

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

к заданию №1 по теме занятия: «Комплексная лучевая диагностика заболеваний органов гепатопанкреатобилиарной системы. Методы лучевой диагностики. Нормальная лучевая анатомия. Лучевая семиотика заболеваний органов ГПБС»

Ранее уже отмечалось, что вторым элементом пищеварения, помимо желудочно-кишечного тракта, является гепатопанкреатобилиарная система (ГПБС), в состав которой входит печень, поджелудочная железа, желчный пузырь и желчные и панкреатические протоки.

Цель выполнения настоящего задания – изучение роли лучевых методов исследования в диагностике изменений органов ГПБС.

Мы уже отмечали ранее, что две составные части пищеварительной системы имеют принципиальные отличия в своем анатомо-функциональном строении.

Вопрос: Вспомните, в чем заключаются основные общие анатомические и функциональные особенности органов желудочно-кишечного тракта?

Два главных органа ГПБС, самые крупные железы – печень и поджелудочная железа, расположенные как внутрибрюшно, так и забрюшинно, связаны между собой и с желудочно-кишечным трактом с помощью билиарных и панкреатических протоков. Обе эти железы многофункциональны, обеспечивая ферментативное обеспечение тонкокишечного пищеварения.

Вопрос: В каком месте ЖКТ находится соединение с ГПБС?

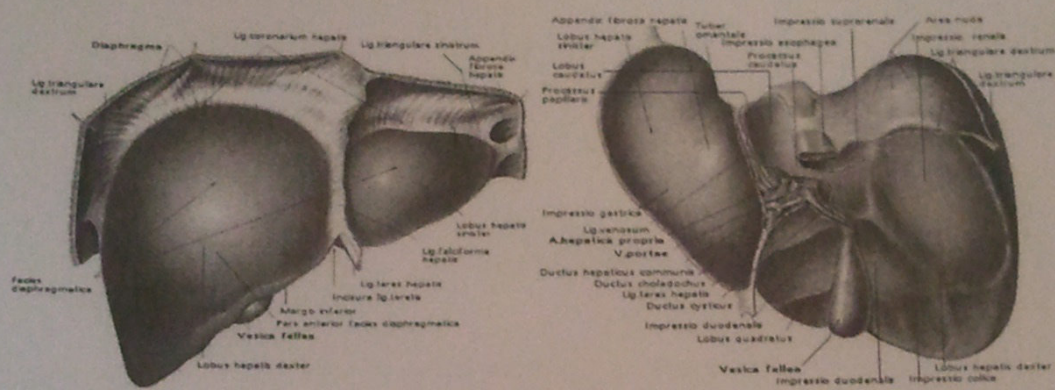


Рис. 1 Вид печени спереди (слева) и снизу (справа)

Анатомически печень (Рис. 1) состоит из четырех долей – правой, левой, хвостатой и квадратной. Правая доля печени более массивна и верхним своим краем прилежит к куполу диафрагмы. В норме вся масса печени находится в пределах подреберья. Левая доля анатомически сливается с правой, так как, что поверхность обеих долей образует единое поле. Сосудистая система печени необыкновенно многообразна. Приток артериальной крови осуществляется через печеночную артерию, которая разделяется на две ветви: правую и левую. Помимо артериального притока, через систему портальной вены в печень поступает венозная кровь, подвергающаяся в ней очистке от различных балластных продуктов метаболизма. Две эти системы на конечном этапе объединяются в единую венозную систему возврата – нижнюю полую вену. С учетом особенностей кровоснабжения в печени анатомически выделяют 8 сегментов.

Функция печени в целом чрезвычайно сложна и многообразна. Главными являются следующие ее направления:

1. Дезинтоксикационная функция – обезвреживание токсинов эндо- и экзогенного происхождения с выведением продуктов обезвреживания с желчью.
2. Барьерная функция – способность печеночных клеток улавливать из крови и выводить за пределы организма мелкодисперстные, нерастворимые в крови частицы.
3. Обменная функция – синтез в печени ряда белков, входящих в состав биологически активных веществ – ферментов, участвующих в тонкокишечном пищеварении.
4. Желчевыделительная функция – образование и выделение желчи по сложной системе желчных протоков в просвет 12-перстной кишки.

Печень обладает чрезвычайно высокими компенсаторными способностями. Считается, однако, что наиболее ранимой является дезинтоксикационная функция, которая в большинстве случаев при заболеваниях печени изменяется в первую очередь. В связи с этим при исследовании

функционального состояния печени ее дезинтоксикационный элемент оценивается в первую очередь.

Желчный пузырь (Рис. 2) представляет собой фиброзно-мышечный мешок, расположенный на нижней поверхности печени в переднем отделе правой продольной борозды на одном уровне с передним краем печени. Желчный пузырь имеет разнообразную форму: грушевидную, цилиндрическую, конусовидную, шаровидную, веретенообразную и др. Форма, размеры и положение пузыря непостоянны и могут меняться в зависимости от возраста, физиологических условий, тонуса, изменения положения тела, величины и положения печени. Анатомически в желчном пузыре различают дно, тело, воронку и шейку. Дно представляет собой самую дистальную часть. Проксимальнее находится тело желчного пузыря – самая большая его часть. Место перехода тела в шейку называется воронкой. Желчный пузырь изнутри выстлан слизистой оболочкой, имеющей сетчатый вид и покрытой множеством мелких ворсинок. Одной из основных функций желчного пузыря является концентрация и сгущение желчи.

