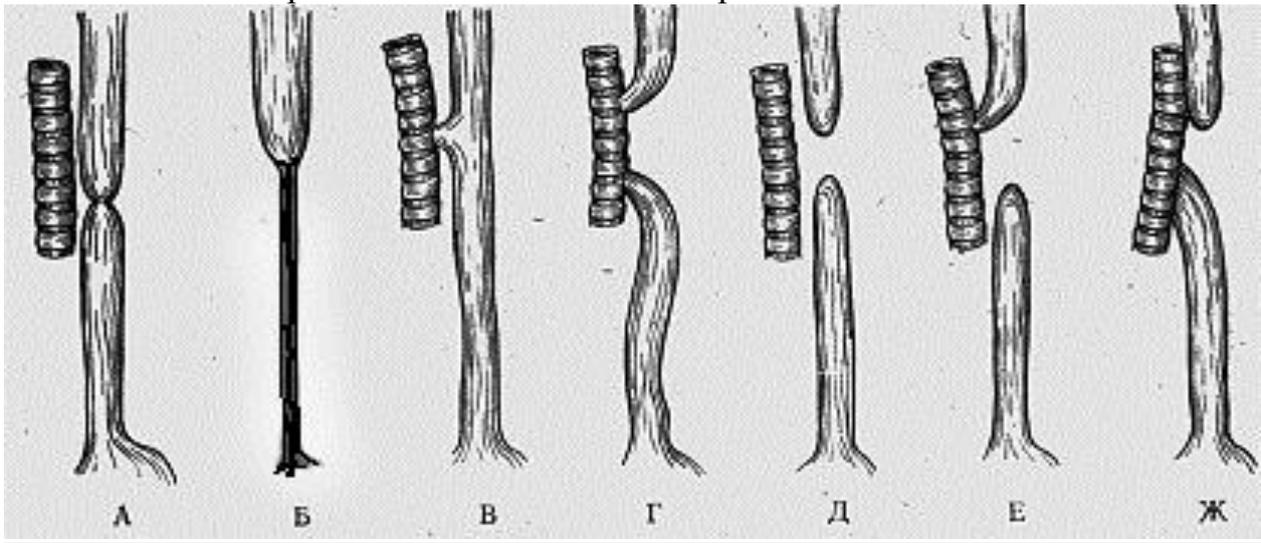
Задача 6. На рисунке – рентгенологическое исследование толстой кишки с применением искусственного контрастирования. Назовите эту методику. Опишите рентгеновскую картину, сформулируйте заключение.



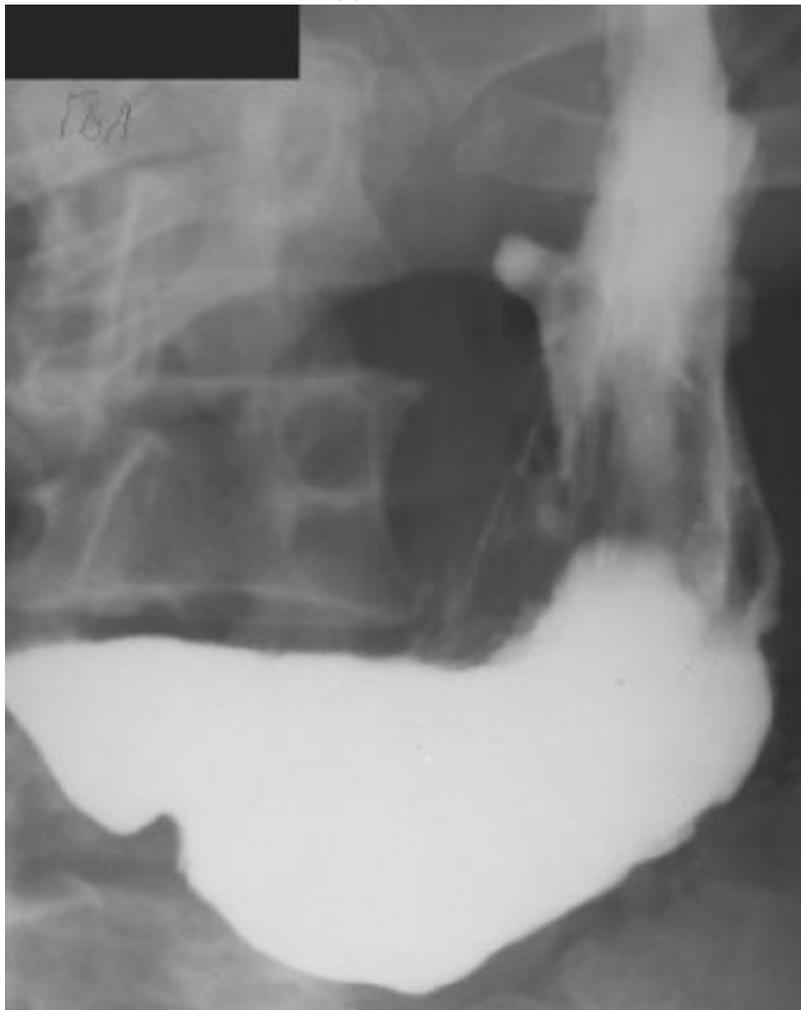
Задача 7. На рисунке представлено рентгенологическое исследование толстой кишки у шестилетнего мальчика – ирригоскопия, фаза тугого заполнения. Клиническая симптоматика складывается из проявлений метеоризма, упорного запора, периодической рвоты. Опишите рентгеновскую картину, сформулируйте заключение, сделав вывод о природе заболевания.



Задача 8. Рассмотреть рисунок. Как называется порок развития представленный на схеме? Перечислить его основные варианты.



Задача 9. Рассмотреть рентгенограмму желудка. Выявить патологические изменения, если таковые имеются. Сделать заключение.



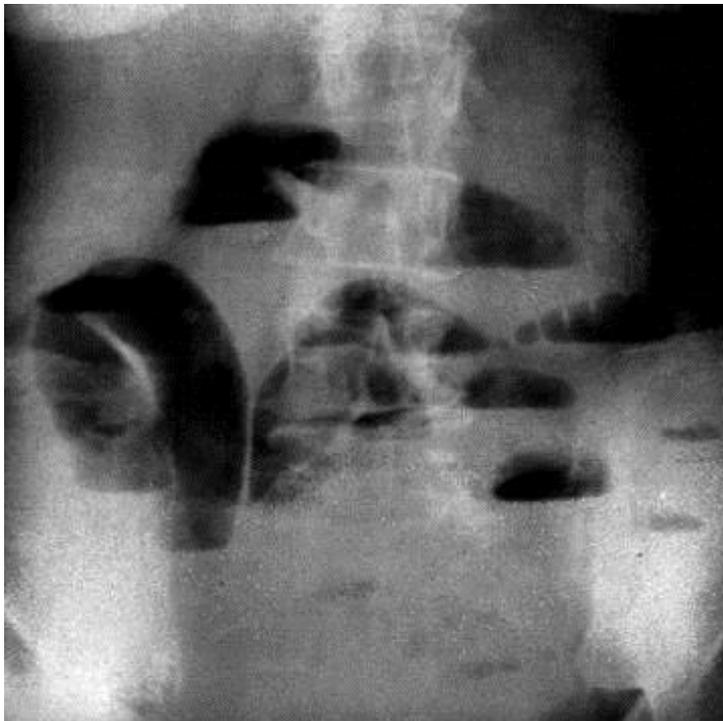
Задача 10. Пациент доставлен в приемный покой с резкой «кинжальной» болью в брюшной полости. В анамнезе - язвенная болезнь желудка. Описать технику рентгенологического исследования, изменения, если таковые имеются. Перечислить другие причины появления таких изменений на рентгенограмме.



Задача 11. Рассмотреть рентгенограмму, определить область и методику исследования, выявить изменения. Дать заключение. Перечислить самые частые причины развития кишечной непроходимости у детей.



Задача 12. Рассмотрите обзорную рентгенограмму живота, произведенную в вертикальном положении. Вопрос 1: Имеются ли рентгенологические признаки динамической (паралитической) или механической непроходимости кишечника? Вопрос 2: Если Вы уверены, что имеется механическая непроходимость кишечника, то где место нарушения проходимости - в тонкой кишке или в толстой кишке?



Задача 13. Рассмотреть рентгенограмму ребенка с хронической толсто-толстокишечной инвагинацией. Определить методику исследования. Выявить и описать рентгенологические изменения, объяснить причину их появления.



Задача 14. Рассмотреть рентгенограмму выявить изменения, определить методику, анатомическую область, фазу контрастирования. Выявить патологические изменения, если таковые имеются с указанием ведущего рентгенологического синдрома. Назвать основные патологические процессы, которые могут привести к его появлению.



Список тем по УИРС, предлагаемый кафедрой:

- Лучевая диагностика туберкулеза кишечника;
- Лучевая диагностика неспецифического язвенного колита;
- Лучевая диагностика болезни Гиршпрунга.
- Инвагинация – классификация, клиника, диагностика.

## **Раздел 11. Рентгенологическое исследование желче- и мочевыводящих систем. Методики рентгенологического исследования. Общая рентгеносемиотика при заболеваниях желчных путей и мочевыделительной системы**

Значение темы раздела (актуальность изучаемой проблемы). Четкое представление об алгоритмах лучевого исследования и основных лучевых симптомах при заболеваниях печени, поджелудочной железы, желчных путей, почек и мочевыводящих путей является основой успешной работы врача любой специальности.

Основные понятия и положения раздела:

**ПЕЧЕНЬ, ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩИЕ ПУТИ. ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА. СЕЛЕЗЕНКА.**

Необходимо знать и уметь использовать: Методы лучевого исследования печени, желчных путей, поджелудочной железы, селезенки. Семиотику

основных патологических процессов этих органов.

### ПЕЧЕНЬ.

Заболевания и подозрения на них: опухоли и кисты, метастазы, абсцессы, диффузные заболевания (жировой гепатоз, цирроз).

Этапы исследования.

