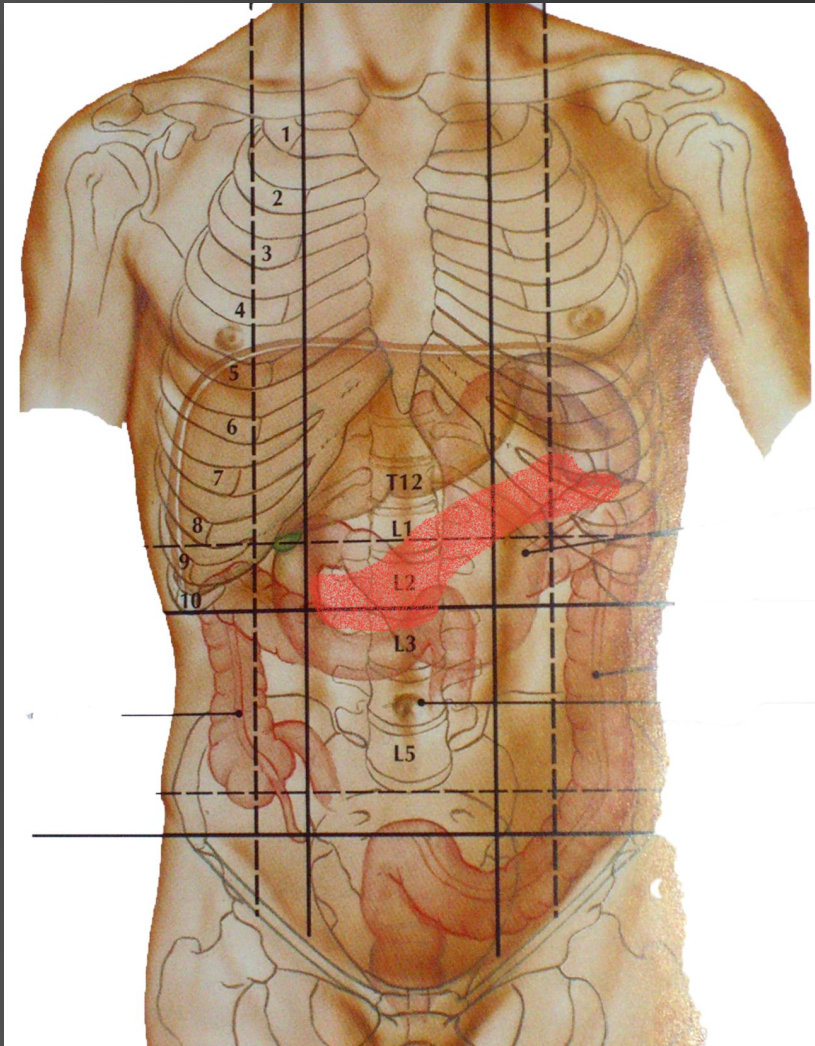


Ультразвуковое исследование поджелудочной железы

Нормальная анатомия



- Поджелудочная железа – крупная пищеварительная железа, расположенная забрюшинно на уровне Th12-L2 позвонков и занимающая положение между двенадцатиперстной кишкой и воротами селезенки.
- При проекции на брюшную стенку она располагается на 5-10 см выше уровня пупка.
- 1/3 ее находится правее, а 2/3 левее срединной плоскости тела.



Поджелудочная железа является главным источником ферментов для переваривания жиров, белков и углеводов — главным образом, трипсина и химотрипсина, панкреатической липазы и амилазы.

Основной панкреатический секрет протоковых клеток содержит и ионы бикарбоната, участвующие в нейтрализации кислого желудочного химуса.

Секрет поджелудочной железы накапливается в междольковых протоках, которые сливаются с главным выводным протоком, открывающимся в двенадцатиперстную кишку.

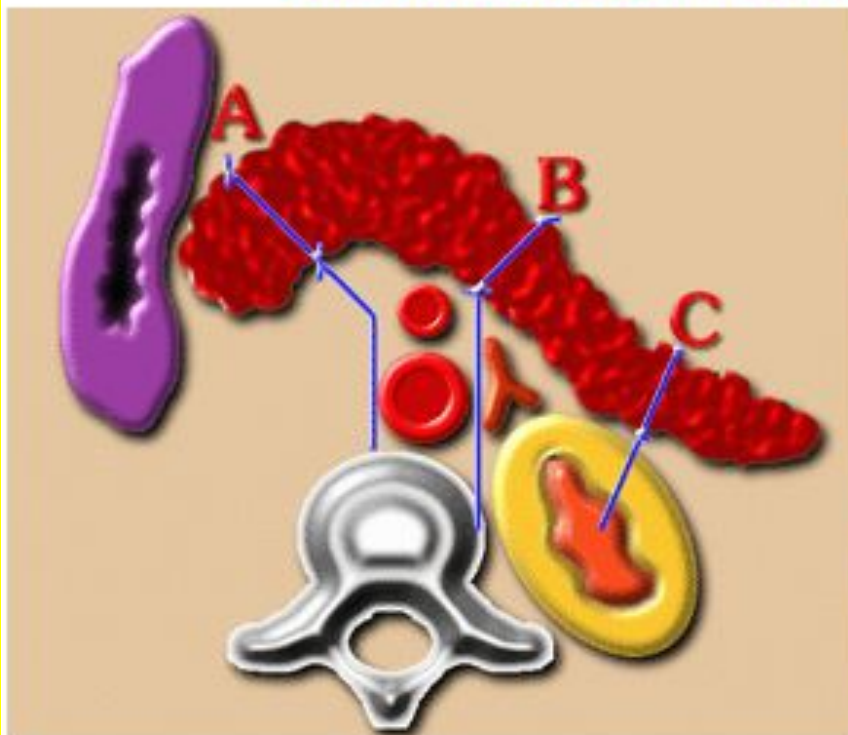
Между дольками вкраплены многочисленные группы клеток, не имеющие выводных протоков, — т. н. **островки Лангерганса**. Островковые клетки функционируют как железы внутренней секреции (**эндокринные железы**), выделяя непосредственно в кровотоки **глюкагон и инсулин** — гормоны, регулирующие метаболизм углеводов. Эти гормоны обладают противоположным действием: глюкагон повышает, а инсулин понижает уровень глюкозы в крови.

Протеолитические ферменты секретируются в просвет ацинуса в виде зимогенов (проферментов, неактивных форм ферментов) — трипсиногена и химотрипсиногена.

При высвобождении в кишку они подвергаются действию энтерокиназы, присутствующей в пристеночной слизи, которая активирует трипсиноген, превращая его в трипсин. Свободный трипсин далее расщепляет остальной трипсиноген и химотрипсиноген до их активных форм. **Образование ферментов в неактивной форме является важным фактором, препятствующим энзимному повреждению поджелудочной железы**, часто наблюдаемому при панкреатитах.

Гормональная регуляция экзокринной функции поджелудочной железы обеспечивается **гастрином, холецистокинином и секретинном** — гормонами, продуцируемыми **клетками желудка и двенадцатиперстной кишки** в ответ на растяжение, а также секрецию панкреатического сока.

ВАРИАНТЫ НОРМЫ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ



так разнообразны, что измерения ее могут не дать диагностической информации. Однако необходимо ориентироваться на стандартные размеры.

поперечное сечение головки - 25мм
(максимально 30мм)

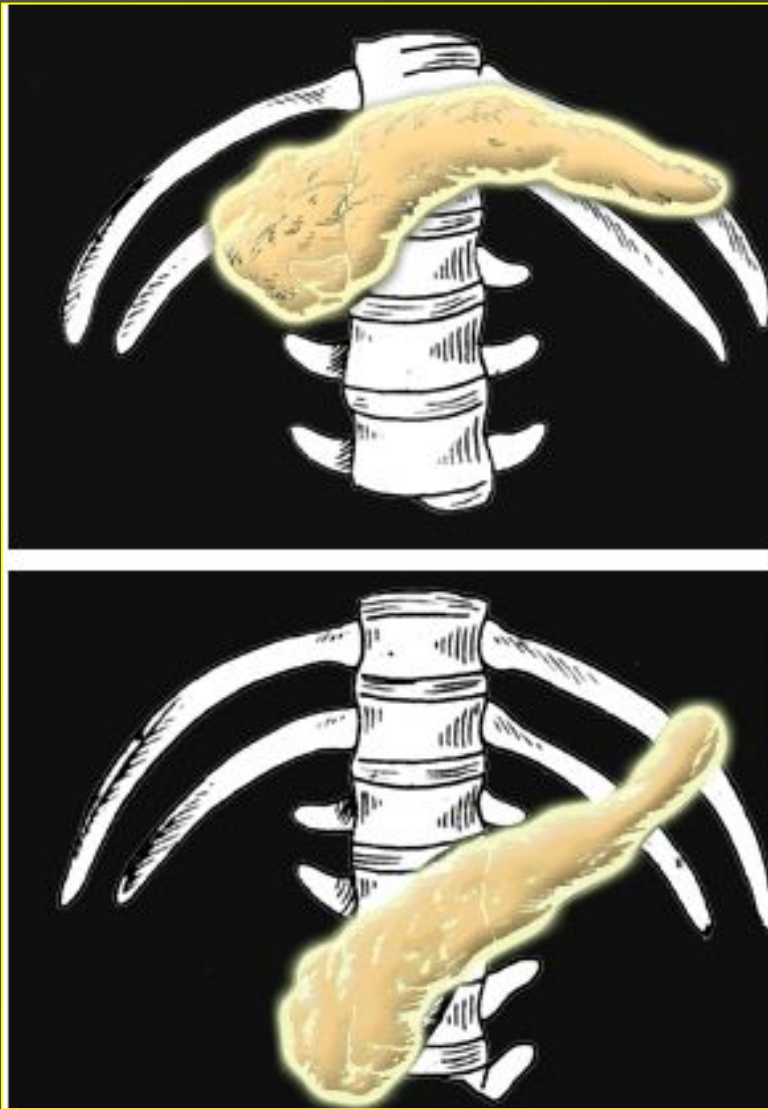
поперечное сечение тела - 20мм

поперечное сечение хвоста - 15мм.

- В составе органа выделяют головку, тело и хвост.
- Различают переднюю и заднюю, а в области тела - еще и нижнюю поверхности органа.

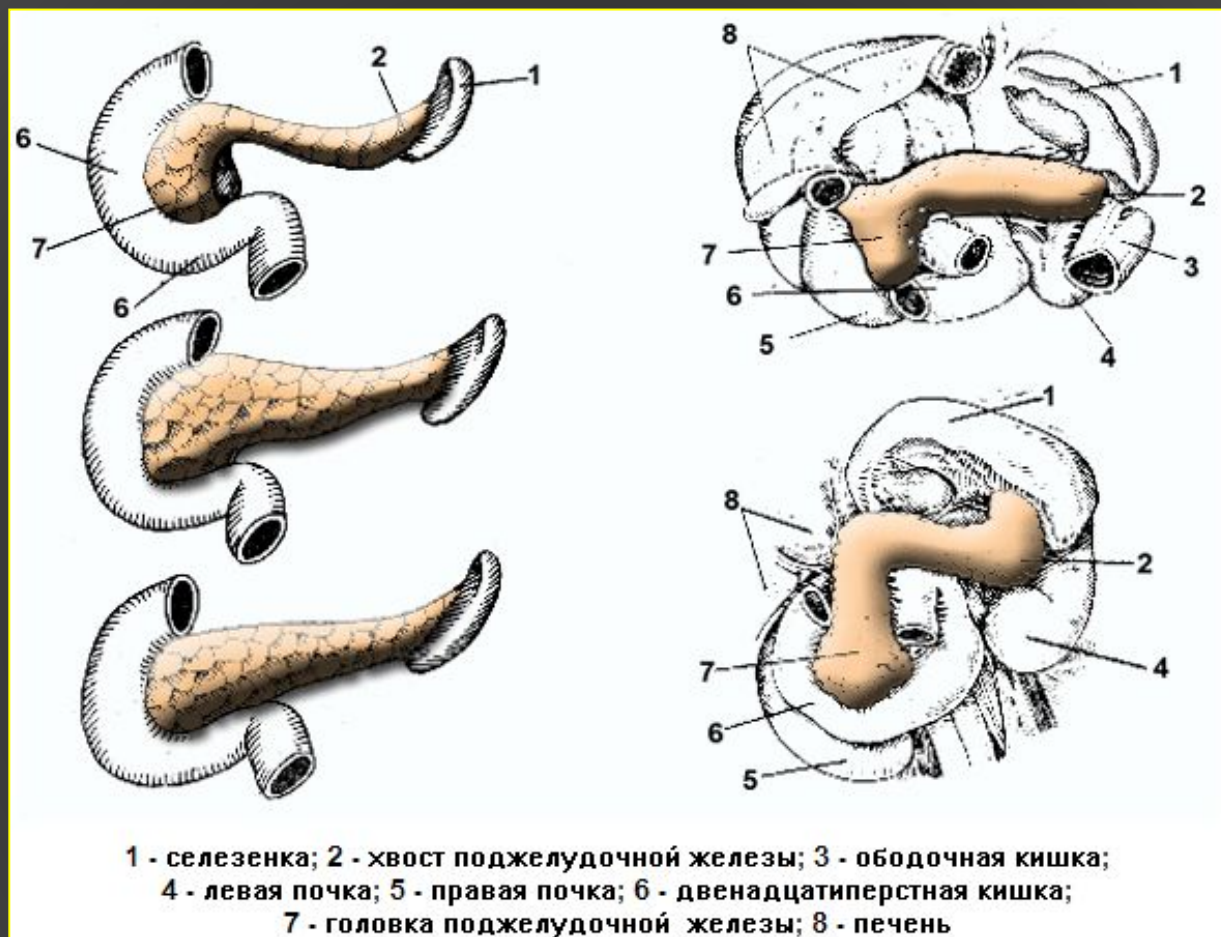


- Как правило, головка ПЖ является наиболее широкой частью органа.
- Правый конец ее изогнут книзу и образует крючковидный отросток, направленный влево.
- У нижнего края шейки железы имеется вырезка поджелудочной железы, которая отделяет крючковидный отросток и продолжается по задней поверхности шейки вверх и вправо в виде косога желоба, в котором залегают верхняя брыжеечная артерия и вена.
- К головке ПЖ прилежит (охватывает в виде подковы) и частично прикрывает ее спереди 12-перстная кишка.
- Кроме того, головка соприкасается с толстой кишкой, печенью, нижней полой веной, аортой, сосудами правой почки, холедохом, воротной веной, иногда с желчным пузырем.
- Передняя поверхность тела органа обращена к задней поверхности желудка (органы отделены друг от друга сальниковой сумкой – bursa omentalis), а задняя – примыкает к брюшной аорте, чревному сплетению и левой почечной вене.