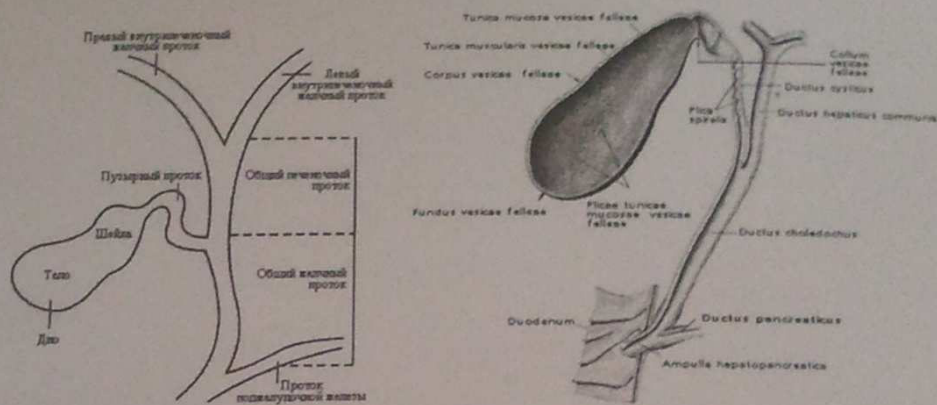


Рис. 2 Схема строения желчного пузыря и билиарной системы

На рисунке 2 представлены схема и рисунок анатомического строения желчного пузыря и билиарной системы. Вспомните известные вам ее анатомические особенности.

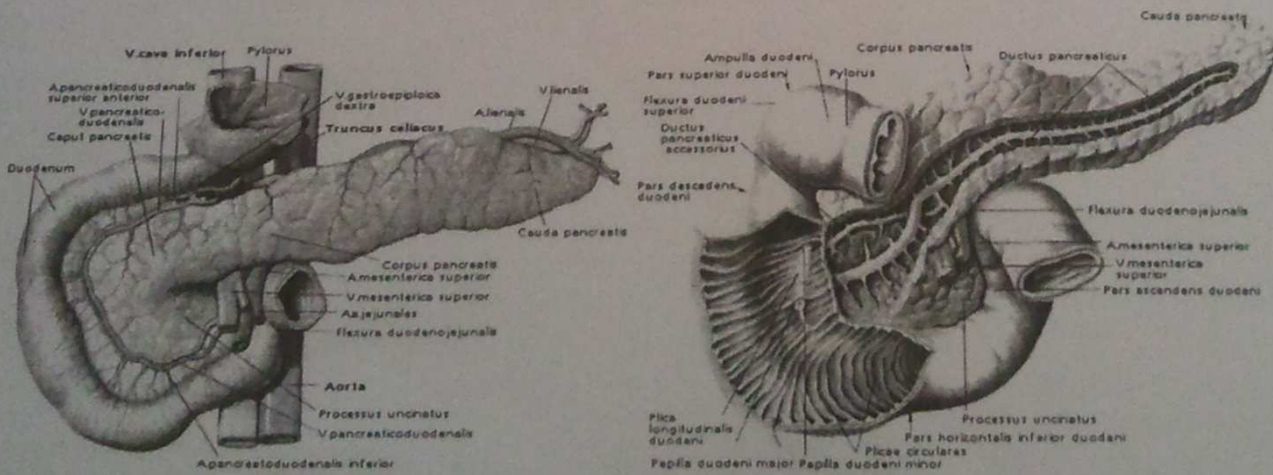


Рис. 3 Анатомическое строение поджелудочной железы

Поджелудочная железа является непарным железистым органом, расположенным в забрюшинном пространстве на уровне 1-2 поясничных позвонков. Длина железы в среднем составляет 18-22 см, средняя масса 80-100 г. В ней различают 3 анатомических отдела органа: головку, тело и хвост. Головка поджелудочной железы прилежит к 12-ти перстной кишке, а хвост расположен в воротах селезенки. Впереди от нее располагаются желудок и начальный отдел двенадцатиперстной кишки. Головка поджелудочной железы лежит в подковообразном изгибе петли двенадцатиперстной кишки (Рис.3).

Выводная система поджелудочной железы включает мелкие дольковые протоки, впадающие в основной и добавочный протоки. Основной проток - слияние дольковых протоков, располагается на равном расстоянии от верхнего и нижнего краев. В области большого дуоденального сосочка он соединяется с общим желчным протоком или открывается самостоятельно. У места соединения проток имеет собственный гладкомышечный сфинктер, обеспечивающий регуляцию поступления в двенадцатиперстную кишку только поджелудочного сока или поджелудочного сока и желчи одновременно (Рис. 3).

Как уже отмечалось, поджелудочная железа имеет экзокринную и эндокринную функции.

Вопрос: Какой гормон и в каких отделах вырабатывается в поджелудочной железе?

Методы лучевой диагностики органов ГПБС

Комплекс методов лучевой диагностики является основным средством выявления многочисленных заболеваний органов ГПБС. В целом эти методики могут быть условно разделены на «морфологические», то есть такие, которые в основном направлены на выявление анатомических изменений, и «функциональные», нацеленные, главным образом, на оценку функции печени, поджелудочной железы и билиарной системы. В таблице 1 представлены перечень основных методов и методик лучевой диагностики, применяемых при выявлении заболеваний ГПБС.