- 1.УЗИ.
- 2.РКТ, МРТ.

### ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩИЕ ПУТИ.

Заболевания и подозрения на них: острый холецистит, хронический холецистит, желчнокаменная болезнь, опухоли желчного пузыря и холедоха, постхолецистэктомический синдром.

Этапы исследования.

- 1.УЗИ.
- 2.РКТ.
- 3.Пероральная холецистография; внутривенная холеграфия (при отрицательной пероральной холецисторафии в случае подозрения на камни). Методики применяются при невозможности проведения УЗИ.

4.МРТ.

Противопоказания: использование рентгеноконтрастирующих препаратов противопоказано при непереносимости йода, тиреотоксикозе, недостаточности печени и почек; гипербилирубинемия (более 20 мкмоль/л для пероральной холецистографии), гипопроteinемия (менее 60 г/л); острый холангит.

Подготовка к исследованию.

При УЗИ и пероральной холецистографии за 3 дня до исследования из рациона исключают продукты, способствующие газообразованию. Накануне исследования в 18 ч легкий ужин, с 19 ч прием контрастного вещества, по 1 таблетке каждые 10—15 мин. В день исследования не разрешается есть, пить, принимать лекарства.

При внутривенной холеграфии за 1-2 суток до исследования проводится проба на чувствительность к контрастирующему веществу (внутривенно 1-2 мл препарат1). Накануне вечером дважды и в день исследования за 2 ч до него очистительные клизмы. В день исследования пациенту не разрешается есть, пить, принимать лекарства.

### ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

Заболевания и подозрения на них: панкреатит, кисты поджелудочной железы, аномалии развития, опухоли.

Этапы исследования.

1. УЗИ.
2. РКТ, МРТ.
3. Релаксационная дуоденография.
4. Ретроградная холецистопанкреатохолангиография.

### СЕЛЕЗЕНКА

Заболевания и подозрения на них: опухоли и кисты, абсцессы, инфаркты, травмы селезенки.

Этапы исследования.

1. УЗИ.
2. РКТ, МРТ.
3. Ангиография.

### ПОЧКИ И МОЧЕВЫВОДЯЩИЕ ПУТИ

Студент должен знать и уметь использовать: Методы лучевого исследования почек и мочевыводящих путей, семиотику основных патологических процессов этих органов.

Этапы исследования.

1. Обзорная урограмма
2. Экскреторная урография
3. Цистография
4. УЗИ
5. РКТ
6. МРТ

#### Аномалии почек и мочеточников.

Распознавание аномалий почек и мочеточников приобретает важное практическое значение, так как по литературным данным у 1-2 пациентов с этими пороками развития возникают различные заболевания мочевыводящих путей.

Классификация аномалий почек и мочеточников (по Э.И. Гимпельсону, 1949).

- Аномалии количества;
- Аномалии положения;
- Аномалии структуры.

#### Воспалительные заболевания почек.

Пиелонефрит – воспаление печеночной лоханки, чашечек, собственно почки и ее паренхимы. С 1928 года патогенез заболевания как восходящий уриногенный путь цистит – пиелит – пиелонефрит. В настоящее время пытаются возродить термин пиелит (Шабат - Шаракоз). Теоретически, при восходящем пути проникновения инфекции на какой-то срок возможно инфицирование лоханки и чашечек, только потом инфекция проникает в интерстиций и собственно в ткань почки, не клинически дифференцировать пиелит от пиелонефрита невозможно, поэтому более приемлем термин пиелонефрит.

#### *Классификация пиелонефрита по Лопаткину*

Односторонний

Двухсторонний

Первичный

Вторичный

Симптоматика диагностика острого пиелонефрита и гнойных заболеваний клетчатки

В анамнезе больных острым первичным пиелонефритом имеются четкие указания на перенесенное общее инфекционное заболевание (ангина, грипп, ОРВИ и др.) или наличие очага инфекции хронический тонзиллит, отит, гайморит, холецистит. При остром первичном пиелонефрите ноющие боли в поясничной области, которым предшествовал подъем температуры. При

остром вторичном пиелонефрите в начале появляются острые боли приступообразного характера в виде типичной почечной колики с иррадиацией, у женщин заболевание начинается с острого цистита или возникает одновременно с ним.

Гнойное воспаление в почке клинически проявляется ознобами, гектической температурой и симптомами выраженной интоксикации, возможны такие осложнения как бактериальный шок, почечно-печеночная недостаточность.

Острый серозный пиелонефрит – Решающее значение придается рентгенологическим методам обследования. Ведущим исследованием является экскурсионная внутривенная урография, которая проводится дважды: на вдохе и выдохе, но на одной и той же рентгеновской пленке без изменения положения больного.

Методика рассчитана на выявление дыхательной экскурсии почки, которая неодинакова как при серозном, так и при гнойном поражении почек.

При остром серозном пиелонефрите околопочечная клетчатка остается интактной и экскурсия почки не нарушается. В результате, на экскурсионных урограммах отчетливо видны раздвоенные тени почечной лоханки и мочеточника, у больных с острым гнойным воспалением почки вследствие экстравазатов мочи в воспалительный процесс вовлекается околопочечная клетчатка, которая становится отечной, а почка – малоподвижной.

#### *Дифференциальная диагностика острого гнойного пиелонефрита*

Апостематозный пиелонефрит характеризуется образованием мелких очагов гнойного воспаления под капсулой почки, протекает клинически тяжело, как септическое заболевание.

Для диагностики апостематозного пиелонефрита можно проводить экскурсионную пиелографию, которая помогает решить вопрос об интенсивности воспалительного процесса.

На обзорном снимке мочевых путей – контур почки, увеличивая в размерах, смазан контур поясничной мышцы, вокруг почки ореол разряжения, сколиоз в сторону поражения в поясничном отделе позвоночника.

На экскреторной пиелографии:

1. Резкое снижение функции пораженной почки
2. Полостная система может быть не изменена

Карбункул почки и абсцесс – результат септического тромбоза крупного кровеносного сосуда, клинически протекает, как септическое заболевание.

На обзорном снимке мочевых путей может выявляться:

1. Один из полюсов почки;
2. Ореол растяжения;
3. Отсутствие контура поясничной мышцы;
4. Небольшой сколиоз в сторону поражения.

На экскреторной урограмме – раздвинутость и ампутация чашек, поэтому у некоторых больных приходится проводить дифференциальный диагноз с опухолью почки. В таких случаях помогает почечная ангиография.

Некроз почечных сосочков может быть как осложнением острого пиелонефрита, так и первичным почечным заболеванием, например, у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями, атеросклерозом. Однако, в большинстве своем некроз почечных сосочков развивается из-за воспалительных изменений в почках и затруднения оттока мочи (в 92% случаях). Сахарный диабет часто осложняется некротическими поражениями почечных сосочков.

На обзорном снимке мочевых путей определяется:

1. Ореол разрежения.
2. Смазанность контура поясничной мышцы.
3. Сколиоз поясничного отдела позвоночника в сторону поражения.

На экскреторной урограмме выявляются пустоты причудливого вида, бесформенные пятна, напоминающие «пламя костра».

Абсолютным клиническим признаком некроза сосочка является отхождение его с мочой.

Пионефроз характеризуется наличием гнойных полостей в почечной паренхиме. Первичные пионефрозы встречаются редко, в основном это заболевание встречается как осложнение у больных нефролитиазом, чаще кораллоподобные камни, при туберкулезе мочевых органов проводят дифференциальную диагностику. При нефролитиазе в гнойных полостях могут быть фрагменты камня мелкой или кораллоподобной, а так же замазкообразная масса инкрустированная солями.

Следует отличать пионефроз от гнойного гидронефроза, являющегося следствием расширения естественных полостей, даже если они инфицированы, а расширенные чашечки и лоханки содержат гной.

Паранефрит. Паранефротический процесс воспалительный процесс захватывающий околопочечную клетчатку. Он может распространяться вокруг почки, но в большинстве случаев локализуется по задней ее поверхности и по нижней части. Это обусловлено анатомической особенностью почечной жировой капсулы, которая по задней поверхности много массивнее, а так же тем, что больные обычно данное время лежат на спине.

Больным с подозрением на паранефрит необходимо производить рентгеноскопию органов грудной клетки. Дает немаловажные диагностические данные:

1. Обнаруживает ограниченную подвижность или полную неподвижность диафрагмы на стороне поражения.
2. Выпот в плевральную полость.

На обзорном снимке:

1. Неясность контура или полное отсутствие контура поясничной мышцы.
2. Диффузное затемнение в области почки.
3. Довольно часто искривление в поясничном отделе позвоночника в сторону поражения в результате мышечной контрактуры.
4. Значительный метеоризм.

5. Иногда в области гнойника виден газ вследствие гнойной инфекции, особенно у больных с сахарным диабетом, если гной густой, то газ виден в виде мелких пузырьков.

На экскреторной и ретроградной урограмме обнаруживают смещенные почки и верхней трети мочеточника кнаружи и книзу, подчеркнутая резкость контуров чашечек и лоханки, вследствие фиксации воспалительным инфильтратом. Полное отсутствие или резкое ограничение подвижности почки во время дыхания.

#### *Гидронефроз, гидронефротическая трансформация почки*

Гидронефроз, гидронефротическая трансформация почки (гидро – вода, нефроз – почка) – заболевание, характеризующиеся расширением чашечно-лоханочной системы почки, атрофией почечной ткани, прогрессирующим нарастанием почечной недостаточности, из-за нарушения уродинамики и почечного кровотока.

#### Классификация гидронефротических трансформаций почек:

1. Первичный или врожденный, вследствие аномалии верхних мочевых путей.

2. Вторичные или приобретенные, как осложнение заболеваний (МКБ, опухоли). Это сравнительно частое заболевание в возрасте 20-40 лет, у женщин в 1,5 раза чаще, чем у мужчин, чаще односторонний, чем двусторонний и чаще в лоханочном отделе мочеточника.