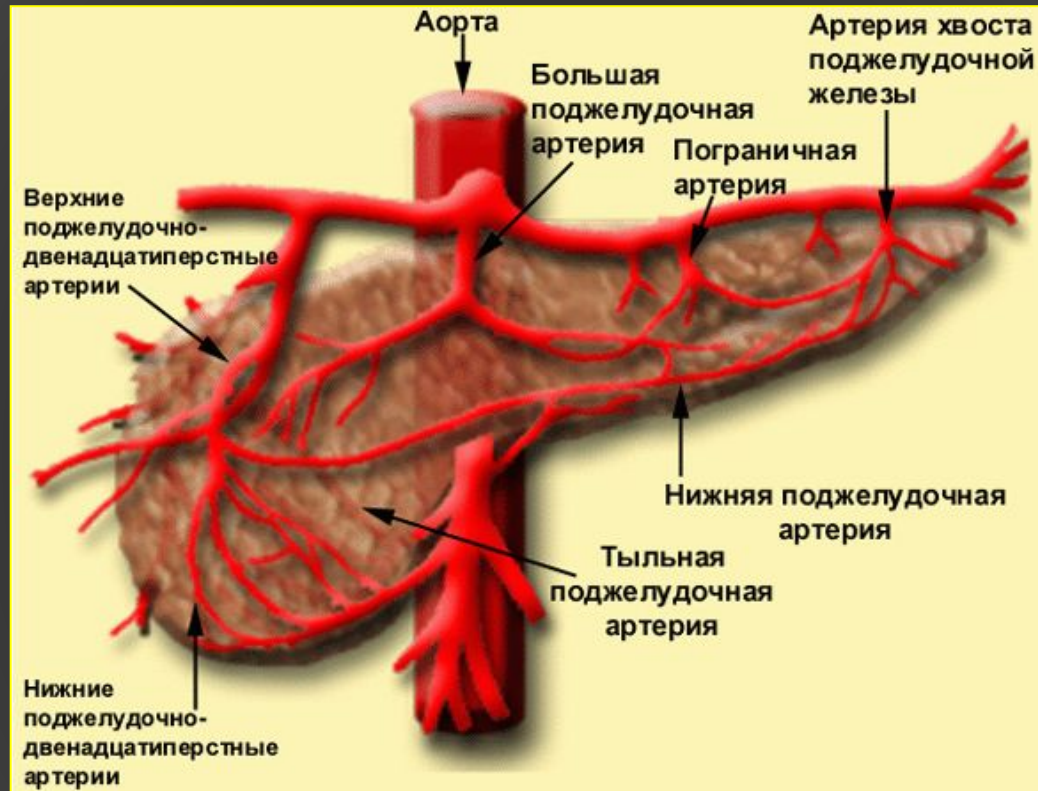
- При высоком положении головка железы расположена на уровне Th12-L1, тело – на уровне Th12, а хвост между Th11 и Th12
- При низком положении головка находится на уровне L4, а хвост на уровне L2

ПЖ может иметь различную форму



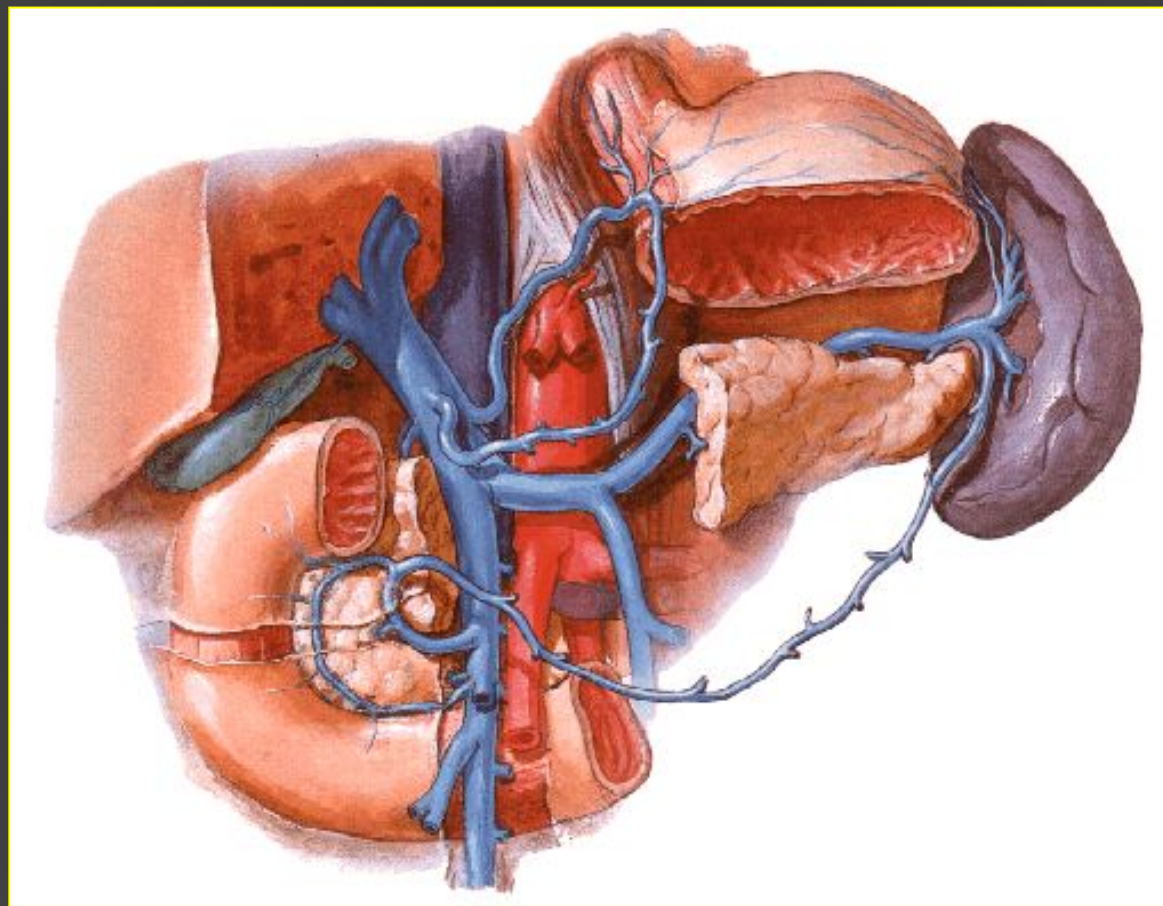
- Чаще в виде запятой или латинской «S», реже вытянутую молотковидную и др.

ПЖ развивается из двух закладок, соответственно этому складывается и ее кровоснабжение.

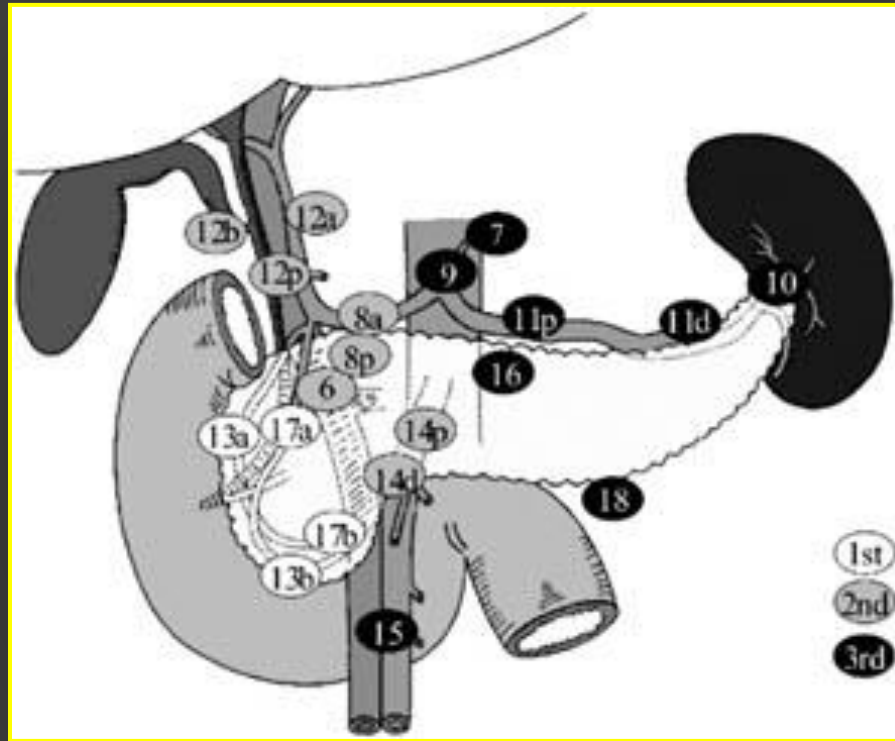


- Верхняя половина органа кровоснабжается ветвями чревного ствола, а нижняя – ветвями брыжеечной артерии

Вены идут совместно с артериями и впадают в верхнюю брыжеечную и селезеночную вены, по которым кровь оттекает в воротную вену.



Лимфоотток осуществляется в ЛУ, расположенные по верхнему и нижнему краю ПЖ, в воротах селезенки и печеночно-двенадцатиперстной связке.



Частично лимфа оттекает в забрюшинные лимфатические узлы по ходу абдоминального отдела аорты и нижней полой вены.



Методика ультразвукового исследования поджелудочной железы

Подготовка пациента

Соблюдение пациентом следующей **диеты**: исключение из рациона в течение полутора – двух дней овощей, фруктов, черного хлеба и молочных продуктов, вызывающих нежелательное для исследования вздутие кишечника, ограничение количества растительных соков в день перед исследованием. Само исследование должно проводиться натощак - при воздержании от приема пищи в течение 6-10 часов.

В неотложных ситуациях, например, когда речь идет об остром панкреатите или его осложнениях, допустимо проведение исследования **без предварительной подготовки**.

Для смещения газов желудка и 12 п.к. пациент должен выпить через соломинку 1-2 стакана воды (соломинка нужна для того, чтобы исключить проглатывание воздуха). Для того, что вода заполнила привратник желудка и 12 п.к., пациента помещают в положение полусидя.

Начните исследование в **положении** пациента **лежа** и, по необходимости, переходите к другим позициям. Осмотрите железу в самом начале УЗИ полости живота, до того момента, когда пациент наглотается воздуха при задержке дыхания.

Положение на левом боку: хвост (газ перемещается в область привратника желудка) сканируйте в поперечной плоскости в левом верхнем квадранте с надавливанием на датчик.

Положение на правом боку: для визуализации хвоста в качестве окна используйте селезенку. Жидкость перемещается в область привратника желудка и 12-перстной кишки, что обеспечивает лучшую визуализацию головки поджелудочной железы.

Положение стоя: левая доля печени смещает кишечник и применяется в качестве окна к телу и головке железы.

ПЛОСКОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Наилучшими для исследования поджелудочной железы являются частоты датчиков 3,5-5 МГц.

Технология исследования поджелудочной железы предполагает сканирование в нескольких плоскостях - **продольное, поперечное и косое**. Доступ к визуализации хвоста поджелудочной железы **через межреберные промежутки** по передней аксиллярной линии слева - через паренхиму селезенки.

В виду особенностей конституционального строения железа может располагаться как ***высоко*** - под левой долей печени у мечевидного отростка, так и ***низко*** - в околопупочной области. Поэтому при затруднениях в ее обнаружении целесообразнее всего применять «скользящее» сканирование под углом около 10° в кранио-каудальном направлении.

При продольном сканировании датчик располагается в эпигастрии вдоль длинной оси тела около парастеральной линии. Продольное сканирование с небольшими поворотами датчика и скольжением в сторону левой реберной дуги позволяет получить поперечное сечение различных отделов поджелудочной железы.