Таблица 1

Методы лучевой диагностики заболеваний ГПБС

Морфологические	Функциональные
1. УЗИ органов брюшной полости	1. РНД (динамическая сцинтиграфия)
2. РКТ органов брюшной полости	2. УЗИ - доплерография (оценка гемодинамики)
3. РД (пероральная холецистография, ретроградная панкреатохолангиография, интраоперационная холангиография)	3. Ангиография (целиакография – оценка гемодинамики)
4. Ангиография (целиакография, печеночная флебография)	4. МРТ
5. РНД (статическая сцинтиграфия, эмиссионная компьютерная томография)	
6. МРТ	

Первоочередным методом лучевой диагностики при изучении морфологического состояния ГПБС является **ультразвуковое диагностическое исследование**. Это связано как с физическими особенностями ультразвука, так и с отмеченными анатомическими чертами печени, поджелудочной железы и протоков. В целом это исследование носит наименование «**УЗИ органов брюшной полости**», поскольку при нем оцениваются состояние и некоторых других органов брюшной полости, а также селезенки. Необходимо иметь в виду, что в некоторых случаях, а именно при значительном скоплении газа в просвете тонкой кишки (метеоризм), которое часто отмечается при заболеваниях органов пищеварения, визуализировать поджелудочную железу не удается.

Вопрос: Почему газ является непреодолимой средой для используемого в диагностике ультразвука?

УЗИ органов брюшной полости, как и рентгеноскопия верхних отделов ЖКТ, проводится натощак, после отказа от приема пищи и питья в течение 12 часов перед исследованием. (С принципиальными диагностическими возможностями этого метода при изучении состояния органов ГПБС вы познакомитесь при выполнении следующего задания, при изучении нормальной лучевой анатомии).

Рентгеновская компьютерная томография, в силу своих особенностей является важным и мощным диагностическим инструментом при исследовании печени и поджелудочной железы. РКТ может быть эффективно использовано на втором диагностическом этапе с учетом данных, полученных при УЗИ органов брюшной полости. При выполнении следующих заданий вы познакомитесь с основными диагностическими возможностями этого метода.

Рентгенодиагностический метод. При обзорной рентгенографии органов брюшной полости органы ГПБС не визуализируются. Лишь в некоторых случаях, когда в просвете билиарной системы возникают плотные, рентгеноконтрастные конкременты (камни), на рентгенограммах

могут быть выявлены их тени. Для более детального исследования желчного пузыря может быть использована специальная методика с применением искусственного контрастирования – «пероральная холецистография». Помимо пероральной холецистографии в хирургической практике используется также и «ретроградная эндоскопическая панкреатохолецистография» (РПХГ) и «интраоперационная холангиография». В первом случае контрастное вещество вводится в протоки посредством зонда, введенного через эндоскоп, находящийся в петле двенадцатиперстной кишки.

Ангиография в виде «целиакографии», а также селективная ангиография ветвей чревного столба являются чрезвычайно важными исследованиями при планировании хирургического лечения печени, а также при наиболее сложных дифференциально-диагностических случаях.

Радионуклидное исследование. В целом, как вам известно, РНД в первую очередь рассчитана на выявление функциональных изменений исследуемых органов и систем. Исследование функции печени является чрезвычайно важной, ответственной и сложной задачей. Мы уже отмечали, что печень является одним из наиболее сложно устроенных и функционирующих органов, причем дезинтоксикационная функция наиболее подвержена неблагоприятным экзогенным и эндогенным факторам. Исследование дезинтоксикационной функции, таким образом, имеет наибольшее клиническое значение.

Основным методом исследования функции печени является ее «динамическая сцинтиграфия», позволяющая объективно выявлять даже минимальное снижение функции, что особенно важно при определении эффективности проводимого лечения. «Статическая сцинтиграфия» позволяет получить изображение печени на основе ее функциональной структуры и, таким образом, оценить ее важные морфологические параметры.

Таким образом, в целом общий алгоритм применения методов лучевой диагностики при выявлении заболеваний ГПБС может быть представлен следующим образом:

1. УЗИ органов брюшной полости (первоочередное исследование при выявлении заболеваний печени, желчного пузыря, поджелудочной железы).
2. РКТ органов брюшной полости (на втором этапе, для дифференциальной диагностики изменений печени, для исследования поджелудочной железы при невозможности получения данных при УЗИ).
3. РНД - динамическая сцинтиграфия, (на втором или третьем этапах для оценки изменений функции печени, с учетом данных УЗИ и РКТ).
Статическая сцинтиграфия – (на втором этапе для дифференциальной диагностики выявленных при УЗИ и РКТ очаговых или диффузных изменений).
4. РД - Холецистография – на первом этапе при диагностике желчно-каменной болезни и функциональных нарушений желчного пузыря (дискинезия), РПХД (на втором или третьем этапе для диагностики изменений дистальной части билиарной системы).
5. Ангиография (целиакография) – при планировании хирургического оперативного лечения объемных образований печени или поджелудочной железы, на третьем этапе – для дифференциальной диагностики изменений, выявленных при УЗИ, РКТ.