#### Причины гидронефроза разделены на 5 групп:

1-2 гр. – Стриктуры, дивертикулы, клапаны, опухоли, аномалии, микроцистит, аденомы.

3 гр. – аномалии мочеточника, ретроковальный (перегиб его, искривление).

4 гр. – высокое отхождение мочеточника, добавочный сосуд, камни и опухоли лоханки.

#### Основные клинические симптомы:

1. Боль, постоянный характер.

2. Опухолевидные образования в подреберье.

3. Гематурия.

4. В той или иной степени почечная недостаточность на фоне хронического пиелонефрита.

#### Основная роль в диагностике рентгеновского метода исследования:

Обзорная рентгенография. При значительных размерах почки тень ее массивна, может занимать половину живота и даже заходить за срединную линию со смещением желудка и кишечника.

Ретроградная пиелография. Лоханка приобретает разнообразные формы и очертания, чашечки становятся шаровидными или овальными. В случае расширения лоханки лоханочно-мочеточникового сегмента смещается, круто изгибается, образуя угол. Это выявляется в небольшом дефекте – поперечном наполнении, это не следует считать за стриктуру. Симптом Лихтенберга заключается в том, что при хорошо наполненной контрастным веществом лоханке, мочеточник совершенно не содержит этого контраста. Симптом пу-

стого мочеточника может быть при стриктуре и даже при спазме лоханочно-мочеточникового сегмента.

Расширенные чашечки при гидронефрозе и лоханка имеют гладкие резко очерченные круглые контуры.

Трудности не представляет диагностика гидронефроза.

Ретроградная пиелография показана при так называемых выключенных гидронефрозах. Проводят исследование с большой осторожностью. Возможно инфицирование с последующим развитием пиогидронефроза, повреждение почечной ткани.

Экскреторная урография – через 1-1,5 часа изображение становится более резким и четким. Определяется сужение лоханочно-мочеточникового сегмента, часто бывает двусторонним, но не одинаковым с обеих сторон, больше выраженным с одной стороны и меньше с другой.

Краевой псоас-синдром – ранний признак дилатации мочевых путей, обусловлен снижением нервно-мышечного тонуса.

Симптом горизонтального уровня жидкости. Имея высокий удельный вес, контрастное вещество опускается на дно дилатированных чашечек и лоханки, этот симптом дает основание с уверенностью предположить о том, что в данной почке практически отсутствует функциональная ткань и каждая почка с симптомом горизонтального уровня жидкости, как правило, подлежит удалению.

#### *Заболевания мочеточника.*

Мочеточники подвержены заболеваниям как почка и лоханки, большинство изменений встречающихся в мочеточниках, приводит к обструкции верхних мочевых путей, что может быть выявлено при рентгенологическом исследовании.

1. Пузырно-мочеточниковый рефлюкс.

2. Пузырно-рентальный рефлюкс.

Являются результатом недостаточного замыкания мочеточникового устья, причиной чаще бывают вторичные воспалительные изменения частичной структуры устья, или адинамия его, на фоне хронической задержки мочи в пузыре, связанные с врожденной аномалией шейки пузыря у девочек, задней уретры у мальчиков и аденомы простаты у пожилых мужчин.

Различают: Пассивный рефлюкс – имеет постоянные свободные соединения содержимого пузыря и мочеточника. Активный рефлюкс – только в момент мочеиспускания.

Рефлюкс может быть выявлен с экскреторной, нисходящей, восходящей цистографии.

Наиболее доказательным методом служит микционная флюорография – методика заполняют, снимок начало, середина, конец мочеиспускания.

Расширение (дилатацию) мочеточника с пузырно-мочеточниковым рефлюксом называют *мегалоуретером*, а его расширение без рефлюкса – *гидроуретером*.

Ахалазия мочеточника, как вид гидроуретера – это результат неврогенной дисфункции терминального отдела мочеточника. При ахалазии обнару-

живается локальное расширение нижней части мочеточника (предпузырный отдел) с конусовидным сужением его терминального сегмента. Такая картина напоминает очертания головы змеи, не наблюдается при других заболеваниях. Так же характерно для этого заболевания то, что при полном расширении мочеточника лоханка и чашечки не представляют пропорциональной дилатации, мочеточник не удлиннен и не скручен, как это бывает при рефлюксе и функция почки длительное время сохраняется, это дает основание для успеха оперативного лечения.

Фиброзный склерозирующий переуретрит (болезнь Ормонда). Фиброзный процесс в забрюшинной клетчатке поражает не только мочеточник, но и сосуды. И мочеточник охватывается фиброзной капсулой в виде муфты на экскреторной рентгенографии – снижение или отсутствие функции. На ретроградной рентгенографии – неравномерное сужение просвета, расширение полостной системы почки, вплоть до гидронефроза с симптомокомплексом ХПН.

Уретероцеле – пузырное выпячивание нижнего конца мочеточника. Чаще относят к аномалиям из-за врожденного генеза.

На экскреторной рентгенографии – дает дефект наполнения в виде «голова кобры», по существу это внутрипузырная тень расширенного мочеточника, может быть просветление, так как не заполняется полностью контрастным веществом, и тогда ошибочно принимают за тень камня.

### **Задания для уяснения раздела**

#### **ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

**Выберите один или несколько правильных ответов.**

1. МЕТОДЫ, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ ОПРЕДЕЛИТЬ ФОРМУ, РАЗМЕРЫ И ПОЛОЖЕНИЕ ЧАШЕЧНО-ЛОХАНОЧНОЙ СИСТЕМЫ ПОЧЕК

- 1) изотопная ренография и сканирование почек
- 2) обзорная рентгенография органов брюшной полости
- 3) экскреторная урография и УЗИ

2. НАИБОЛЕЕ ЦЕННЫМ МЕТОДОМ ДИАГНОСТИКИ ПОЧЕЧНОЙ КОЛИКИ И ЕЁ ОТЛИЧИТЕЛЬНОЕ РАСПОЗНАВАНИЕ С ОСТРЫМИ ХИРУРГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ СЛУЖАТ

- 1) сканирование почек
- 2) исследование мочи
- 3) клинический симптомокомплекс
- 4) внутривенная урография

3. ПРИ РЕНТГЕНЕГАТИВНЫХ КАМНЯХ ПОЧЕК ПРЕДПОЧТИТЕЛЕН МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ

- 1) почечная артериография
- 2) обзорная урография
- 3) экскреторная пиелография
- 4) ретроградная пиелография

4. В ДИАГНОСТИКЕ КАКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕЧЕНИ ПОКАЗАНО НАЗНАЧЕНИЕ РАДИОИЗОТОПНОГО СКАНИРОВАНИЯ

- 1) хронический гепатит
- 2) жировая дистрофия
- 3) цирроз
- 4) эхинококкоз

5. КАКИЕ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ НИЖЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ЯВЛЯЮТСЯ НАИБОЛЕЕ ИНФОРМАТИВНЫМИ В ДИАГНОСТИКЕ ЖЕЛЧНО-КАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ

- 1) рентгенологическое
- 2) термографическое
- 3) лапароскопическое
- 4) УЗИ
- 5) радионуклидное исследование
- 6) дуоденальное зондирование

6. УРОГРАФИЯ ПРОИЗВОДИТСЯ

- 1) с применением контрастного вещества
- 2) с применением радиофармпрепарата
- 3) возможно 1) и 2)
- 4) специальные вещества не используются

7. ПОДКОВООБРАЗНАЯ ПОЧКА ЭТО

- 1) порок развития - сращение обеих почек нижними полюсами
- 2) вариант развития левой почки
- 3) исход нефросклероза

8. ЦИСТОГРАФИЯ ЭТО:

- 1) рентгенологический метод исследований мочевого пузыря – ретроградное его заполнение рентгенконтрастным веществом
- 2) рентгенологический метод исследований желчного пузыря – ретроградное его заполнение рентгенконтрастным веществом при ЭРХПГ
- 3) способ рентгенодиагностики кист
- 5) один из способов проведения МРТ

9. ПРИ ПОДОЗРЕНИИ НА КАМНИ В МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЯХ В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ НАЗНАЧАЮТ

- 1) обзорная рентгенография мочевых путей
- 2) внутривенную пиелографию
- 3) УЗИ
- 4) рентгеновскую компьютерную томографию

10. ЛУЧШИЙ МЕТОД ДИАГНОСТИКИ КАМНЕЙ ОБЩЕГО ЖЕЛЧНОГО ПРОТОКА

- 1) обзорная рентгенография брюшной полости
- 2) пероральная холецистография
- 3) УЗИ
- 4) холангиография

11. СРЕДИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ ПЕЧЕНИ ЧАЩЕ ВСЕГО ВСТРЕЧАЕТСЯ

- 1) аденома
- 2) липома
- 3) узловатая гиперплазия
- 4) гемангиома

12. МЕТАСТАЗЫ В ПЕЧЕНЬ ЛУЧШЕ ВСЕГО ВЫЯВЛЯЮТСЯ ПРИ

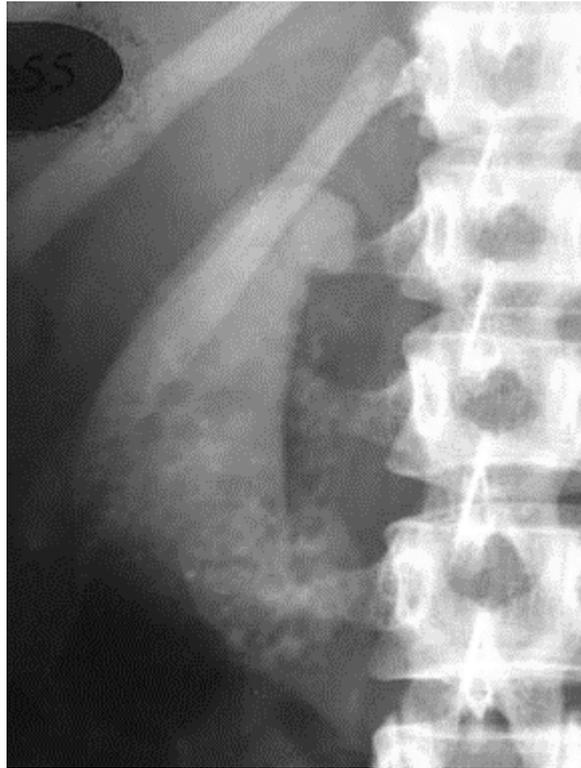
- 1) РКТ или МРТ с контрастным усилением
- 2) холангиографии
- 3) УЗИ
- 4) обзорной рентгенографии брюшной полости

### СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

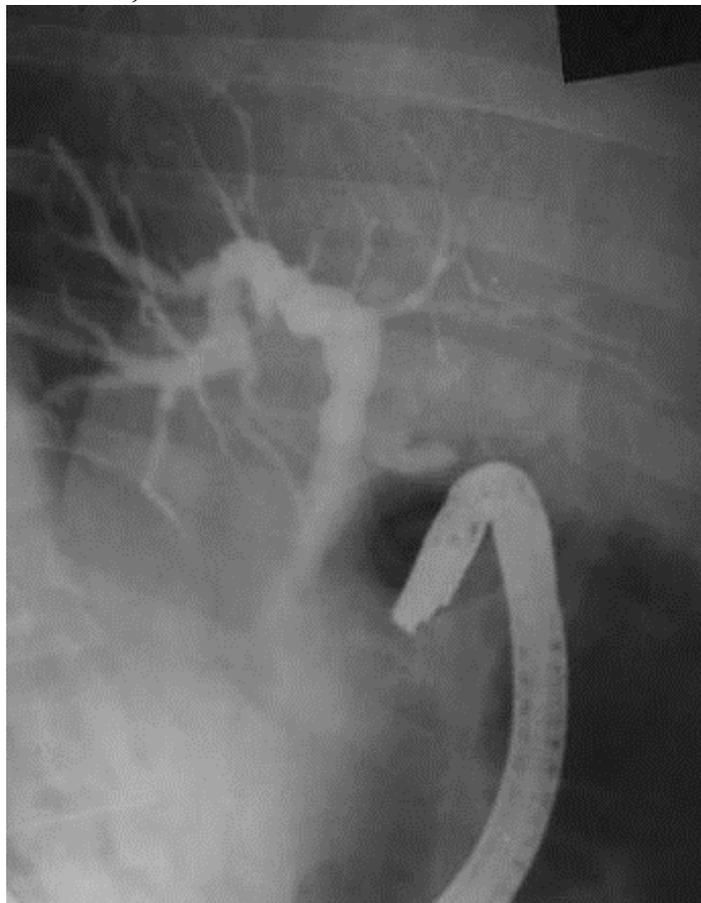
Задача 1. Определить метод и область исследования. Выявить и описать патологические изменения, если таковые имеются.



Задача 2. Определить метод и область исследования. Выявить и описать патологические изменения, если таковые имеются.



Задача 3. Определить метод и область исследования. Выявить и описать патологические изменения, если вые имеются.



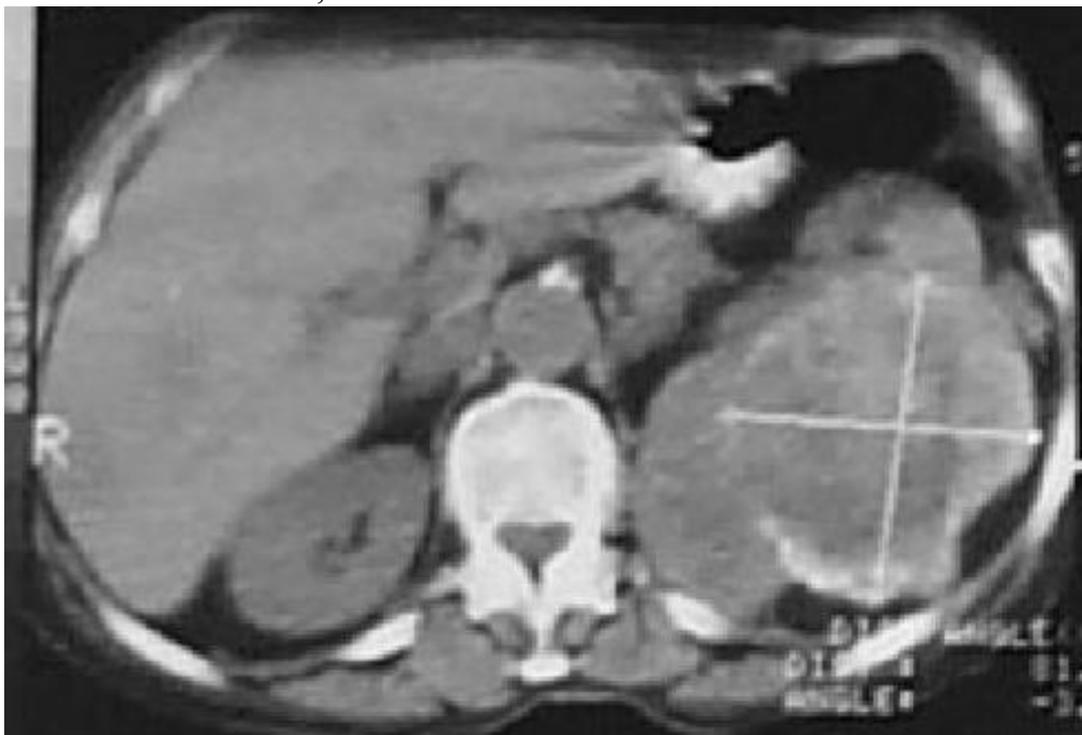
Задача 4. Определить метод и область исследования. Выявить и описать патологические изменения, если таковые имеются.



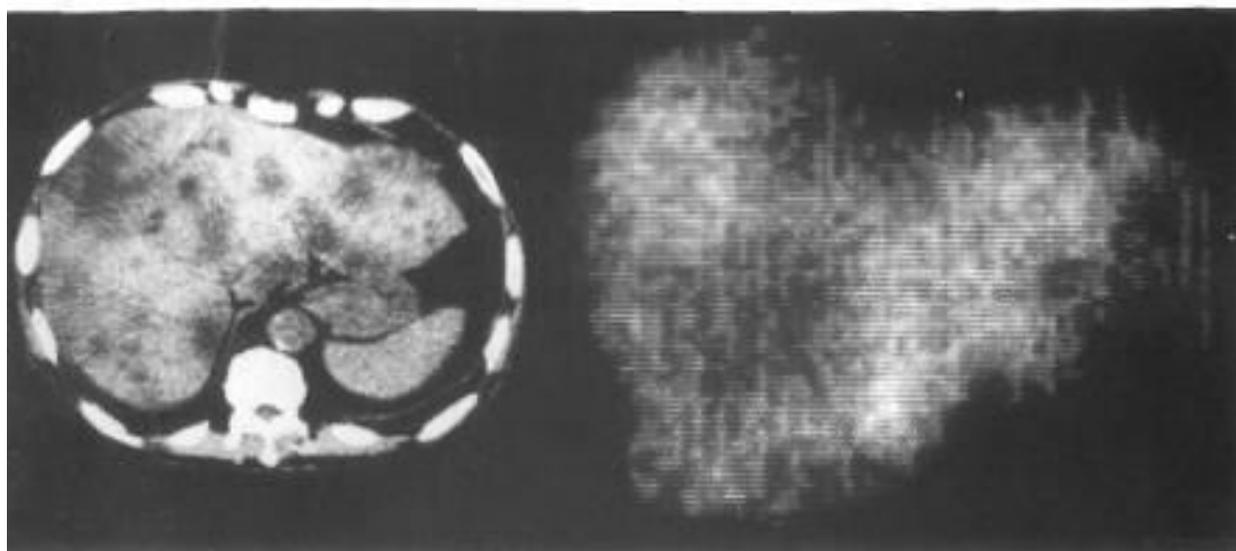
Задача 5. Определить метод и область исследования. Выявить и описать патологические изменения, если таковые имеются.



Задача 6. Определить метод и область исследования. Выявить и описать патологические изменения, если таковые имеются.



Задача 7. Для лучевого исследования печени разработано много методик. Рассмотрите рисунок. Назовите лучевые методики, которые были использованы. Перечислите другие методы лучевой диагностики, которые применяются для исследования печени.



Задача 8. Определить метод и область исследования. Выявить и описать патологические изменения, если таковые имеются.



Задача 9. Определить метод и область исследования. Выявить и описать патологические изменения, если таковые имеются.



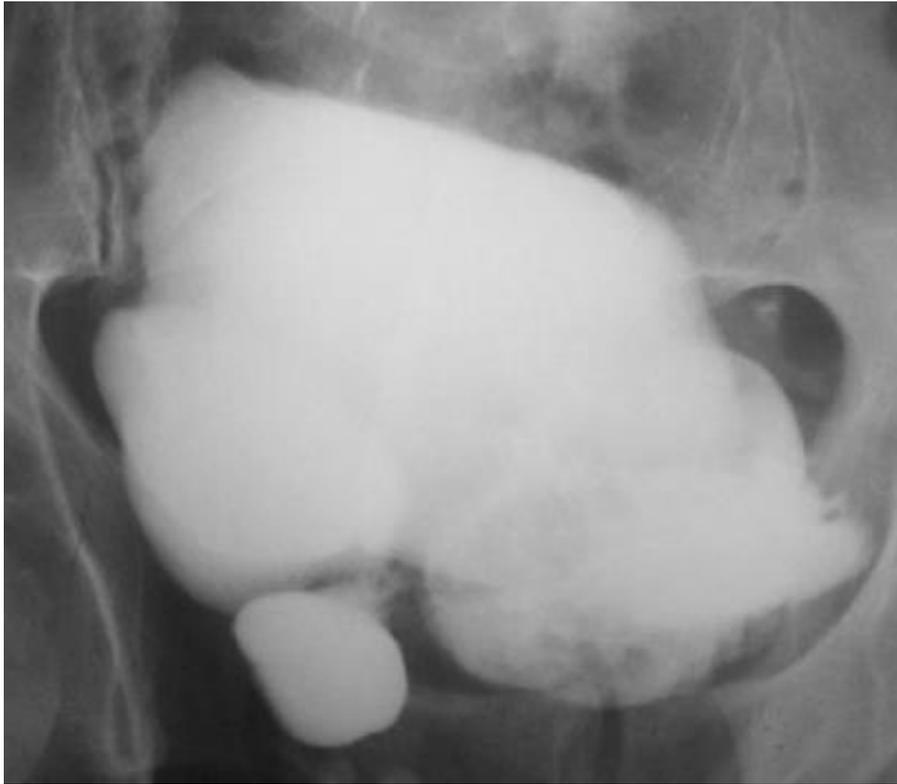
Задача 10. Определить метод и область исследования. Выявить и описать патологические изменения, если таковые имеются.