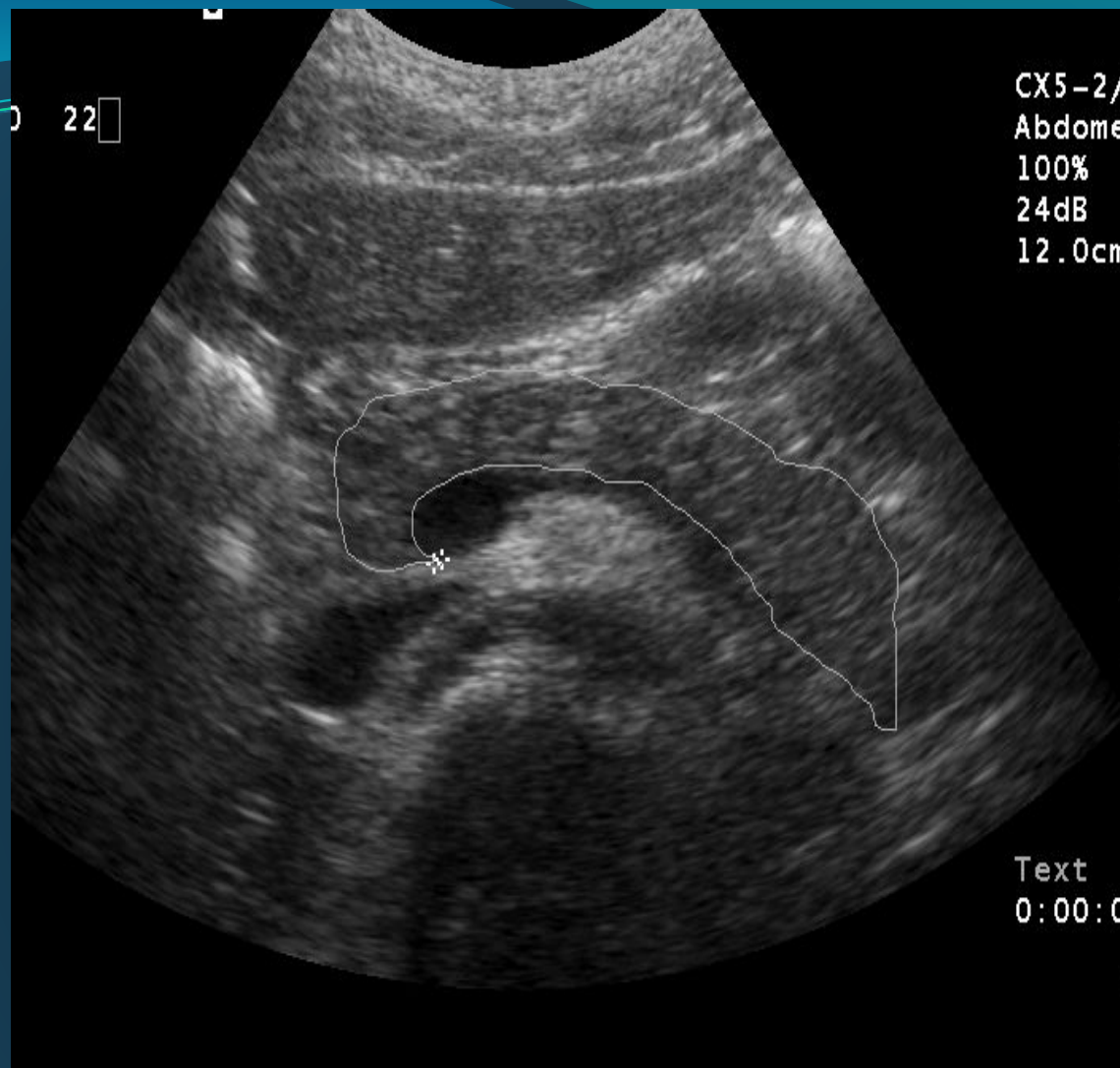
Датчик располагается по ходу межреберья или под левой реберной дугой и с помощью изменения угла его наклона имеется возможность хорошего акустического доступа к селезенке, ее воротам и хвосту поджелудочной железы

Помимо указанных методик, целесообразно также использовать доступ через межреберья по передней аксиллярной и среднеключичной линиям слева.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ.

- Оценка расположения, формы, контуров и анатомического строения поджелудочной железы.
- Оценка размеров поджелудочной железы.
- Оценка структуры и эхогенности поджелудочной железы.
- Оценка сосудистого рисунка в области поджелудочной железы, протоковой системы в В-режиме.
- Проведение дуплексного исследования (использование ЦДК, ЭД, импульсного доплеровского исследования)
- Оценка влияния окружающих органов и структур на состояние изображения поджелудочной железы.
- Проведение дифференциальной диагностики выявленных изменений.
- При недостаточной определенности выявленных изменений - проведение динамического наблюдения.

Нормальная ультразвуковая анатомия поджелудочной железы.



При ультразвуковом исследовании поджелудочная железа выявляется в эпигастральной области кпереди от магистральных сосудов (нижняя полая вена, аорта) и позвоночного столба.

Нижняя полая вена в положении поперечного и косого сканирования имеет вид эллипсоидной структуры; выявляется сразу кзади от изображения головки поджелудочной железы.

При продольном сканировании вдоль головки железы нижняя полая вена имеет вид трубчатой структуры с тонкими гиперэхогенными стенками, выявляемой в том же месте - вдоль задней поверхности головки.

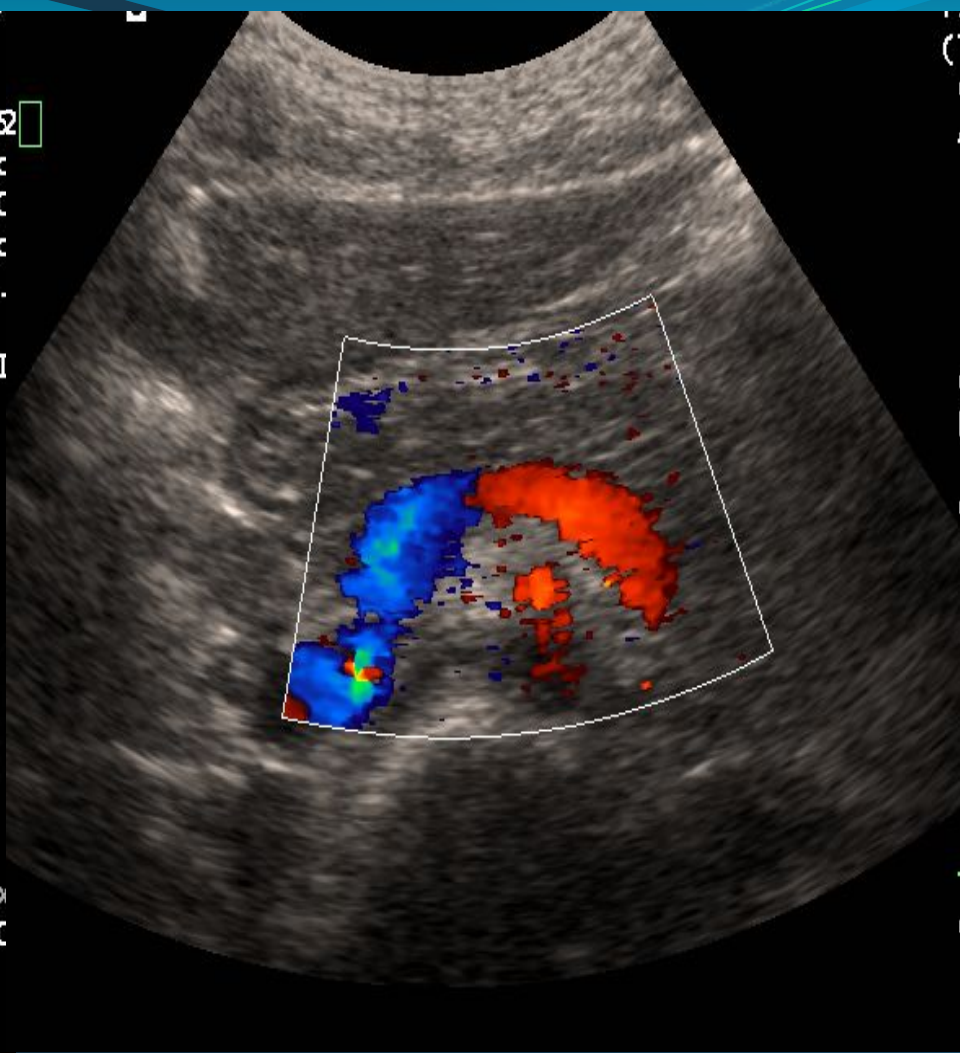
В области шейки поджелудочной железы отчетливо определяется место слияния верхней брыжеечной вены и селезеночной вены, подходящих обычно со взаимно противоположных направлений, с формированием магистрального ствола воротной вены, направляющегося далее к воротам печени.

S

CXΩ
Abc
100
24c
11.

THI

Tex
0:0

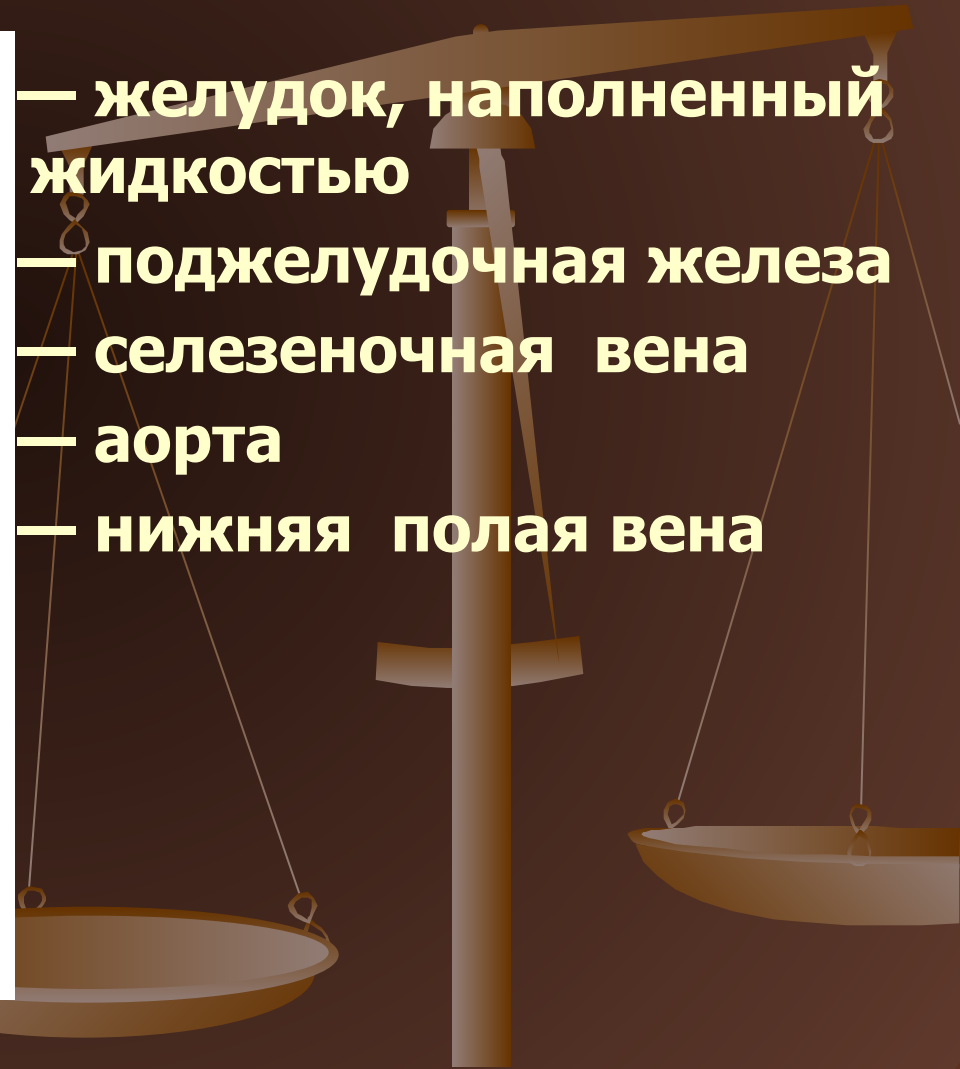


Краниальнее тела располагается **чревный ствол**, визуализируемый в положении косоугольного сканирования в виде буквы *Y*, где левая ветвь - общая печеночная артерия, а правая - селезеночная артерия.

Далее печеночная артерия отдавая, в каудальном направлении в области головки гастродуоденальную артерию, направляется в ворота печени, а селезеночная артерия, изгибаясь вдоль хвоста поджелудочной железы, идет в ворота селезенки.

Непосредственно позади от тела поджелудочной железы определяется селезеночная вена, проходящая параллельно длинной оси железы.