При оценке значения методов лучевой диагностики изменений органов ГПБС не следует забывать, что на практике они назначаются вместе с методами исследования ЖКТ, поскольку, как вы уже знаете, две эти неразделимые части системы пищеварения обычно изменяются сочетано.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

к заданию №2 по теме занятия: «Комплексная лучевая диагностика заболеваний органов гепатопанкреатобилиарной системы. Методы лучевой диагностики. Нормальная лучевая анатомия. Лучевая семиотика заболеваний органов ГПБС»

Цель выполнения настоящего задания – изучение нормальной лучевой анатомии органов гепатопанкреатобилиарной системы.

Ультразвуковое исследование позволяет оценить размеры, форму, положение и ультразвуковую структуру печени, желчного пузыря и поджелудочной железы.

В целом железистая ткань печени и поджелудочной железы имеет однородную ультразвуковую структуру смешанной эхогенности (равномерное сочетание эхопозитивных и эхонегативных структур)

Вопрос: Вспомните, что такое эхогенность? Что означает эхопозитивный, эхонегативный, высокая и низкая эхогенность, анэхогенность, гиперэхогенность?

На рисунке 1 представлены ультрасонограммы органов ГПБС в норме. При их изучении необходимо иметь в виду, что изображение органов представляет собой отображение тканей в виде среза, расположенного под поверхностью ультразвукового датчика. Минимальное изменение положения датчика меняет ультразвуковую картину. Ультрасонограмма – это снимок, сделанный в ходе ультразвукового исследования, фиксирующий определенный его этап.

А – ультрасонограмма печени при положении датчика по краю правой реберной дуги. Определяются размеры, форма печени, ее ультразвуковая структура, состояние печеночных вен.



Рис. 1 А – ультрасонограмма печени в норме (1 – паренхима печени, 2 – печеночные вены, 3 – верхний край печени, 4 – нижний край печени и диафрагма). Б – ультрасонограмма поджелудочной железы (1 – головка, 2 – тело, 3 – хвост, 4 – аорта, 5 – селезеночная вена, 6 – нижняя полая вена). В – ультрасонограмма желчного пузыря в норме (1 – тело, 2 – дно, 3 – воронка, 4 – паренхима печени). Размеры желчного пузыря: длина – 60 - 100 мм, поперечник – 30 мм.

Б – ультрасонограмма поджелудочной железы при положении датчика перпендикулярно продольной оси тела. Определяется размеры, форма железы, ее основные анатомические элементы, ультразвуковая структура, состояние соседних с железой органов и тканей.

В – ультрасонограмма желчного пузыря при положении датчика вдоль нижнего края печени. Желчный пузырь представлен в виде анэхогенного образования с толщиной стенки не более 3 мм.

Рентгеновская компьютерная томография, также как и УЗИ позволяет детально визуализировать органы ГПБС.

Вопрос: Чем принципиально отличаются изображения органов при УЗИ и РКТ?

При рентгеновской компьютерной томографии могут быть оценены размеры, форма, положение печени, желчного пузыря, поджелудочной железы, детальная плотностная их структура, состояние печеночных и панкреатических протоков. Кроме того, что особенно важно при выявлении опухолей, может быть изучено состояние соседних органов и тканей. На рисунке 2А показано нативное (обычное) изображение печени и других органов на уровне томографического среза. На рисунке 2Б – представлено изображение этих же органов после внутривенного введения рентгеновского контрастного вещества, которое, за счет различий в кровоснабжении различных органов, позволяет более детально проанализировать плотностную структуру тканей. (найдите отличия в отображении печени, брюшной аорты, нижней полой вены, почки).

Применение мультиспиральной рентгеновской компьютерной томографии (Рис. 2 В, Г) дает возможность существенно расширить объем получаемой диагностической информации за счет реконструкции и получения изображения в любой плоскости, а также благодаря возможности сопутствующих сосудистых исследований.