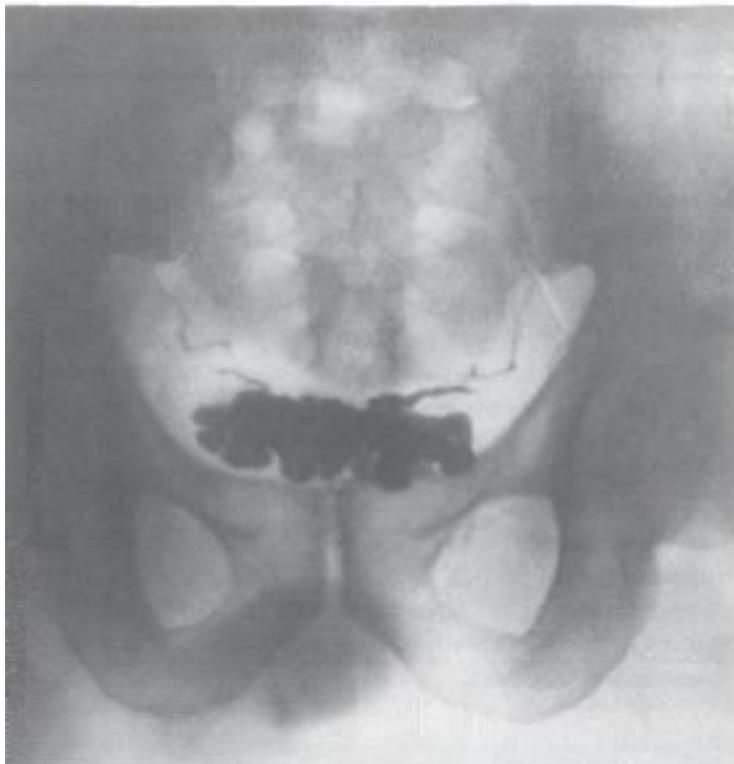
Задача 11. Определить метод и область исследования. Выявить и описать патологические изменения, если таковые имеются.



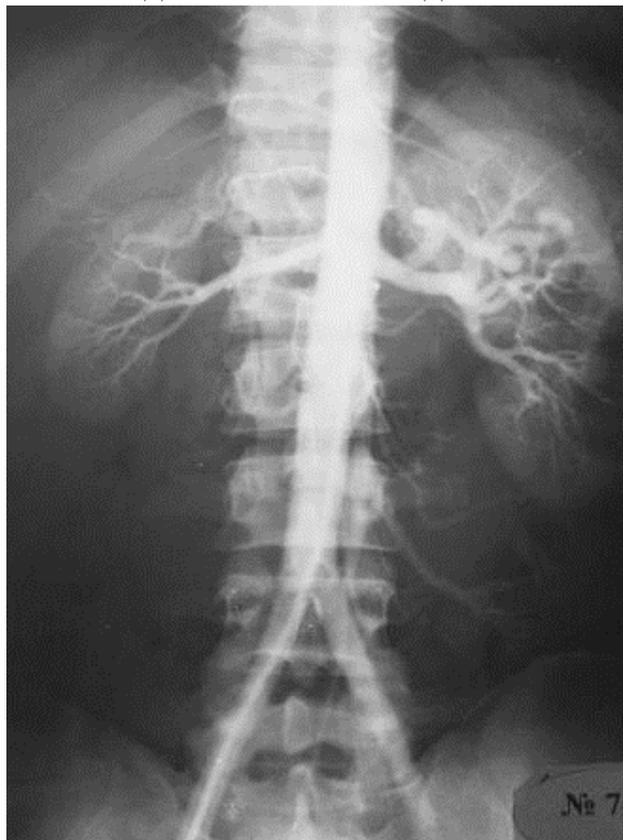
Задача 12. Определить метод и область исследования. Выявить и описать патологические изменения, если таковые имеются.



Задача 13. Какой орган представлен на рисунке? Как называется примененная методика исследования?



Задача 14. Определить метод и область исследования.



Список тем по УИРС, предлагаемый кафедрой:

- Лучевая диагностика аномалий развития печени и желчных протоков.
- Методы лучевой диагностики в исследовании почек и мочевыводящих путей у новорожденных и детей младшего возраста.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная литература:

1. Лучевая диагностика: учебник в 2 т.: 1т. / ред. Г.Е. Труфанов.– М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009.-Т1.– 416 с.

### Дополнительная литература:

1. Большакова, И.А. Лучевая диагностика во фтизиопульмонологии: учеб. Пособие для студентов, обучающихся по специальности 060103 – Педиатрия / И.А. Большакова, Н.М. Корецкая. – Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011. – 156 с.
2. Васильев, А. Ю. Краткий атлас по цифровой рентгенографии / А. Ю. Васильев. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 88с.
3. Лучевая диагностика и терапия: В 2 т. / С. К. Терновой [и др.]. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.- 304 с.
4. Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов. Атлас / Бургенер Ф.А., Кормано М., Пудас Т.; Под ред. С.К. Тернового, А.И. Шехтер. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011.- 552 с.
5. Лучевая диагностика и терапия в урологии / под ред. Л.И. Громова, В.М. Буйлова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 554 с.
6. Каган, И. И. Магнитно-резонансно-томографическая анатомия структур головного мозга в детском возрасте / И. И. Каган, С. С. Струкова. - М: Медицина, 2009. – 194 с.
7. Способ прогнозирования перестройки дистракционного регенерата методом компьютерной томографии / ред. М. Ю. Корабельникова. - Курган: Б/и, 2010. – 12 с.
8. Рентгеновская компьютерная томография: рук-во для врачей / ред. Г. Е. Труфанов, С. Д. Рудь. - СПб.: Фолиант, 2008. – 1200 с.
9. Шевченко, Ю. Л. Лучевая диагностика патологии головного мозга / Ю. Л. Шевченко. - М.: РАЕН, 2008. – 160 с.

## ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ

**Раздел 1.** Организация и технология лучевого исследования. Обеспечение безопасности лучевого исследования у детей.

1. 4); 2. 1); 3. 4); 4. 2); 5. 2); 6. 3); 7. 4); 8. 1); 9. 2); 10. 4); 11. 3); 12. 4); 13. 3); 14. 1).

**Раздел 2.** Методы исследования и нормальная лучевая анатомия костно-суставного аппарата. Развитие скелета в рентгеновском изображении.

1. 2); 2. 4); 3. 2); 4. 1); 5. 3); 6. 3); 7. 2); 8. 1); 9. 4); 10. 4); 11. 1); 12. 1); 13. 1); 14. 1); 15. 3).

**Раздел 3.** Лучевая диагностика травматических изменений костей и суставов. Особенности переломов детского возраста.

1. 1); 2. 3); 3. 1); 4. 1); 5. 2); 6. 3); 7. 4); 8. 4); 9. 2); 10. 3); 11. 3); 12. 2); 13. 2); 14. 2).

**Раздел 4.** Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов.

1. 1); 2. 2); 3. 2); 4. 2); 5. 3); 6. 2); 7. 1); 8. 4); 9. 4); 10. 2); 11. 3); 12. 1); 13. 1); 14. 3); 15. 4).

**Раздел 5.** Методы исследования грудной полости. Нормальная рентгеноанатомия органов дыхания у детей и взрослых. Возрастные особенности рентгенологической картины легких.

1. 3); 2. 4); 3. 3); 4. 2); 5. 4); 6. 1); 7. 2); 8. 1); 9. 2); 10. 2); 11. 3); 12. 1); 13. 3); 14. 2).

**Раздел 6.** Лучевые синдромы поражений легких у детей и взрослых.

1. 2); 2. 1); 3. 3); 4. 3); 5. 2); 6. 2); 7. 2); 8. 3); 9. 2); 10. 1); 11. 4); 12. 1); 13. 1); 14. 1); 15. 4); 16. 3); 17. 4).

**Раздел 7.** Методы исследования сердца и крупных сосудов. Особенности лучевого изучения сердца и крупных сосудов у детей. Лучевая анатомия сердца и крупных сосудов у взрослых и детей.

1. 2); 2. 1); 3. 2); 4. 1); 5. 2); 6. 4); 7. 4); 8. 4); 9. 2); 10. 4); 11. 1); 12. 1); 13. 2); 14. 3).

**Раздел 8.** Лучевая семиотика заболеваний сердца и крупных сосудов у детей и взрослых.

1. 3); 2. 3); 3. 1); 4. 3); 5. 1); 6. 1); 7. 1); 8. 4); 9. 1); 10. 1); 11. 2); 12. 1); 13. 4); 14. 4).

**Раздел 9.** Лучевая анатомия органов пищеварения. Особенности проведения рентгенологического исследования у детей

1. 2); 2. 1); 3. 4); 4. 4); 5. 4); 6. 1); 7. 3); 8. 1); 9. 2); 10. 1); 11. 3); 12. 2); 13. 3).

**Раздел 10.** Лучевая диагностика заболеваний органов пищеварения у детей и взрослых.

1. 4); 2. 2); 3. 1); 4. 2); 5. 1); 6. 2); 7. 2); 8. 3); 9. 4); 10. 1); 11. 2); 12. 2); 13.3).