Неизменная поджелудочная железа. В - режим. (поперечное сканирование)



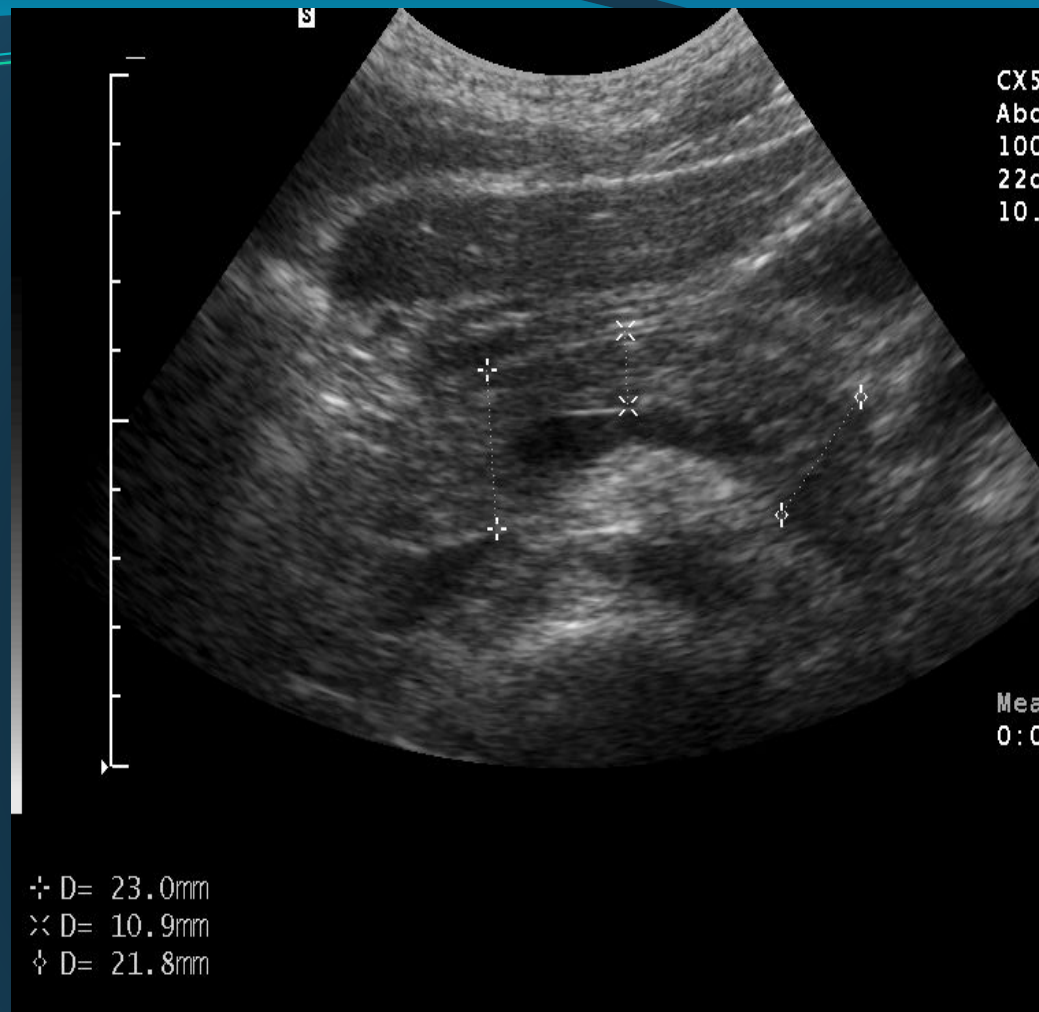
- желудок, наполненный жидкостью
- поджелудочная железа
- селезеночная вена
- аорта
- нижняя полая вена



Эхографическая картина неизменной поджелудочной железы различается не только у лиц различных возрастных групп, но и при исследовании одного и того же пациента на приборах разных классов. **В детском и юношеском возрасте характерными являются сопоставимая с неизменной паренхимой печени.** Возрастная атрофия поджелудочной железы приводит к значительному уменьшению ее в размерах и изменению внутренней структуры за счет замещения железистой ткани фиброзной.

Общими для всех возрастных групп признаками являются ровность контуров, однородность структуры, равномерность распределения эхогенности.

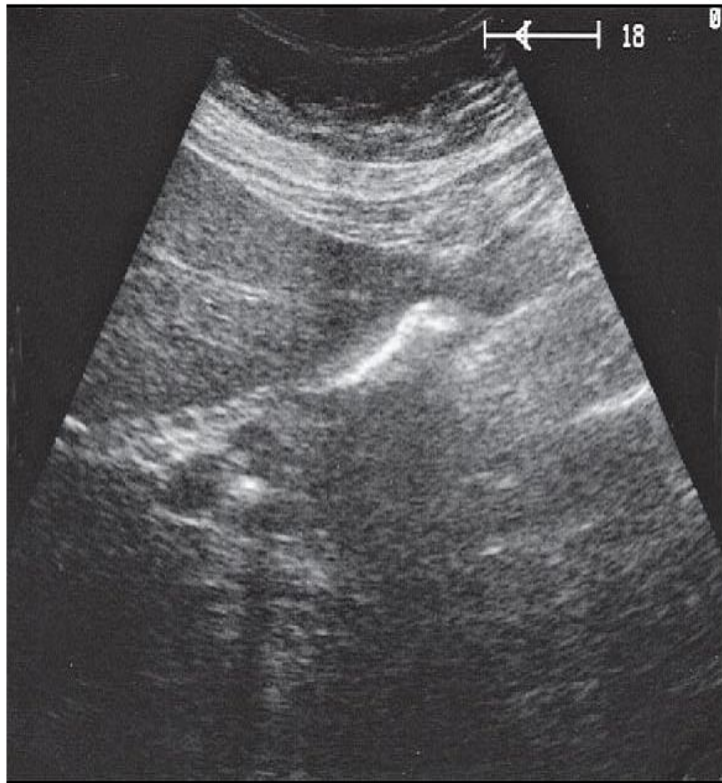
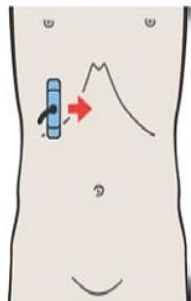
Размеры неизменной поджелудочной железы, измеряемые при ультразвуковом исследовании, соответствуют толщине различных отделов органа. Наиболее правильным считается измерение размеров в перпендикулярном направлении по отношению к передней поверхности каждого из отделов.



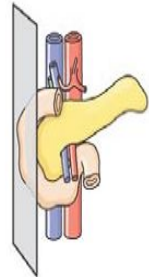
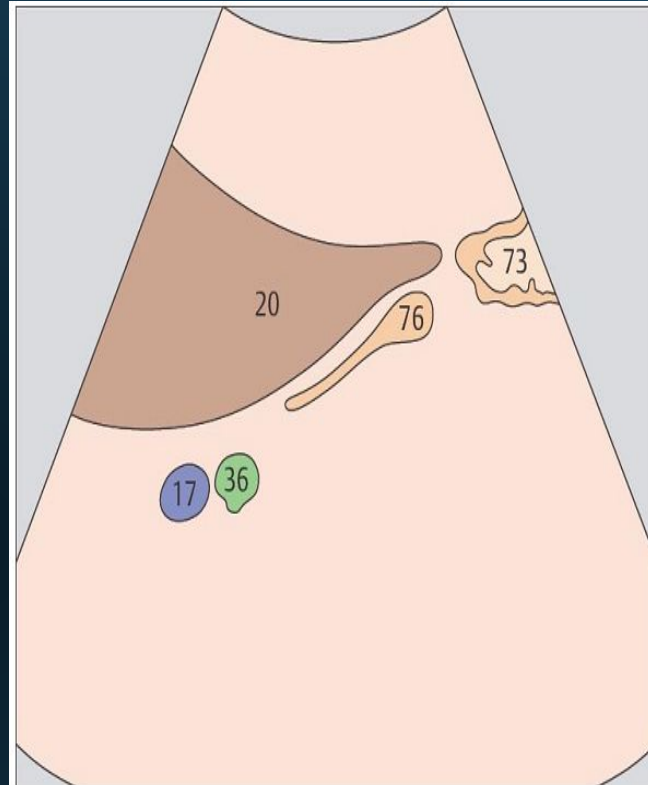
Размеры поджелудочной железы могут колебаться в значительных пределах - головка может иметь толщину от 11 до 30мм (иногда даже до 32мм), тело - от 4 до 21мм, хвост - от 7 до 28мм (иногда до 35мм).

Форма поджелудочной железы может приближаться к одному из трех наиболее частых встречающихся вариантов - **колбасовидная** (с пропорциональными размерами всех трех отделов), **гантелевидная** (с относительно тонким телом) и типа **головастика** (с головкой, превосходящей по размерам тело и хвост).

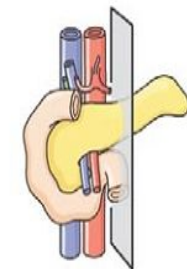
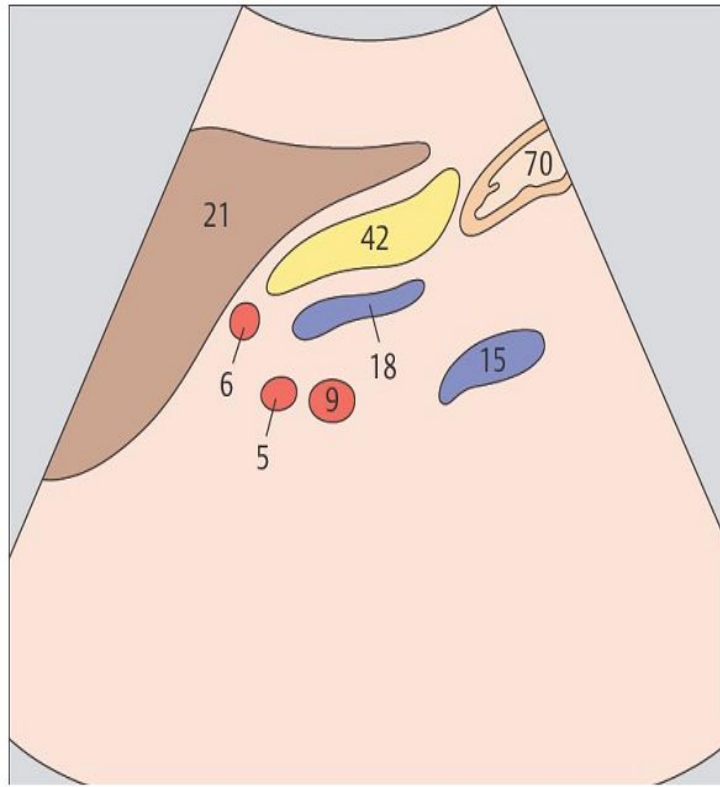
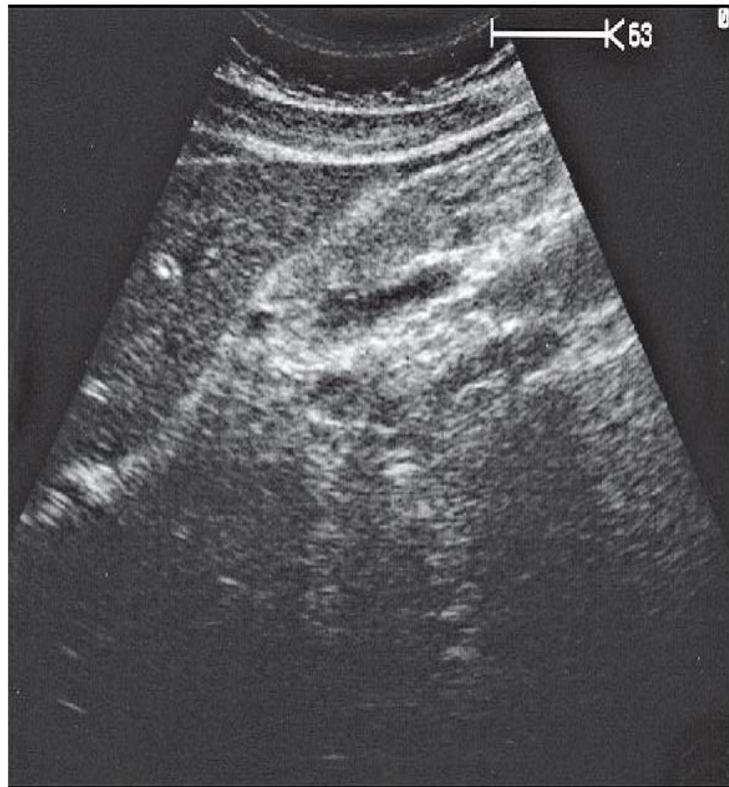
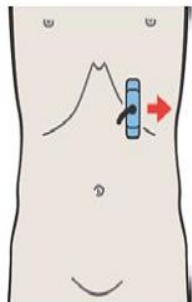
Внутренний просвет вирсунгова протока обычно не превосходит 2,5мм. Средние размеры составляют 3мм в головке, 2мм в теле и 1,6мм в хвосте.



115 12-ти перстная кишка расположена латеральнее головки поджелудочной железы

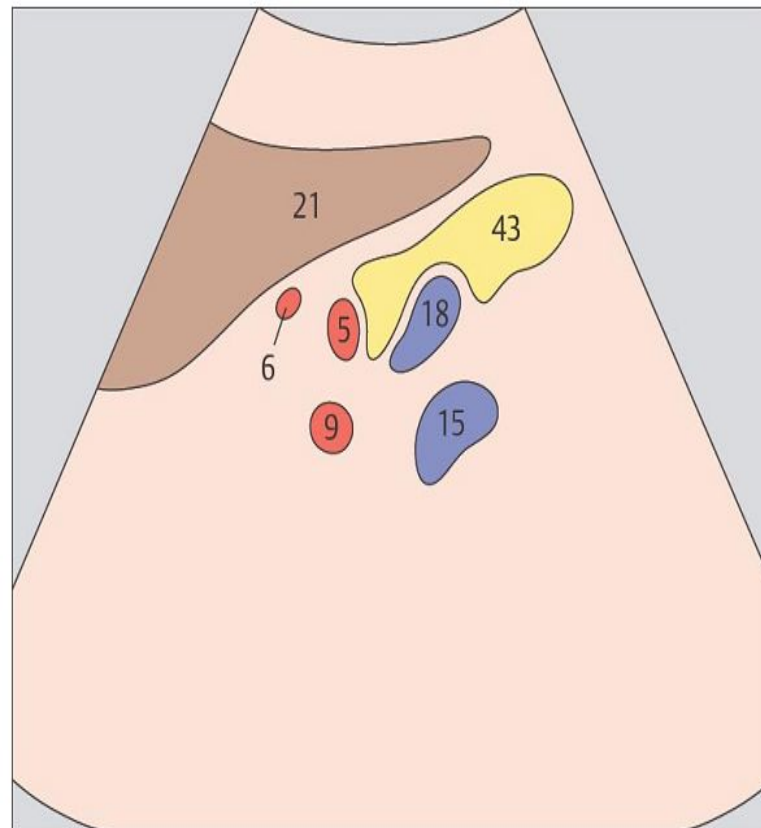
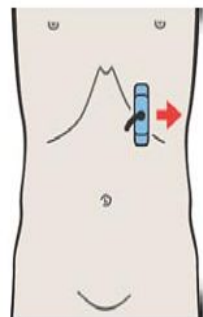


Головка поджелудочной железы с латеральной стороны окружена петлей 12-ти перстной кишки.