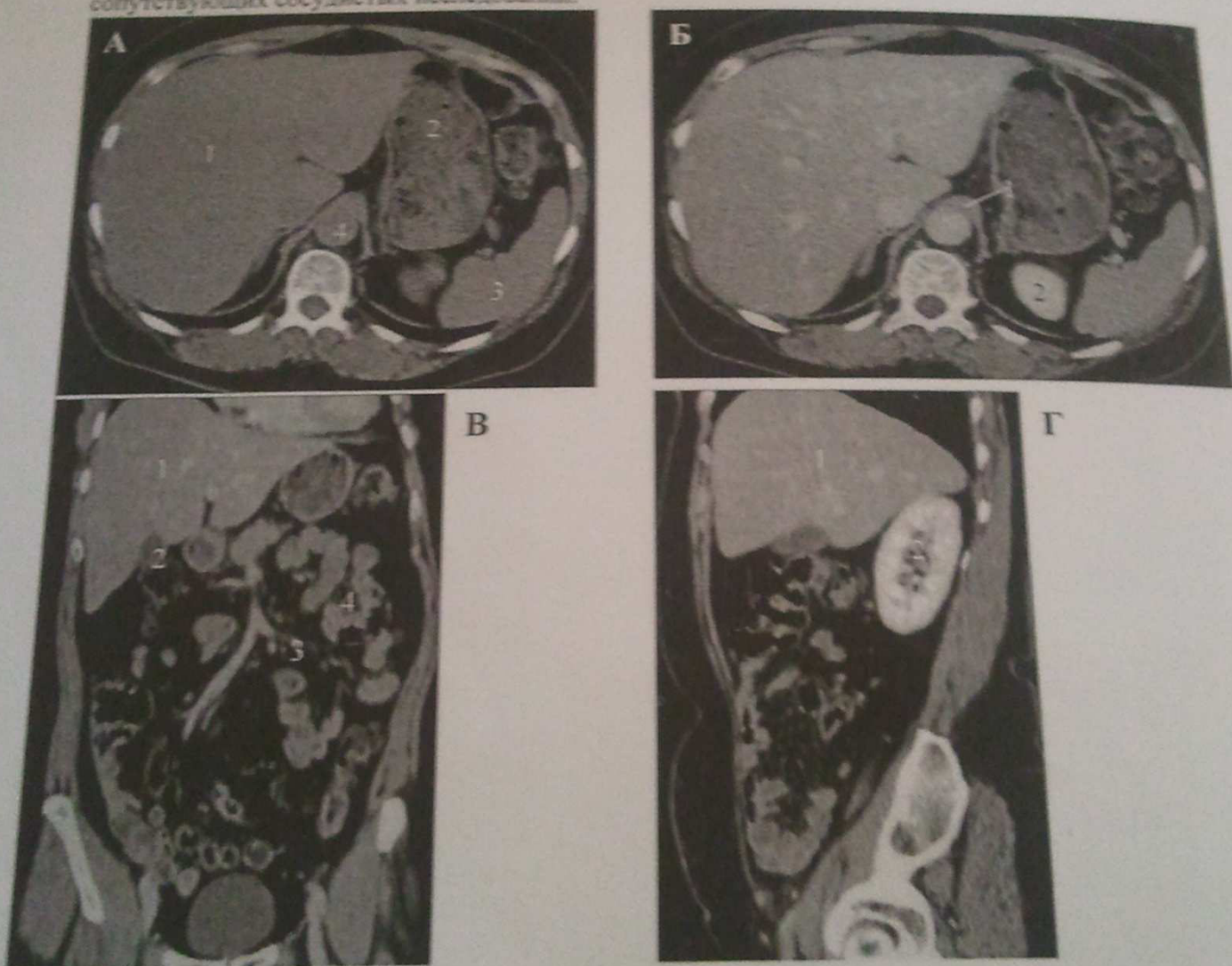


Рис. 2 А – компьютерная томограмма органов брюшной полости на уровне L1 (нативное изображение). 1- печень, 2-желудок, 3 – селезенка, 4- аорта. Б – компьютерная томограмма органов брюшной полости после внутривенного контрастного усиления (паренхиматозная фаза) 1 – нижняя полая вена, 2- верхний полюс левой почки. В – мультиспиральная рентгеновская компьютерная томограмма органов брюшной полости с реконструкцией изображения (фронтальный срез). 1- печень, 2 – желчный пузырь, 3 – нижняя брызжеечная артерия, 4 тонкая кишка. Г - мультиспиральная рентгеновская компьютерная томограмма органов брюшной полости с реконструкцией изображения (сагиттальный срез справа). 1 – печень, 2- правая почка.

При рентгеновском контрастном исследовании желчного пузыря (Рис. 3 А) (холанцистография) — определяются его размеры, форма и положение, состояние внутреннего просвета. При этом также может быть оценена сократимость пузыря, его секреторная способность. РПДК (Рис. 3 Б), а также внутримышечная селективная холангиоангиография дает возможность визуализировать желчные и панкреатические протоки.

Ангиография (ангиография) (Рис. 3 В) позволяет изучить состояние артериальной сети печени и других органов верхней части брюшной полости.

Радимышечные исследования. На рисунке 4 представлено черно-белое изображение цветной сканирующей ангиограммы печени. Это изображение сформировано за счет накопления паренхимы железы телелоритного радиофармацевтического препарата (РФП). Обратите внимание на то, как в норме отображаются центральные и периферические отделы печени. В здоровой печени отмечается максимальное накопление меченого коллоида с равномерным его распределением в паренхиме всех долей. Селезенка в норме накапливает до 10%.