**Раздел 11.** Рентгенологическое исследование желче- и мочевыводящих систем. Методики рентгенологического исследования. Общая рентгеносемиотика при заболеваниях желчных путей и мочевыделительной системы.

1. 3); 2. 4); 3. 3); 4. 3); 5. 4); 6. 3); 7.1); 8. 1); 9. 1); 10. 3); 11. 4); 12. 1).

## ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ К СИТУАЦИОННЫМ ЗАДАЧАМ

### **Раздел 1. Организация и технология лучевого исследования. Обеспечение безопасности лучевого исследования у детей**

Задача 1. Рентгеноскопия. Методика позволяет оценивать функцию органа или системы в реальном времени. Является неотъемлемой частью проведения бронхографии, плевральной, трансторакальной пункции.

Задача 2. Ангиография. Специальные (дополнительные) методы исследования с применением искусственного контрастирования.

### **Раздел 2. Методы исследования и нормальная лучевая анатомия костно-суставного аппарата. Развитие скелета в рентгеновском изображении**

Задача 1. Рентгенография с прямым увеличением выполняется при отстранении снимаемого объекта от кассеты на 30 см.

Задача 2. Электрорентгенография. Методика не получила распространения в современной рентгенологической практике из-за высокой лучевой нагрузки.

Задача 3. Спиральный рентгеновский томограф. Рентгеновская компьютерная томография – объемная (3 D) реконструкция.

Задача 4. 1. Рентгенография левого коленного сустава, в прямой и боковой проекции. 2. Анатомические образования: 1. – дистальный метафиз бедренной кости; 2.- ростковый хрящ ( зона роста); 3. – дистальный эпифиз бедренной кости; 4. – рентгеновская суставная щель; 5. - надколенник; 6. – проксимальный эпифиз большеберцовой кости; 7. – проксимальный метафиз большеберцовой кости; 8. – проксимальный эпифиз (головка) малоберцовой кости; 9- проксимальная треть диафиза малоберцовой кости.

Задача 5. Ангиография сосудов нижних конечностей (А), флебография (Б).

Задача 6. Магнитно- резонансная томография (МРТ). Передняя грудная стенка. Левая ключица, рукоятка грудины, тело грудины, ребро.

### **Раздел 3. Лучевая диагностика травматических изменений костей и суставов. Особенности переломов детского возраста**

Задача 1. 1. Рентгенография костей кисти. 2. В прямой и боковой проекции. 3. Перелом диафиза основной фаланги второго пальца. Определяется смещение отломков по ширине, видна тень костной мозоли.

Задача 2. 1. Рентгенограмма локтевого сустава. 2. Боковая проекция. 3. Виден косой перелом плечевой кости со смещением. 4. Такая картина характерна для внутрисуставного косоугольного перелома плечевой кости.

Задача 3. 1. Рентгенография дистальной трети костей левого предплечья. 2. Прямая и боковая проекции. 3. Определяется линия перелома на уровне диафиза лучевой кости, в боковой проекции - угловая деформация оси кости. 4. Поднадкостничный (по типу зелёной веточки) перелом диафиза лучевой кости.

Задача 4. 1. Рентгенограмма плечевой кости. 2. Прямая проекция. 3. На рентгенограммах левой плечевой кости на всем протяжении определяются участки перестройки костной структуры, занимающие весь поперечник, разрушающие кортикальный слой. На этом фоне определяется перелом верхней трети диафиза с захождением отломков по длине. 5. Патологический перелом левой плечевой кости (как результат опухолевого поражения).

Задача 5. 1. Рентгенография нижней трети левого бедра. 2. Прямая проекция. 3. Определяется линия перелома, костные отломки, множественные тени высокой интенсивности по ходу линии перелома и в мягких тканях бедра. Дистальный отломок смещен кнутри на половину диаметра кости. 5. Огнестрельный перелом нижней трети левой бедренной кости.

Задача 6. 1. Рентгенограмма левого коленного сустава. 2. Прямая проекция. 3. Определяется перелом медиальных отделов проксимального метаэпифиза большеберцовой кости. Признаки костной мозоли не выражены, неполное нарушение конгруэнтности (соотношений) в коленном суставе, со смещением большеберцовой и малоберцовой костей наружу. 4. Внутрисуставной перелом проксимального метаэпифиза большеберцовой кости. Латеральный подвывих в коленном суставе.

Задача 7. 1. Рентгенография правого лучезапястного сустава. 2. Прямая и боковая проекции. 3. В боковой проекции определяется травматическое смещение дистального эпифиза лучевой кости. 4. Эпифизиолиз дистального эпифиза лучевой кости.

Задача 8. Раневой канал прослеживается от левой глазницы до левой затылочной кости. С повреждением левого глаза, левой височной и затылочной долей.

Задача 9. 1. Рентгенография правого локтевого сустава. 2. Прямая и боковая проекции. 3. Отмечается полное нарушение конгруэнтности (соотношений) в правом локтевом суставе. 4. Вывих правого локтевого сустава.

Задача 10. 1. Рентгенография костей черепа. 2. В боковой проекции (обзорный и прицельный снимки). 3. В проекции лобной кости определяется линия перелома, переходящая на крышу глазницы. 4. Перелом лобной кости с переходом на основание черепа.

Задача 11. 1. Рентгенография левого коленного сустава. 2. Прямая проекция. 3. Определяется полное нарушение конгруэнтности (соотношений) в суставе. 4. Вывих левого коленного сустава.

Задача 12. 1. Рентгенография лучезапястного сустава. 2. Ближе к прямой проекции. 3. Определяется травматическое смещение дистального эпифиза лучевой кости наружу. 4. Эпифизиолиз дистального эпифиза лучевой кости.

Задача 13. 1. Рентгенография нижней трети костей правого предплечья. 2. Прямая и боковая проекции. 3. В прямой проекции на уровне диафиза лучевой кости выявляется линия перелома без смещения отломков. В боковой проекции дополнительно отмечается угловая деформация оси кости на уровне перелома. 4. Поднадкостничный (по типу зелёной веточки) перелом диафиза лучевой кости.

Задача 14. 1. Рентгенография поясничного отдела позвоночника (спондилограмма) 2. Прямая и боковая проекции. 3. Определяется клиновидная деформация второго поясничного позвонка. 4. Перелом второго поясничного позвонка

#### **Раздел 4. Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов**

Задача 1. Рентгенограмма левого локтевого сустава. 2. Боковая проекция. 3. Определяется деструкция дистальной трети диафиза, метафиза, эпифиза плечевой кости. 4. Такая картина характерна для опухолевого поражения злокачественной природы.

Задача 2. Остеохондропатия головки бедра.

Задача 3. 1. Рентгенография левого тазобедренного сустава в прямой проекции. 2. Определяется грибовидная деформация головки бедренной кости с кистовидными участками перестройки костной структуры. Имеются проявления субхондрального остеосклероза. Изменение формы (уплощение) вертлужной впадины. Эти изменения соответствуют проявлениям деформирующего артроза (коксартроза) тазобедренного сустава.

Задача 4. 1. Рентгенография правой бедренной кости в прямой и боковой проекции. 2. Выявляется линейный и бахромчатый периостит. 3. Эти разновидности периостита характерны для остеомиелита.

Задача 5. Рентгенография костей левой голени в прямой и боковой проекции. Большеберцовая кость деформирована, уплотнена, за счет явлений остеосклероза, гиперостоза. По ходу костномозгового канала дифференцируются полости деструкции с секвестрами.

Задача 6. Рентгенография коленных суставов в прямой проекции. Определяется остеопороз левого коленного сустава, в медиальных отделах эпифиза большеберцовой кости полость с губчатым секвестром. Рентгенологическая картина туберкулезного гонита.

Задача 7. Рентгенография поясничного отдела позвоночника в двух проекциях. Определяется деструкция L2, L3 позвонков, формируется костный блок на этом уровне. Картина туберкулезного спондилита L2- L3.

Задача 8. Рентгенография костей нижних конечностей в прямой проекции. Определяется деформация костей конечностей, характерная для рахита.

Задача 9. Рентгенография нижней трети бедренной кости в прямой и боковой проекции. В метадиафизе определяются очаги остеопластической и остеолитической деструкции. Игольчатый периостит. Рентгенологическая картина остеогенной саркомы.

Задача 10. Рентгенография костей голени в прямой проекции. В костях голени, в мягких тканях определяются множественные очаги патологического костеобразования. Рентгенологическая картина остеогенной саркомы.

Задача 11. Рентгенография левой плечевой кости в прямой проекции. Определяется остеобластическая костная деструкция, козырьковый периостит по внутреннему контуру, выраженный мягкотканый компонент. Рентгенологическая картина остеогенной саркомы.

## **Раздел 5. Методы исследования грудной полости. Нормальная рентгеноанатомия органов дыхания у детей и взрослых. Возрастные особенности рентгенологической картины легких**

Задача 1. Рентгеноскопия. Метод позволяет исследовать органы грудной полости в реальном времени.

Задача 2. Флюорография. Метод скринингово исследования позволяет исследовать большие группы населения с целью ранней диагностики заболеваний бронхо – легочной системы.

Задача 3. Дополнительное образование в верхних отделах левого гемиторакса. РКТ. Трансторакальная игловая биопсия.

Задача 4. Справа верхняя средняя и нижняя. Слева верхняя и нижняя.

Задача 5. Ангиопульмонография. Врожденная и приобретенная патология сосудов малого круга.

Задача 6. Рентгеновская компьютерная томография. Любая патология легких, плевры, средостения. В ряде случаев необходимость поведения трансторакальной пункции.

Задача 7. Бронхография. Врожденные и приобретённые заболевания бронхиального дерева.

Задача 8.