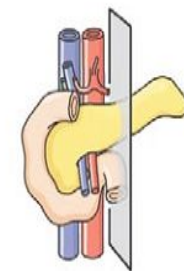
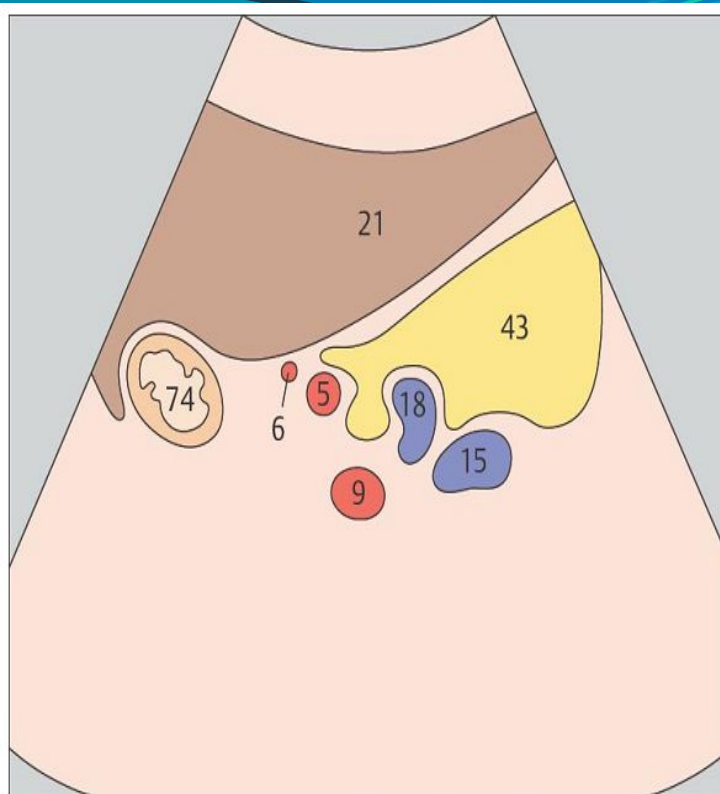
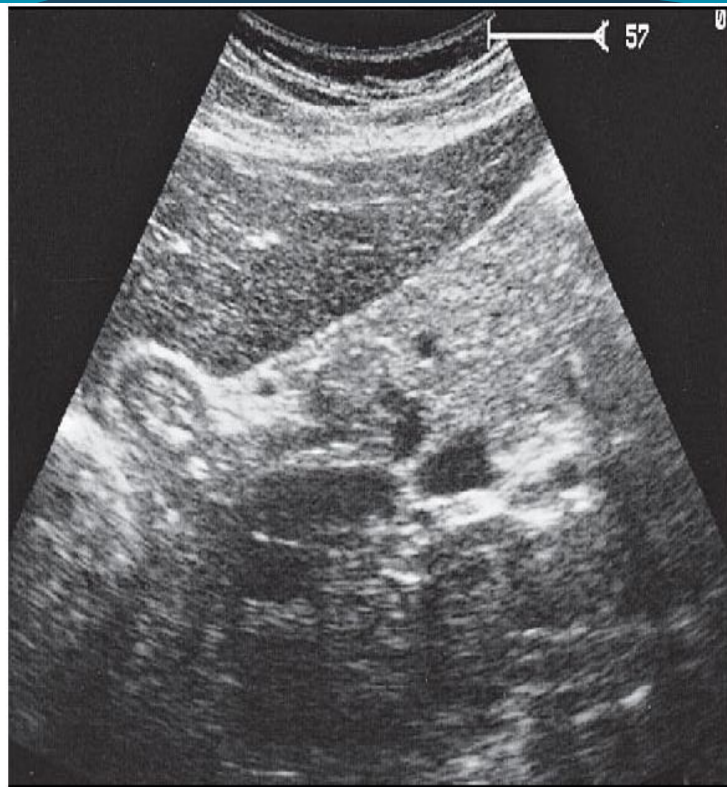
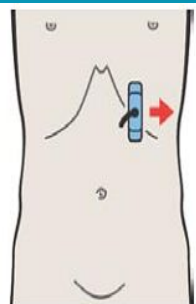
123 Тело поджелудочной железы, селезеночная вена

Левый край аорты служит границей между телом и хвостом поджелудочной железы.



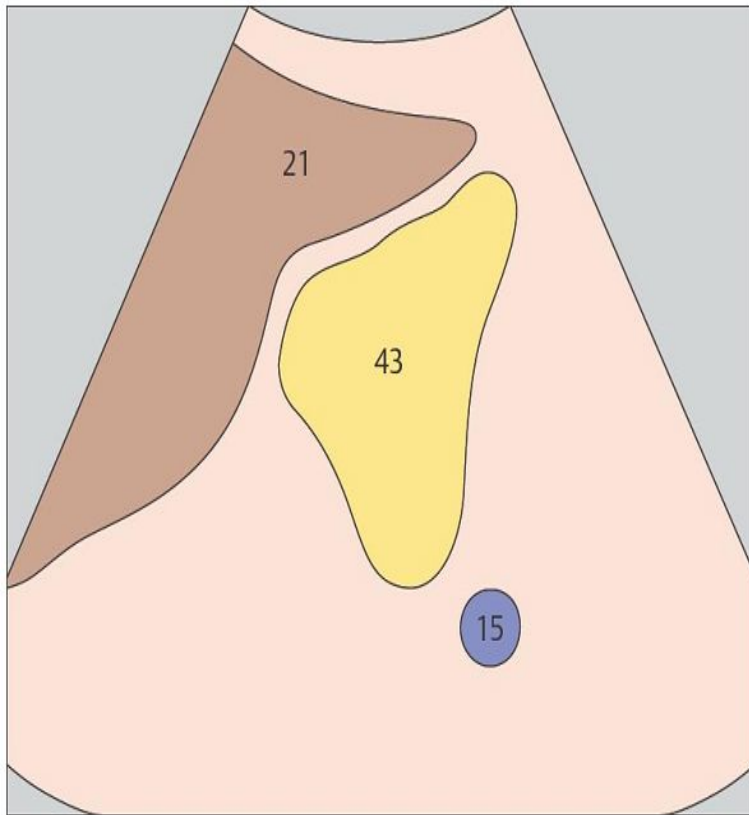
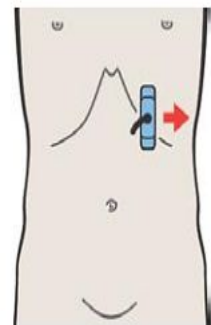
124 Хвост поджелудочной железы, селезеночные артерия и вена, почечные артерия и вена

При продольном сканировании области перехода тела поджелудочной железы в хвост визуализируются поперечные срезы четырех сосудов: селезеночной артерии, селезеночной вены, почечной артерии, почечной вены.



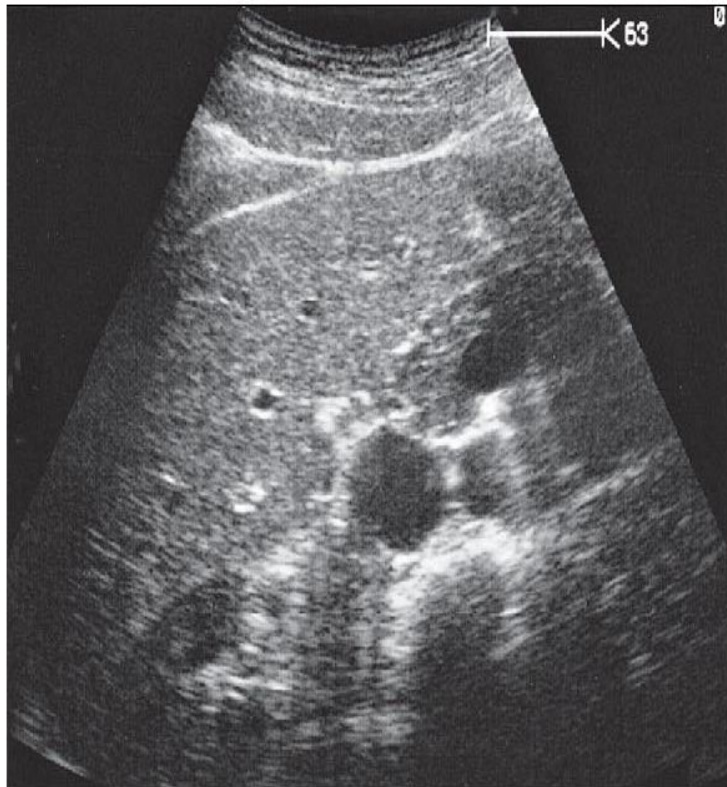
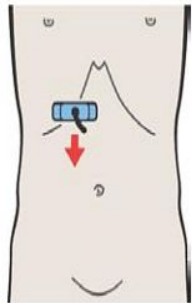
125 Хвост поджелудочной железы, селезеночные артерия и вена, почечные артерия и вена

Нередко при поперечном сканировании хвост поджелудочной железы имеет округлую форму.

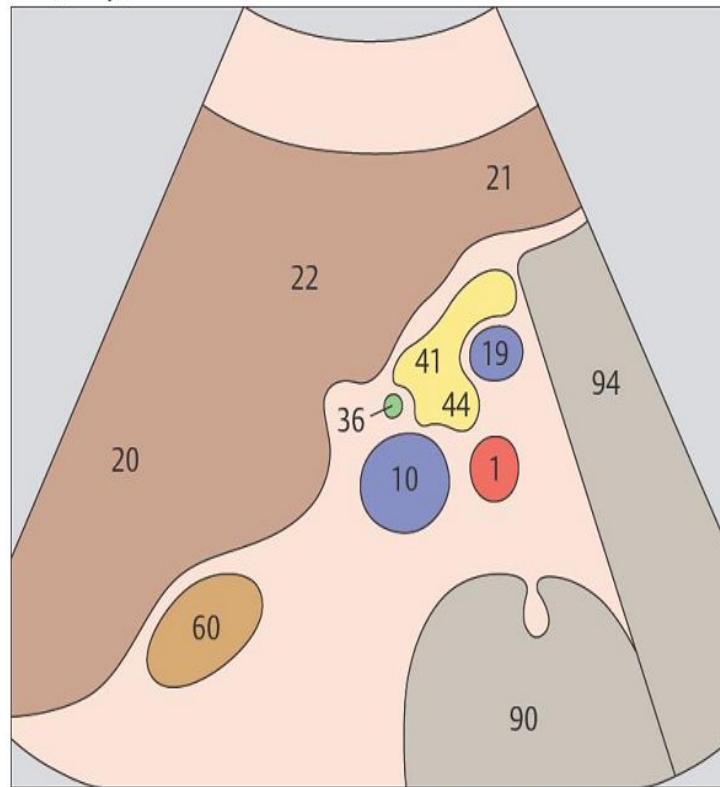


126 Хвост поджелудочной железы

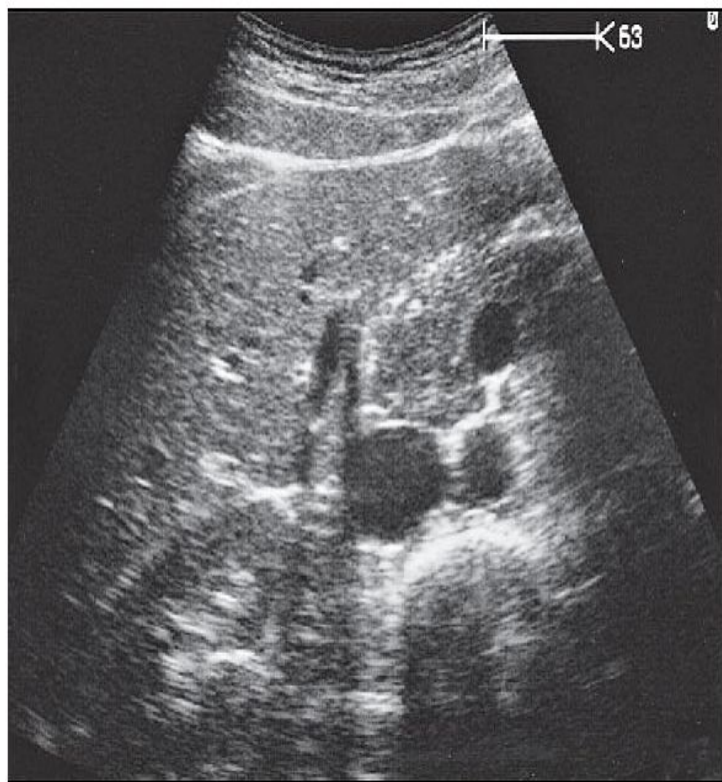
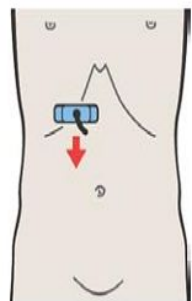
Хвост поджелудочной железы может быть полностью визуализирован только при хороших акустических условиях.