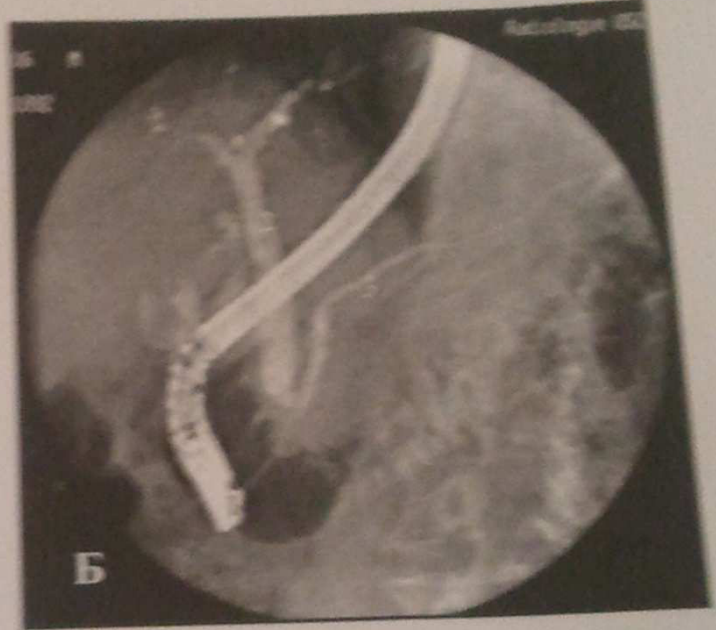


Рис. 3 А – холанцистограмма в норме. 1- дно, 2- тело, 3 – воронка желчного пузыря. Б - РПДК 1- дистальный конец эндоскопа в двенадцатиперстной кишке, 2 - контрастированы все элементы желчно-выводящей системы 3 - главный панкреатический проток. В – селективная ангиограмма ветвей чревного ствола 1 – общая печеночная артерия 2 – собственная печеночная артерия 3 – желудочно-двенадцатиперстная артерия 4 – правая печеночная артерия 5 - левая печеночная артерия

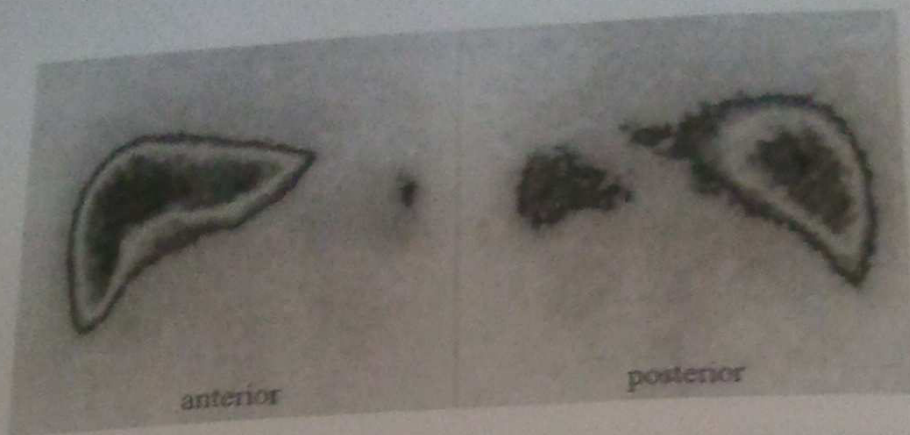


Рис. 4 статическая сцинтиграмма печени (переднее и заднее положение) – черно-белый вариант цветного изображения. Нормальные размеры, форма и накопление РФП. Отмечается минимальное, менее 10% накопление РФП тканью селезенки

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

к заданию №3 по теме занятия: «Комплексная лучевая диагностика заболеваний органов гепатопанкреатобилиарной системы. Методы лучевой диагностики. Нормальная лучевая анатомия. Лучевая семиотика заболеваний органов ГПБС»

Цель выполнения настоящего задания - изучение основных лучевых симптомов заболеваний органов ГПБС.

Как вам уже известно, в результате развития любого заболевания, в том числе и болезней ГПБС, формируется комплекс взаимосвязанных морфологических и функциональных патологических изменений.

В целом многочисленные лучевые признаки морфологических изменений печени, поджелудочной железы и билиарной системы условно можно разделить на три группы: признаки конкрементов (камней) при обменных нарушениях (мочекаменная болезнь), очаговые (опухоль, кисты) и диссеминированные (диффузные) изменения паренхиматозных органов (воспаление, склероз, множественные метастазы).

В первой серии изображений представлены результаты лучевого исследования при конкрементах желчного пузыря и билиарной системы. Изучите эти данные с помощью пояснения к ним.