**Схема грудной клетки в прямой проекции (по К. В. Помельцову).**

1—грудино-ключично-сосцевидная мышца; 2—тень от кожной складки; 3—менее компактный участок ключицы; 4—тень от жировой прослойки под костальной плеврой; 5—тень от мягких тканей стенки грудной клетки; 6—тень от непарной вены при добавочной верхней доле; 7—поперечные отростки позвонков; 8—тень от горизонтальной междолевой борозды; 9—kozyрьки задних отделов ребер; 10—сосок; 11—молочная железа; 12—тень от междолевой борозды при добавочной нижней доле; 13—волнообразный контур диафрагмы; 14—нижняя полая вена; 15—лестничная мышца; 16—левая подключичная артерия; 17—синостоз ребер; 18—лопатка; 19—обызвествление хрящей ребер; 20—вилочкообразное ребро; 21—отдельное ядро окостенения нижнего угла лопатки; 22—большая грудная мышца; 23—скопление жировой клетчатки; 24—зубчатый контур диафрагмы; 25—рукоятка грудины.

Задача 9. 1. Корень правого легкого. 2. Корень левого легкого. 3. Передние отрезки ребер. 4. Задние отрезки ребер. 5. Ключицу. 6. Лопатку. 7. Грудной отдел позвоночника. 8. Диафрагму. 9. Сердце.

Задача 10. 1. Головка плечевой кости. 2. Суставная впадина лопатки. 3. Край лопатки. 4. Ребра. 5. Задняя поверхность правого легкого. 6. Задняя поверхность левого легкого. 7. Тела позвонков. 8. Задний отдел реберно-диафрагмального синуса. 9. Грудина. 10. Трахея. 11. Поперечное сечение правого верхнедолевого бронха. 12. Правый нижнедолевой бронх. 13. Левый нижнедолевой бронх. 14. Сосуды корня легкого. 15. Тень сердца. 16. Передний отдел реберно-диафрагмального синуса. 17. Нижняя полая вена.

Задача 11. В нижней доле справа.

Задача 12. В верхней доле слева.

Задача 13. В средней доле.

Задача 14. В верхней доле левого легкого.

## **Раздел 6. Лучевые синдромы поражений легких у детей и взрослых**

Задача 1. 1-тотальное затемнение легочного поля; 2 – ограниченное затемнение; 3-синдром круглой тени; 4- синдром кольцевидной тени; 5- синдром

очаговой тени и ограниченной диссеминации; 6- синдром диффузной диссеминации; 7 – синдром патологии корней легких; 8 - синдром патологии легочного рисунка; 9 – синдром обширного просветления.

Задача 2. Рис.а –синдром ограниченного затемнения, Рис. б-кольцевидная тень. Абсцесс левого легкого.

Задача 3. Рентгенография органов грудной полости в прямой проекции. В нижних отделах правого легкого – ограниченное затемнение. Правосторонняя пневмония.

Задача 4. Электрорентгенография-бронхография в прямой проекции. Выявляется «культя» на уровне правого главного бронха. Смещение трахеобронхиального дерева вправо. Порок развития – агенезия правого главного бронха.

Задача 5. Обзорная рентгенограмма грудной клетки. Прямая проекция. Справа - смещение срединной тени средостения в здоровую сторону. Слева уровень жидкости на уровне переднего конца первого ребра. Ведущий рентгенологический синдром субтотальное затемнение слева. Такая картина характерна для левостороннего гидроторакса. Показа плевральная пункция слева.

Задача 6. 1 - Пневмоторакс; 2- Пневмогемоторакс; 3 – Эмфизема мягких тканей; 4. - Эмфизема средостения.

Задача 7. 1 - Частичная закупорка бронха. 2- Вентильная закупорка бронха. 3- Полная закупорка бронха.

Задача 8. Обзорная рентгенография органов грудной полости в прямой проекции. Ограниченное затемнение в средней доле. Среднедолевая пневмония.

Задача 9. Томограмма органов грудной полости в прямой проекции. Справа на верхушке ограниченная диссеминация (определяются плотные очаговые тени). Слева на верхушке видна круглая тень неоднородной структуры за счет участка распада. Диагноз – Туберкулез (туберкулома в фазе распада и обсеменения).

Задача 10. Рентгенограмма органов грудной клетки прямой проекции. Ведущий рентгенологический синдром – диффузная диссеминация, на верхушке справа – кольцевидная тень. Диссеминированный туберкулез легких.

Задача 11. При инородных тела может выявляться тень инородного тела в проекции бронха, проявления синдрома нарушения бронхиальной проходимости. На рисунке ателектаз верхней доли.

Задача 12. Рентгенограмма органов грудной клетки прямой проекции. Одностороннее (справа) расширение тени корня, локальное затемнение в верхних отделах правого лёгкого. Первичный туберкулезный комплекс.

Задача 13. Рентгенограмма органов грудной клетки прямой проекции. Патология корней легких двусторонне расширение корней легких, изменения лёгочного рисунка. Основные причины лимфоаденопатии у детей – воспалительные процессы бронхолегочной системы, вирусные инфекции, туберкулез, гематобласты.

Задача 14. Рентгенограмма органов грудной клетки прямой и правой боковой проекции. Одностороннее (справа) расширение тени корня, локальное за-

темнение в верхней доле правого легкого (в проекции аксиллярного субсегмента). Первичный туберкулезный комплекс.

Задача 15. Рентгенограмма органов грудной клетки в прямой проекции. В базальных и медиальных отделах правого легкого определяется ограниченное затемнение средней интенсивности однородное. Корень на стороне поражения расширен. Ведущий рентгенологический синдром – ограниченное затемнение. Заключение. Правосторонняя пневмония (микоплазменная).

## **Раздел 7. Методы исследования сердца и крупных сосудов. Особенности лучевого изучения сердца и крупных сосудов у детей. Лучевая анатомия сердца и крупных сосудов у взрослых и детей**

Задача 1. 1. Обзорный снимок грудной клетки с контрастированием перикарда воздухом (пневмоперикард). 2. Прямая проекция. 3. На представленной картине виден контрастированный воздухом перикард, последний утолщен, инфильтрирован. 4. Указанная методика является методом искусственного контрастирования с применением рентгеннегативного контрастирующего средства (воздуха).

Задача 2. На рисунке представлена МРТ сердца и крупных сосудов. Стрелками отмечены – дуга аорты, плече-головной ствол, нисходящая часть аорты.

Задача 3. Метод с применением искусственного контрастирования ангиопульмонография. Показанием к ее применению служит любая патология (врожденная или приобретенная) сосудов малого круга кровообращения.

Задача 4. По правому контуру сердечной тени- снизу вверх – 1. дуга правого предсердия; 2. дуга сосудистого пучка. По левому контуру- сверху вниз- 1. дуга аорты; 2. дуга легочной артерии; 3. дуга левого предсердия; 4 дуга левого желудочка.

Задача 5. У новорожденного сердце: Расположено горизонтально, вследствие высокого расположения купола диафрагмы; Расположено симметрично, (у взрослого - 1/3 справа и 2/3 слева); Величина сердца относительно большая по сравнению с поперечником грудной клетки; Конфигурация сердца – округлая, поперечник сердечной тени больше, чем её длинник. Границы сердца. После рождения левая граница значительно выходит за левую среднеключичную линию, правая за парастернальную линию. Дуги сердечной тени. По правому контуру сердечной тени- снизу вверх – 1. дуга правого желудочка; 2. дуга сосудистого пучка. По левому контуру-сверху вниз- 1. дуга аорты; 2. дуга легочной артерии; 3. дуга левого желудочка.

## **Раздел 8. Лучевая семиотика заболеваний сердца и крупных сосудов у детей и взрослых**

Задача 1. Рентгенография органов грудной полости в прямой проекции. Патологическая митральная конфигурация сердечной тени, выбухание второй дуги по левому контуру. Отмечается сужение тени корня правого легкого за счет тени легочной артерии. Выявляется также обеднение легочного рисунка справа. Врожденный порок сердца – гипоплазия легочной артерии.

Задача 2. Рентгенография органов грудной полости в прямой проекции. Патологическая аортальная конфигурация сердечной тени. Причина формирования - аортальный порок.

Задача 3. Исследование венечных сосудов сердца с применением искусственного контрастирования.- Коронарография . Рисунока А - норма. Рисунок Б - сужение просвета сосудов – симптом характерный для ишемической болезни сердца.

Задача 4. Рентгенография сердца в прямой проекции. Отмечается равномерное расширение тени сердца. Сердце имеет треугольную форму. Что характерно для миокардита или перикардита. Для уточнения диагноза показаны дополнительные методы исследования.

Задача 5. Рентгенография сердца и крупных сосудов в прямой проекции. Отмечается деформация левого контура сердечной тени из-за аневризмы аорты.

Задача 6. Рентгенография сердца и крупных сосудов в прямой проекции. Рентгенография в первом (правом) косом положении с контрастированным пищеводом. Митральная конфигурация сердечной тени: выбухание второй третьей, четвертой дуги по левому контуру, сглаженность сердечной талии, смещение левого атриовазального угла кверху, отклонение пищевода увеличенным левым предсердием по дуге большого радиуса. Недостаточность митрального клапана.

Задача 7. Рентгенография сердца и крупных сосудов в прямой проекции. Рентгенография в первом (правом) косом положении с контрастированным пищеводом. Митральная конфигурация сердечной тени: выбухание второй третьей по левому контуру, сглаженность сердечной талии, смещение левого атриовазального угла кверху, отклонение пищевода увеличенным левым предсердием по дуге малого радиуса. Митральный стеноз.

Задача 8. Открытый артериальный проток. Митральная конфигурация сердечной тени, усиление, легочного рисунка.

Задача 9. Рентгенография сердца и крупных сосудов в прямой проекции. Шаровидная конфигурация сердца.

Задача 10. Обзорная рентгенограмма сердца и крупных сосудов. Аортальная конфигурация сердца. Причина формирования аортальный порок.

Задача 11. Обзорная рентгенограмма сердца и крупных сосудов. В проекции митрального отверстия видна тень искусственного клапана. Состояние после оперативного вмешательства по поводу недостаточности митрального клапана.