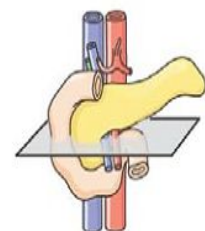
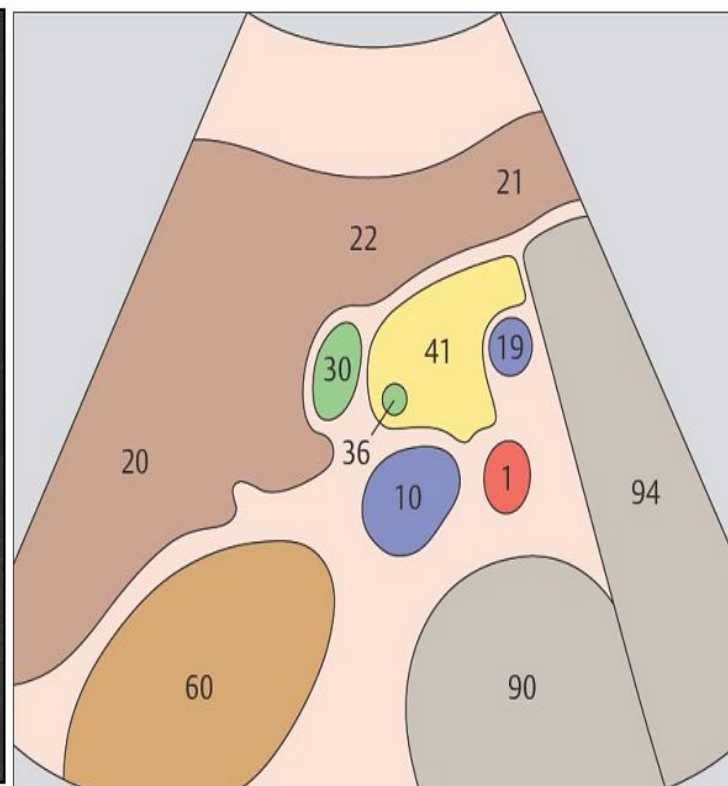
128 Головка поджелудочной железы, нижняя полая вена, верхняя брыжеечная вена



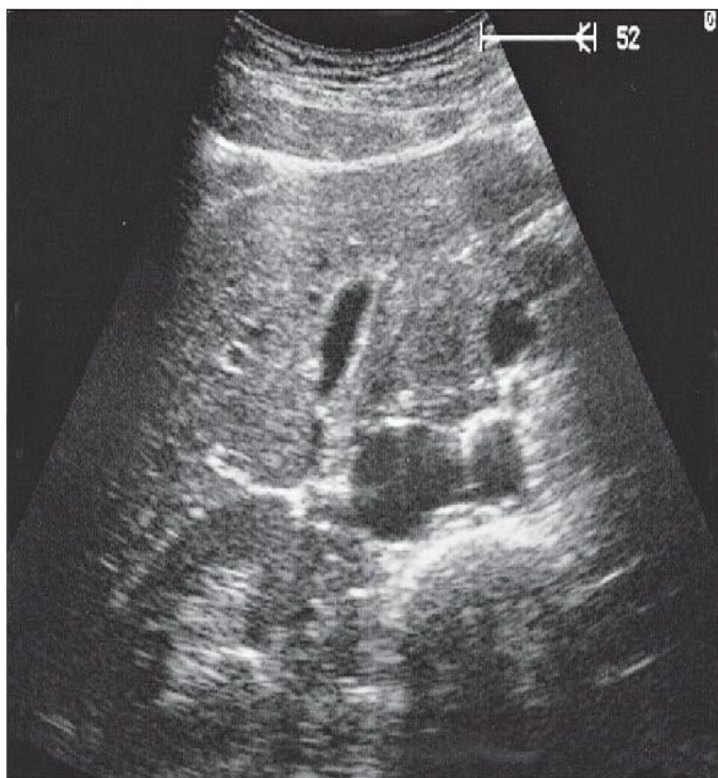
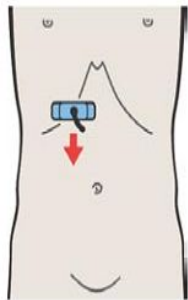
Крючковидный отросток «вклинивается» между нижней полой и верхней брыжеечной венами.



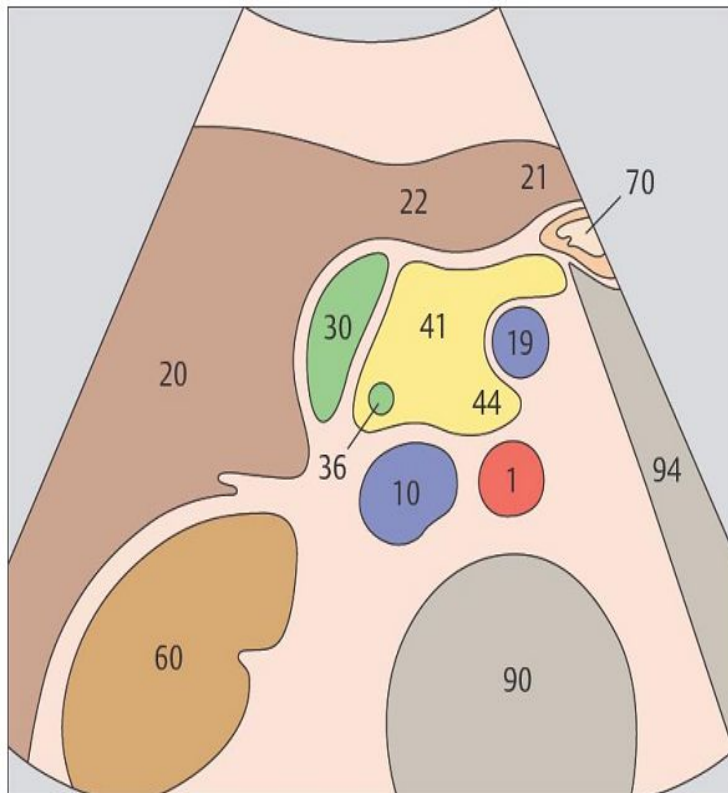
129 Головка поджелудочной железы, нижняя полая вена, верхняя брыжеечная вена, крючковидный отросток, общий желчный проток



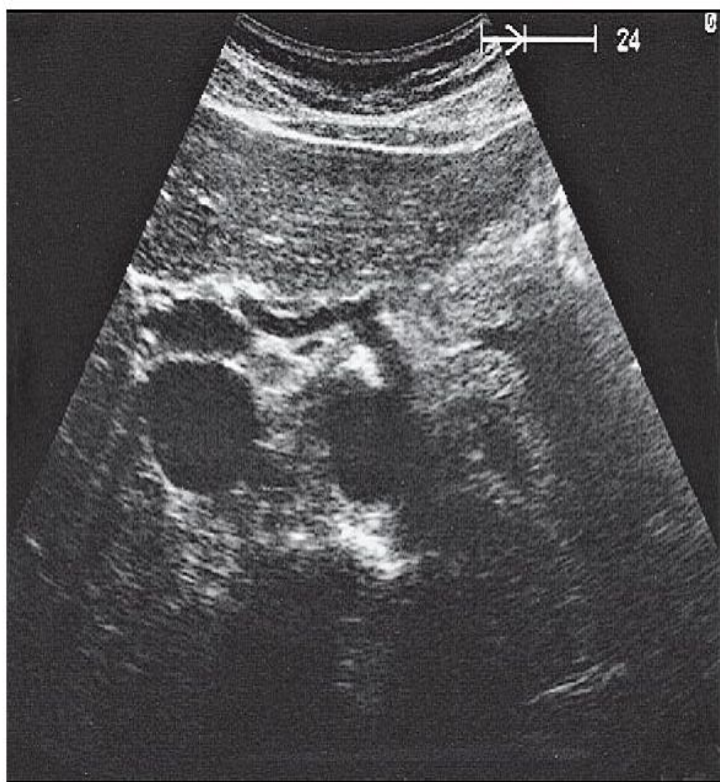
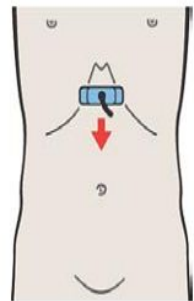
При поперечном сканировании общий желчный проток визуализируется по правому краю головки поджелудочной железы.



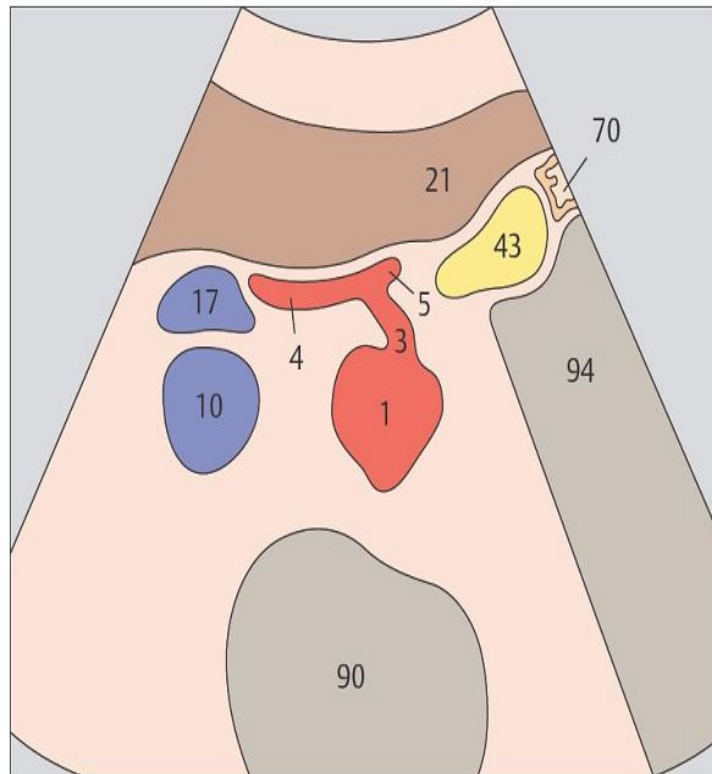
130 Головка поджелудочной железы, нижняя полая вена, верхняя брыжеечная вена, крючковидный отросток, желчный пузырь



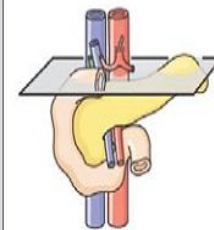
Головка поджелудочной железы расположена между печенью, желчным пузырем, нижней полой веной и верхней брыжеечной веной.

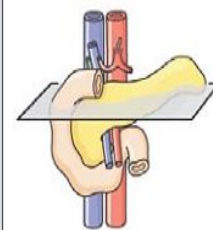
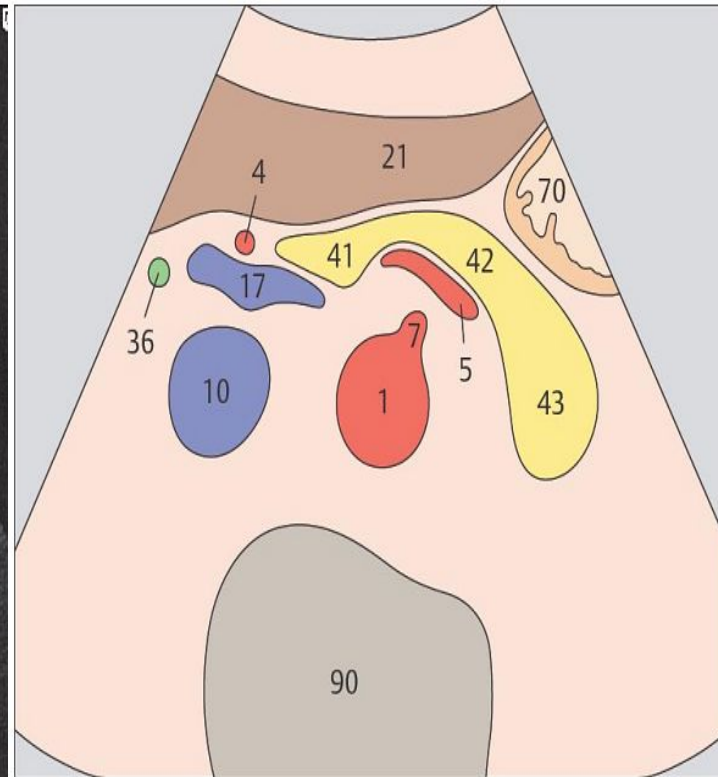
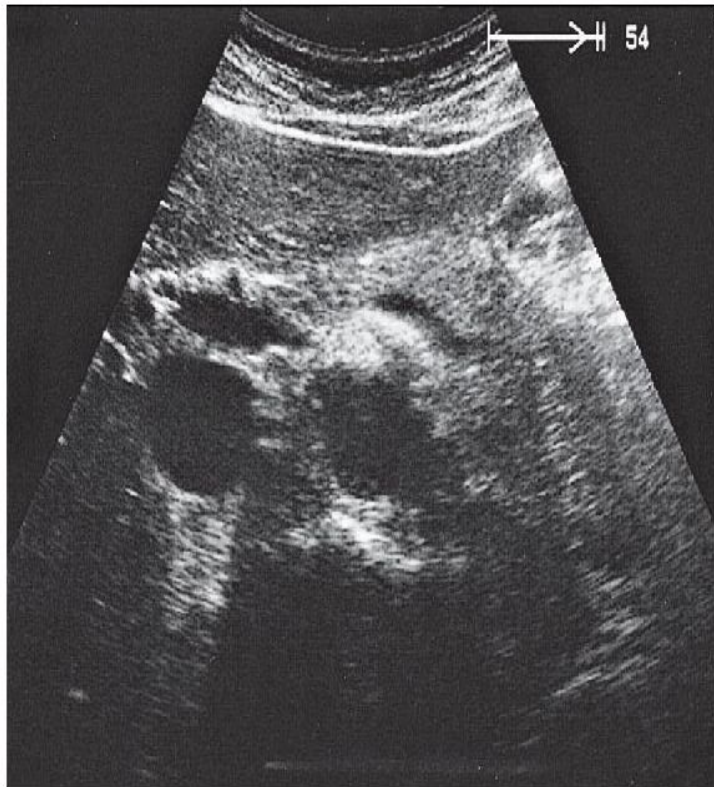
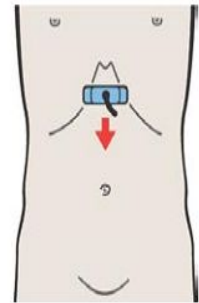