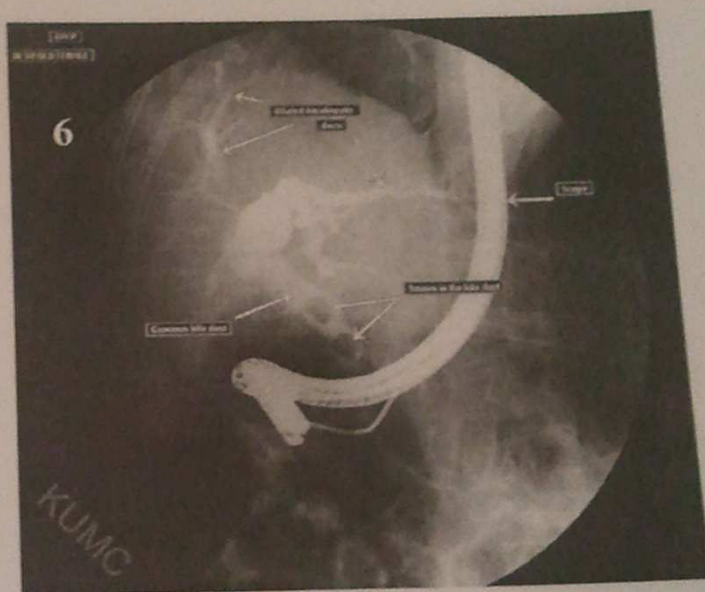


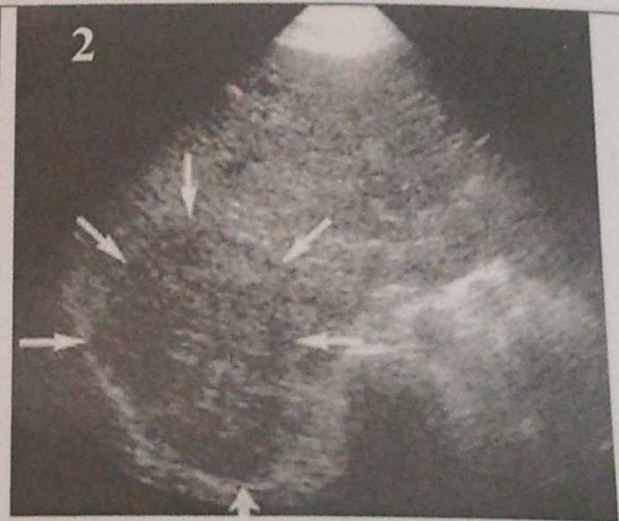
Рис. 1 Лучевые диагностические изображения при конкрементах желчного пузыря и протоков

Пояснения к диагностическим изображениям при конкрементах желчного пузыря и протоков

1. Ультрасонограмма желчного пузыря. В области просвета тела пузыря гиперэхогенное образование округлой формы с анэхогенной дорожкой (акустическая тень) в подлежащих тканях.
2. Ультрасонограмма желчного пузыря. В области шейки пузыря камень (гиперэхогенная структура с акустической тенью). Расширение просвета пузыря из-за нарушения эвакуации желчи. В просвете желчного пузыря «песок» - следствие сгущения желчи.
3. Компьютерная томограмма органов брюшной полости. В проекции желчного пузыря слоистые конкременты с рентгенонегативной центральной частью и обызвествленными периферическими отделами.

4. Холецистограмма. В просвете желчного пузыря множественные тени за счет рентгенопозитивных конкрементов с менее плотными центральными отделами.
5. Холецистограмма. В просвете желчного пузыря множественные рентгенонегативные конкременты в виде дефектов наполнения неправильно-округлой формы, образующие несколько слоев.
6. Ретроградная панкреатохолангиограмма. В просвете общего желчного протока несколько рентгенонегативных конкрементов в виде дефектов наполнения округлой формы. Расширение просвета общего желчного протока вследствие нарушения эвакуации желчи.

Следующая группа диагностических изображений представляет некоторые примеры очаговых изменений печени. Изучите их с помощью представленных ниже соответствующих пояснений.