Задача 12. Рентгенография сердца в левом косом положении. Подчеркнут контур сердца из-за отложения извести в листках перикарда. – Картина адгезивного (обызвествленного) перикардита, «панцирное сердце».

Задача 13. Рентгеновская компьютерная томография объемная 3D реконструкция аорты. Определяется участок сужения просвета аорты - врожденный порок- коарктация аорты. Лечение-хирургическое.

## **Раздел 9. Лучевая анатомия органов пищеварения. Особенности проведения рентгенологического исследования у детей**

Задача 1. 1 – носовая часть; 2 – ротовая часть; 3 – гортанная часть.

Задача 2. 1 – носовая часть; 2 – ротовая часть; 3 – гортанная часть.

Задача 3. На рисунке представлена схема рентгенологического исследования пищевода. Фаза туго заполнения (А), фаза двойного контрастирования (Б), фаза рельефа (В).

Задача 4. 1.- из-за аортальной выпуклости; 2 – левого главного бронха; 3 – левого предсердия; 4 – пищеводного отверстия диафрагмы. На рисунке видны: 1 – аортальное вдавление; 2 – вдавление от левого главного бронха; 3 – вдавление от левого предсердия.

Задача 5. На рисунке представлен желудок в фазе тугого заполнения. Его анатомические отделы: 1 - пищевод; 2 – дно желудка; 3 – тело желудка; 4 – малая кривизна желудка; 5 – большая кривизна желудка; 6 – антральный отдел желудка; 7 – пилорический отдел желудка (привратник); 8, 9, 10, - подкова двенадцатиперстной кишки; 8 - постбульбарная часть (верхнегоризонтальная часть) двенадцатиперстной кишки; 9- нисходящая часть двенадцатиперстной кишки; 10 – восходящая часть двенадцатиперстной кишки; 11- луковица двенадцатиперстной кишки.

Задача 6. Эти образования – складки желудка. Они исследуются при рентгеноскопии желудка с применением бариевой взвеси в фазу рельефа. Специально складки желудка можно изучать при выполнении одномоментного двойного контрастирования.

Задача 7. На рисунке представлен желудок и двенадцатиперстная кишка. Проведено одномоментное двойное контрастирование. Видны продольные складки рельефа слизистой желудка.

Задача 8. На рисунке показано рентгенологическое исследование желудка. А - фаза тугого заполнения; Б - фаза рельефа. Фаза тугого заполнения используется для оценки органа в целом, его положения контуров, отделов. Фаза рельефа – для изучения слизистой желудка.

Задача 9. Представлено рентгенологическое исследование желудка и тонкой кишки в фазе тугого заполнения. Анатомические отделы: А - малая кривизна желудка; В - тело желудка; С- антральный отдел желудка; D – пилорический отдел желудка; Е – луковица двенадцатиперстной кишки; F, G, H - подкова двенадцатиперстной кишки; F – нисходящая часть двенадцатиперстной кишки; G - горизонтальная часть двенадцатиперстной кишки (нижняя); H – восходящая часть двенадцатиперстной кишки; J - тощая кишка; I – подвздошная кишка.

Задача 10. В тощей кишке.

Задача 11. Газ часто определяется в желудке и толстой кишке. Наибольшее количество газа может находиться в тонкой кишке, особенно в верхнем левом квадранте.

Задача 12. 1 – аппендикс; 2 – слепая кишка; 3 - баугиниева заслонка и терминальный отдел подвздошной кишки.

Задача 13. 1 – слепая кишка и аппендикс; 2 – восходящая часть толстой кишки; 3 – печеночная кривизна толстой кишки; 4 – поперечная часть толстой кишки; 5 – селезеночная кривизна толстой кишки; 6 – нисходящая часть толстой кишки; 7 – сигмовидная часть толстой кишки; 8 – прямая кишка.

Задача 14. Ирригография ( ирригоскопия). Прицельная рентгенограмма ректосигмоидного отдела. 1 – прямая кишка; 2 – ректосигмоидный переход; 3 – сигмовидная кишка.

## **Раздел 10. Лучевая диагностика заболеваний органов пищеварения у детей и взрослых**

Задача 1. На уровне С6 по заднему контуру пищевода определяется затек бариевой взвеси, в превертебральных мягких тканях виден воздух. Перфорация пищевода.

Задача 2. Рентгенологическое исследование пищевода. Фаза тугого заполнения. Определяется дивертикул.

Задача 3. Определяется диффузное сужение пищевода – рубцовое сужение пищевода.

Задача 4. Прицельна рентгенография области шейно-грудного отдела позвоночника в прямой проекции. В проекции пищевода определяется рентгенопозитивное инородное тело.

Задача 5. Картина Грыжи ПОД.

Задача 6. Ирригоскопия. Тугое заполнение. Часть толстой кишки располагается в левом гемитораксе. Врожденная диафрагмальная грыжа.

Задача 7. При тугом заполнении все отделы толстой кишки равномерно контрастированы. Диаметр толстой кишки значительно расширен, так что она занимает почти всю брюшную полость. Болезнь Гиршпрунга.

Задача 8. Атрезия пищевода. Полное отсутствие пищевода; вместо него существует соединительнотканый тяж; Пищевод образует два изолированных слепых мешка; Верхний отрезок пищевода оканчивается слепо, нижний соединен свищевым ходом с трахеей выше её бифуркации.

Задача 9. По малой кривизне определяется депо бария (ниша на контуре). Картина язвы желудка.

Задача 10. Обзорная рентгенография в положении вертикально положении. Под правым левым куполом диафрагмы определяется серп воздуха. Картина перфорации полого органа, с учетом данных анамнеза – перфоративная язва желудка.

Задача 11. Обзорная рентгенография брюшной полости. Видны чаши Клойберга. Картина механической кишечной непроходимости. Причины кишечной непроходимости у детей: инородные тела, паразитарные поражения, инвагинация, рубцовые стриктуры, опухолевые поражения, (в том числе гематобласты).

Задача 12. Видны арки, чаши Клойбера, расположенные локально. Определяется картина механической тонкокишечной непроходимости.

Задача 13. Ирригоскопия, тугое заполнение. Определяется дефект, наполнения по ходу поперечноободочной кишки. Его появление обусловлено толсто-толстокишечным инвагинатом.

Задача 14. На прицельной рентгенограмме сигмовидной кишки определяется локальное циркулярное сужение с неровными контурами. Основные патологические процессы: злокачественные опухоли, рубцовые деформации, туберкулез.

## **Раздел 11. Методы лучевой диагностики в исследовании желче- и мочевыводящих систем. Методики исследования. Общая рентгеносемиотика при заболеваниях желчных и мочевыделительной системы**

Задача 1. Холецистография. На снимке контрастированный неизменный желчный пузырь.

Задача 2. Холецистография. На снимке контрастированный желчный пузырь, увеличенный в размерах, целиком заполненный конкрементами - калькулезный холецистит.

Задача 3. 1. Холангиография – контрастное вещество введено через дренажную трубку. Прицельный снимок, прямая проекция. Видны левый, правый, общий печеночный протоки. Диаметр протоков в норме. 5. Картина нормальных желчных протоков.

Задача 4. Ультразвуковое исследование желчного пузыря. В просвете пузыря определяется гиперэхогенное образование с дорожкой анэхогенной тени. Такая картина характерна для камня. Желчнокаменная болезнь (ЖКБ).

Задача 5. Фистулография желчного пузыря. В его просвете – дефект наполнения из-за конкремента. Ретроградно контрастированы также пузырьный, общий желчный проток и протоки печени, двенадцатиперстная кишка. Картина характерна для ЖКБ.

Задача 6. Рентгеновская компьютерная томография почек. В левой почке определяется опухолевый узел. Новообразование левой почки.

Задача 7. Рентгеновская компьютерная томография печени и радиосцинтиграфия (радионуклидное исследование) печени.

Задача 8. Экскреторная пиелография (внутривенная пиелография). Прямая проекция. Положение почек обычное, контуры ровные. Слева определяется небольшое увеличение лоханки и мочеточника не контрастирован. Такая картина характерна мочекаменной болезни (камень в мочеточнике).

Задача 9. Экскреторная пиелография (внутривенная пиелография). Прямая проекция. Положение почек обычное, контуры ровные. Лоханка левой почки расширена. Правый мочеточник контрастирован, левый контрастом не выполнен. Левосторонний гидронефроз.

Задача 10. Экскреторная пиелография (внутривенная пиелография). Прямая проекция. Положение почек обычное. На представленной экскреторной урограмме функция почек сохранена. Размеры почек асимметричные. Справа уродинамика не нарушена. Слева – эктазия чашечно-лоханочной системы. Оба мочеточника контрастированы. Левый извит, расширен, в средней трети

его – сужение просвета. Уродинамика нарушена слева. Обструкция средней трети левого мочеточника. Уретерогидронефроз слева.

Задача 11. Экскреторная пиелография (внутривенная пиелография). Прямая проекция. Положение почек обычное. На представленной экскреторной урограмме функция почек сохранена. Отмечается удвоение лоханки слева.

Задача 12. Цистография. Прямая проекция. Определяется дополнительное контрастированное образование, расположенное по нижнему контуру мочевого пузыря. Дивертикул мочевого пузыря.

Задача 13. Семенные пузырьки. Везикулография.

Задача 14. 1. Ангиография дистальных отделов брюшной аорты, почечных артерий. Прямая проекция. *Дополнительно.* Правая почка: сосудистый рисунок деформирован, калибр сосудов равномерно уменьшен. Левая почка: обычной формы, контур четкий, сосудистый рисунок не изменен. Асимметрия размеров почек (уменьшение правой и увеличение левой), деформация сосудистого рисунка и уменьшение калибра сосудов правой почки. Врожденная патология – гипоплазия правой почки с компенсаторной гиперплазией левой почки.

---

Типография КрасГМУ  
Заказ № 2624

660022, г.Красноярск, ул.П.Железняка, 1