131 Краниальный срез тела поджелудочной железы, чревный ствол



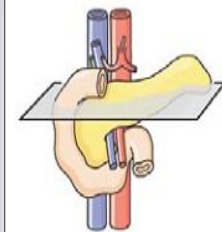
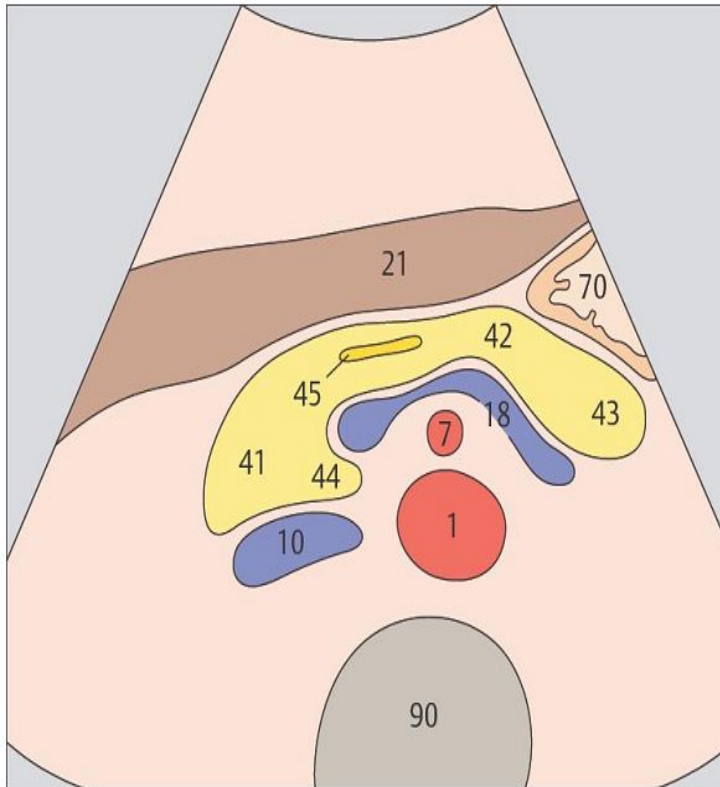
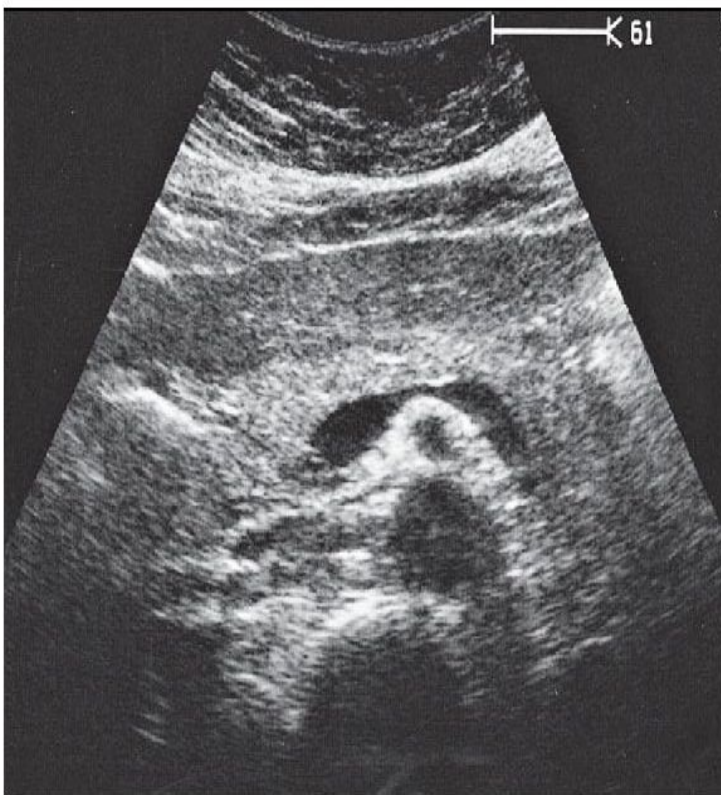
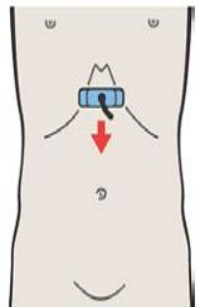
С краниальной стороны тело поджелудочной железы ограничено двумя ветвями чревного ствола – печеночной артерией и селезеночной артерией.





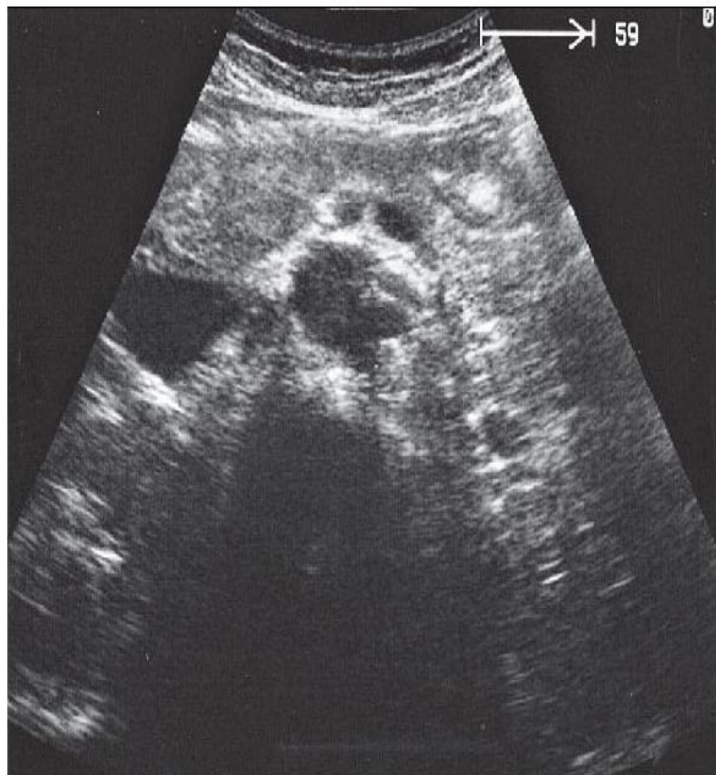
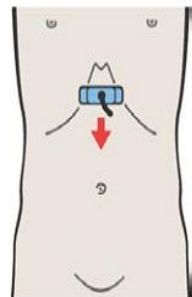
132 Тело поджелудочной железы, селезеночная вена

В норме контуры верхнего и нижнего краев поджелудочной железы непрерывна на всем протяжении от головки до тела.

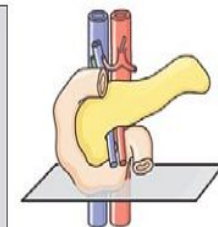
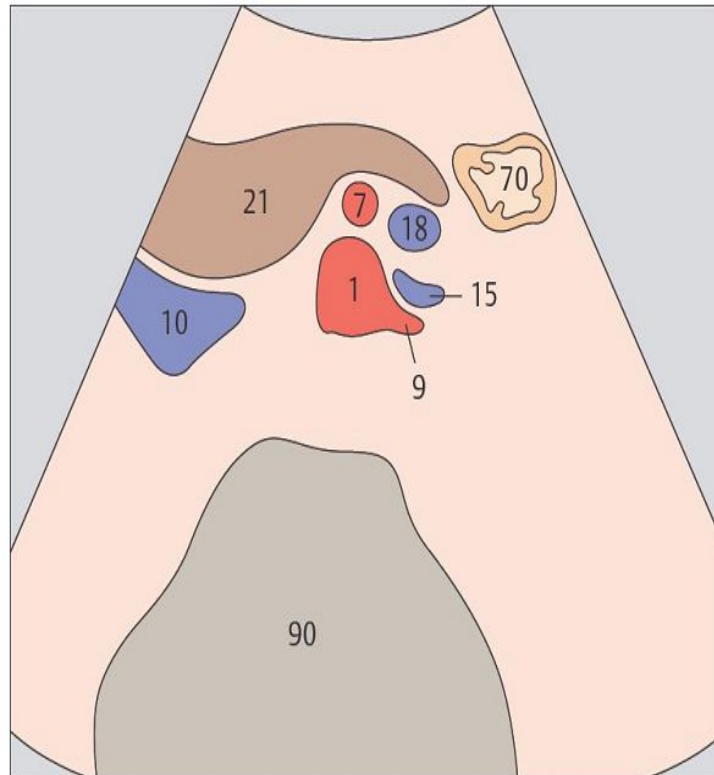


133 Тело поджелудочной железы, селезеночная вена, верхняя брыжеечная артерия, аорта

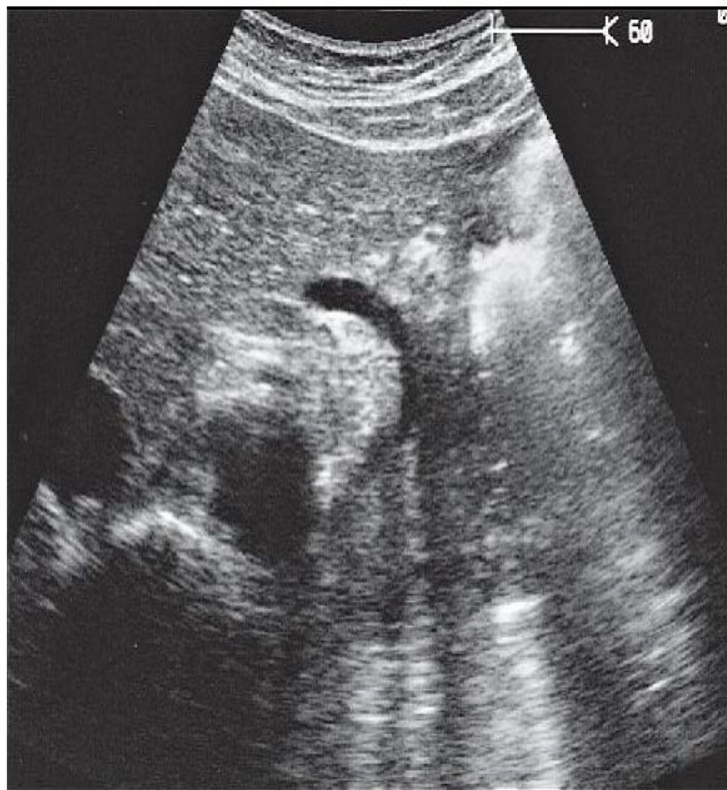
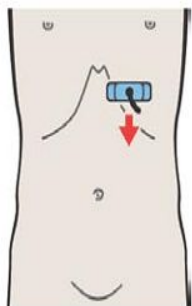
Основным анатомическим ориентиром при поиске поджелудочной железы является селезеночная вена. Верхняя брыжеечная артерия распложена между селезеночной веной и аортой.