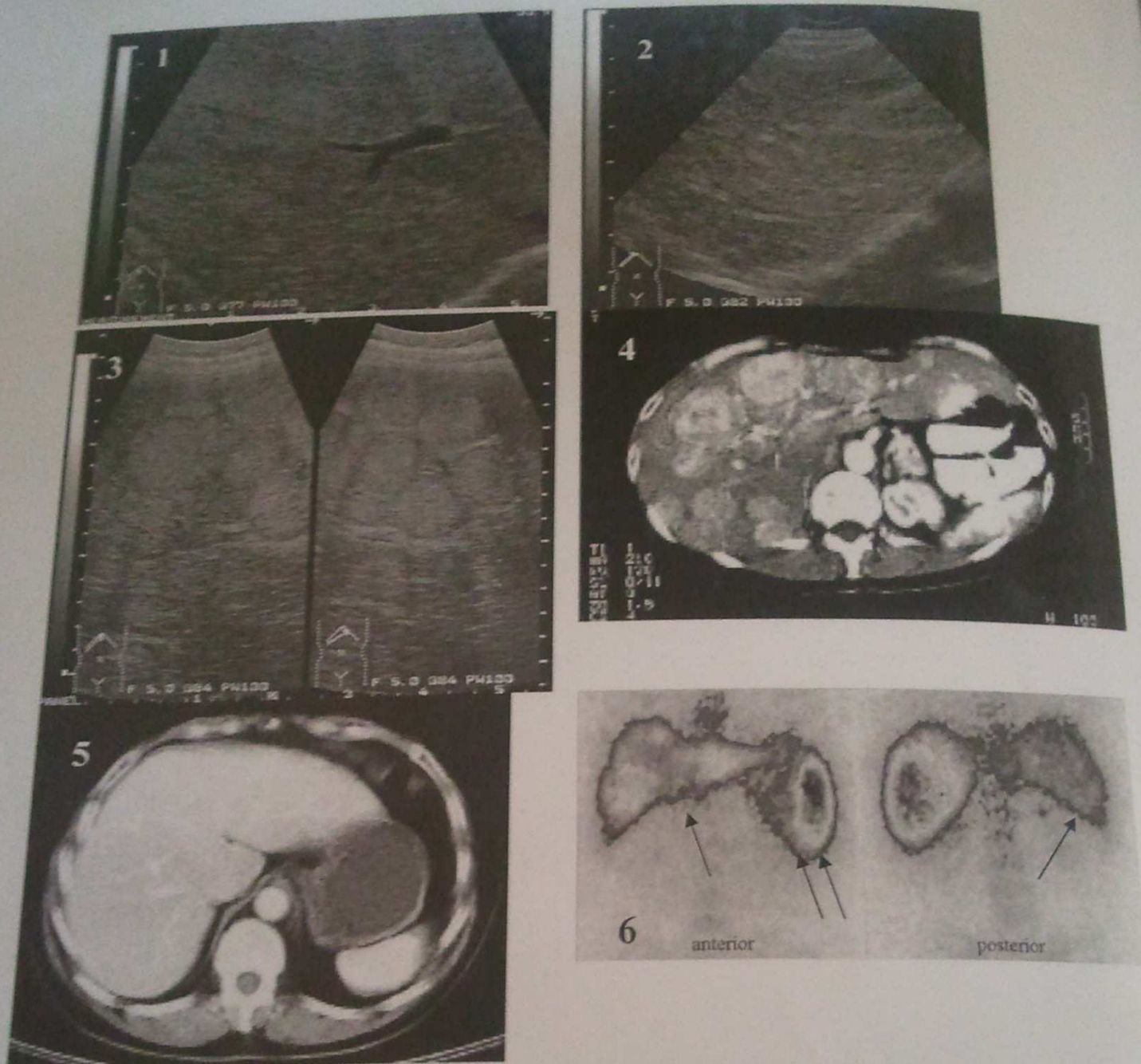




Пояснения к диагностическим изображениям при очаговых изменениях печени

1. Ультрасонограмма печени при кисте. В центральных отделах органа определяется округлой формы анэхогенное образование с четкими контурами – полость с однородным жидкостным содержимым. Соседние отделы печени не изменены.
2. Ультрасонограмма печени при первичной злокачественной опухоли. В правой доле печени неправильно-округлой формы обширное образование с нечеткими наружными контурами смешанной эхогенности – мягкотканый узел, соответствующий злокачественной опухоли.
3. Ультрасонограмма печени при доброкачественной сосудистой опухоли гемангиоме. В правой доле печени неправильной формы образование неоднородной, повышенной эхогенности, с неровными, четкими контурами. Аналогичного характера, но меньших размеров изменения отмечаются также и в левой доле.
4. Рентгеновская компьютерная томограмма печени при злокачественной опухоли. Большая часть правой доли печени занята обширным патологическим образованием с неровными, нечеткими контурами и неоднородной плотностью. В структуре опухоли множественные участки обызвествления. Значительное увеличение печени.
5. Рентгеновская компьютерная томограмма при полостном образовании. В задних отделах правой доли печени округлой формы полость с неровными, нечеткими контурами, с однородной плотностной структурой, которая по шкале Хаундсфилда охарактеризована как гной. Неравномерное снижение плотности соседних с полостью участков печени за счет отека. Увеличение размеров правой доли печени. Картина абсцесса.
6. Статическая сцинтиграмма печени при злокачественной опухоли. Выраженное нарушение накопления РФП в центральных отделах печени в виде холодного узла неправильной формы, с нечеткими контурами.

В третьей серии диагностических изображений приведены данные лучевого исследования при диссеминированных процессах в печени, которые чаще всего связаны с воспалительными, склеротическими, цирротическими изменениями, а также с вторичным опухолевым поражением при метастазах. Во всех случаях подобные изменения сопровождаются выраженным уменьшением объема функционирующей паренхимы печени и, следовательно, связаны со снижением дезинтоксикационной и иных функций печени. Изучите эти данные с помощью соответствующего пояснения.



Пояснения к набору диагностических изображений при диссеминированных изменениях печени

1. Ультрасонограмма при хроническом воспалении паренхимы печени. Печень увеличена в объеме. В структуре ее отмечается чередование участков пониженной и повышенной эхогенности, связанных с явлениями отека и формированием соединительной ткани. Снижение кровонаполнения вен печени.
2. Ультрасонограмма при цирротических изменениях печени. Орган уменьшен в размерах, деформирован. В структуре печени диссеминированные участки повышенной эхогенности вследствие фиброзных изменений. Выраженное запустевание печеночных вен.
3. Ультрасонограмма при вторичном опухолевом поражении. В структуре печени множественные, округлой формы, с нечеткими контурами образования смешанной эхогенности, окруженные гипозоногенными контурами. Увеличение размеров печени. Картина множественных метастазов в печень.

4. Рентгеновская компьютерная томограмма при вторичных опухолях печени. Печень значительно увеличена в размерах. Во всех ее отделах отмечается множество, различных размеров, округлой формы образований с нечеткими наружными контурами, с неоднородным повышением плотности. Картина множественных метастазов в печень.
5. Рентгеновская компьютерная томограмма печени при дистрофических изменениях. Структура печени диффузно и равномерно уплотнена за счет перерождения паренхимы с замещением ее жировой тканью.
6. Статическая сцинтиграмма при циррозе печени (вид спереди и сзади). Отмечается уменьшение размеров и деформация печени, значительное, неравномерное снижение накопления РФП всеми отделами печени – одна стрелка. Выраженное накопление РФП тканью селезенки – две стрелки (значительно более 10%).

После завершения работы запишите вопросы домашнего задания.

1. Методы лучевой диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы (УЗИ, доплерография, рентгенодиагностика, ангиография, РКТ, РНД).
2. Морфологическая и функциональная характеристика сердца в ходе рентгенологического исследования
3. Рентгеновская картина сердца здорового человека на рентгенограммах органов грудной клетки. **Нарисуйте схему с рентгенограммы.**
4. Рентгеновские признаки увеличения различных отделов сердца. **Нарисуйте схемы.**
5. **Нарисуйте схему с рентгенограммы органов грудной клетки при митральной, аортальной и трапециевидной конфигурации сердечно-сосудистой тени.**

Линденбратен, Королюк «Медицинская радиология»
Лекция №6