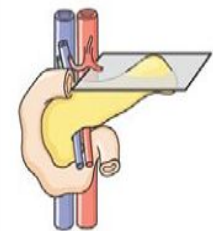
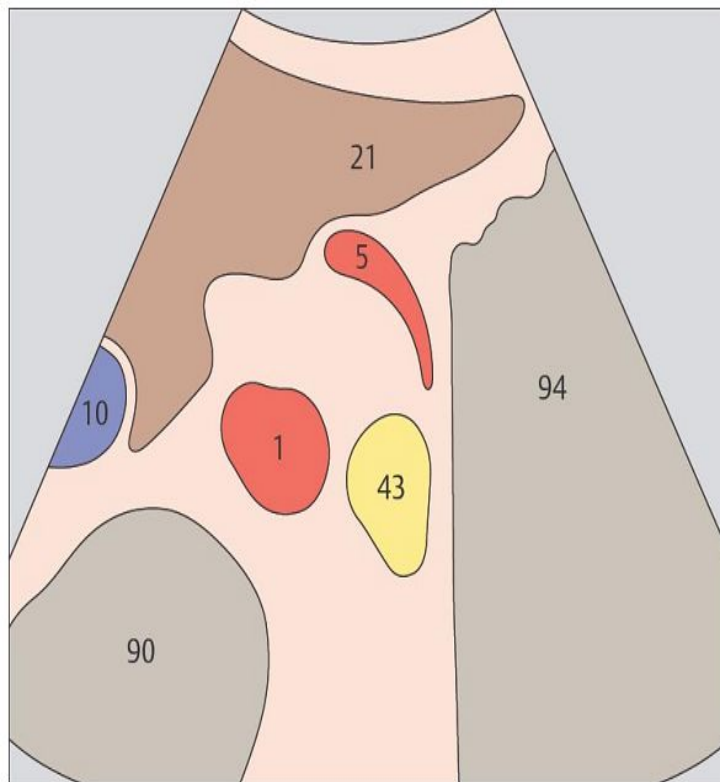
134 Левая почечная артерия и левая почечная вена, верхняя брыжеечная артерия, верхняя брыжеечная вена, аорта



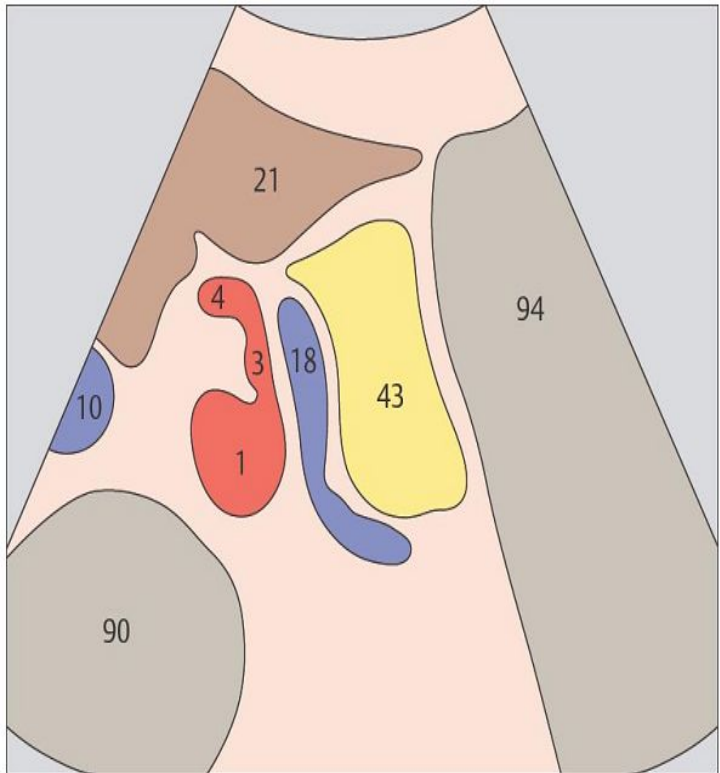
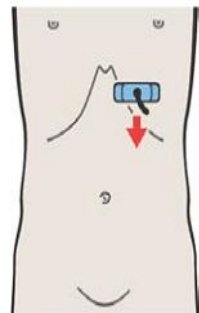
Обычно, если при поперечном сканировании видены почечные сосуды, поджелудочная железа уже не визуализируется.



135 Хвост поджелудочной железы, селезеночная артерия

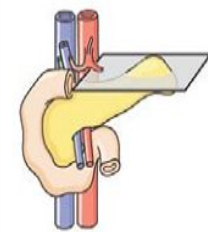
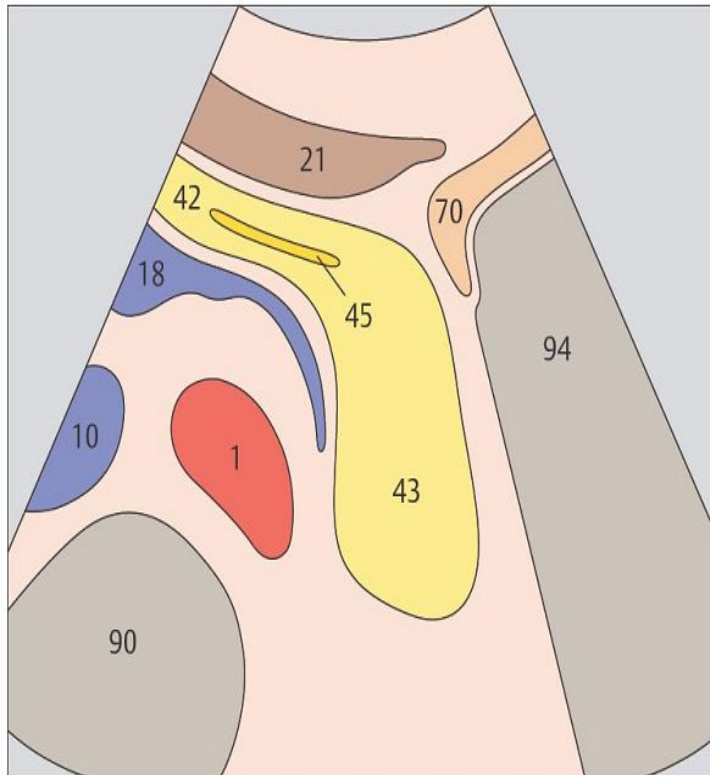
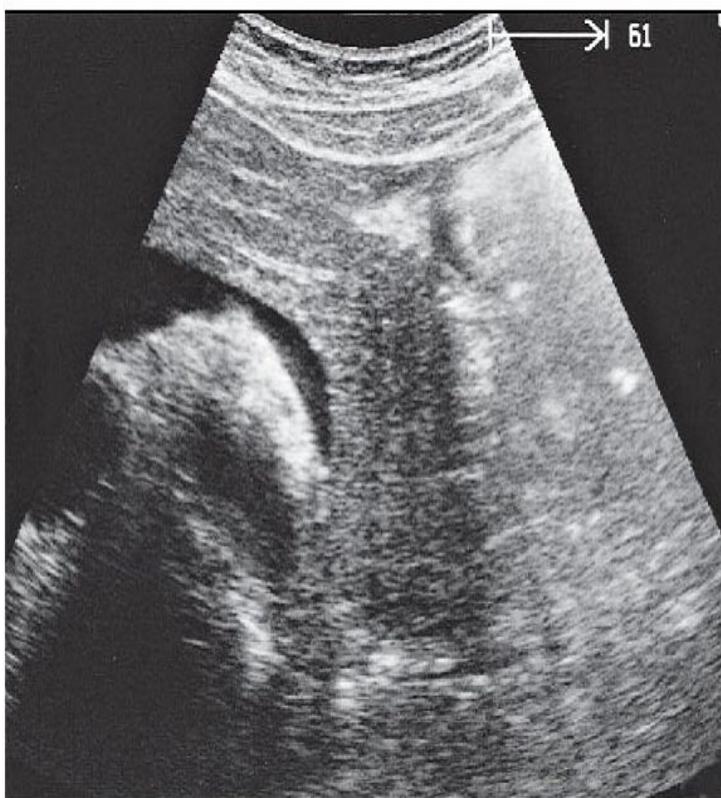
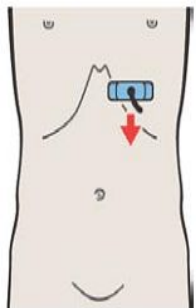


Хвост поджелудочной железы расположен достаточно глубоко, слева от аорты.



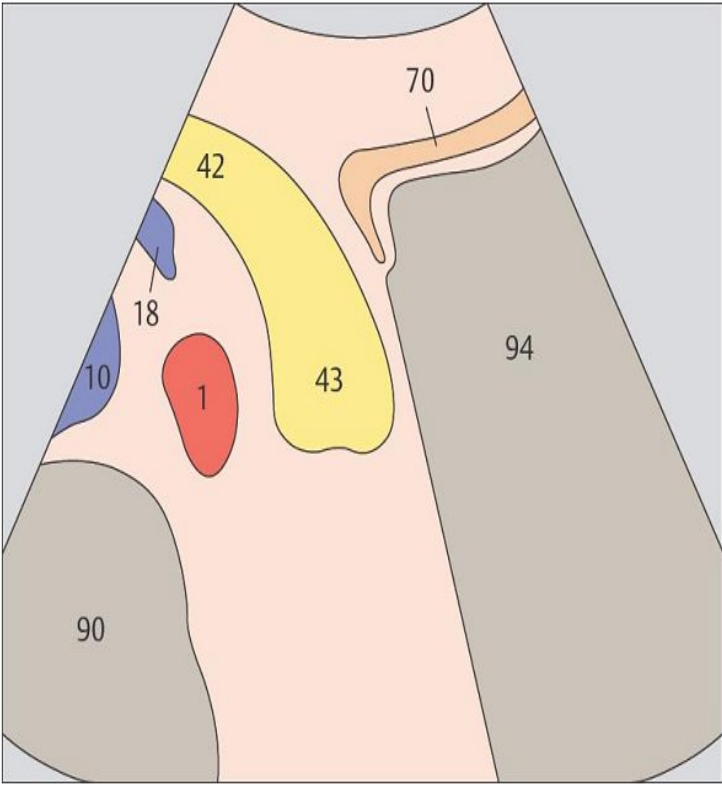
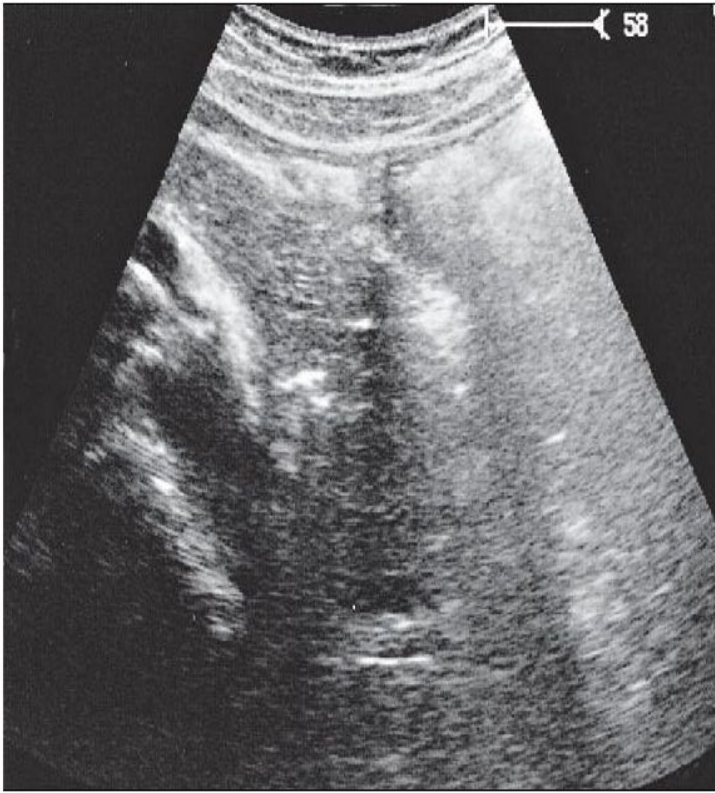
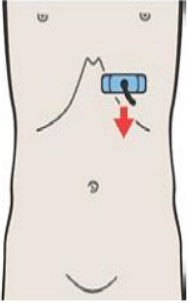
136 Хвост поджелудочной железы, селезеночная вена

Хвост поджелудочной железы изгибается в заднем направлении по отношению к телу органа и занимает пространство между желудком, верхним полюсом почки и воротами селезенки.



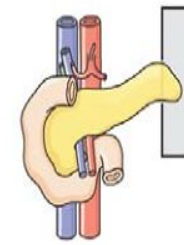
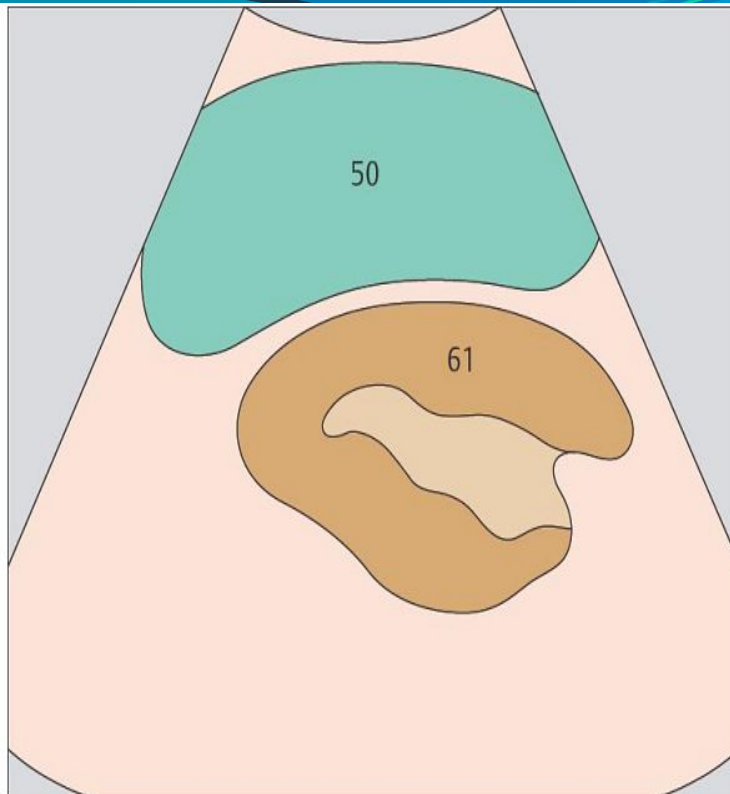
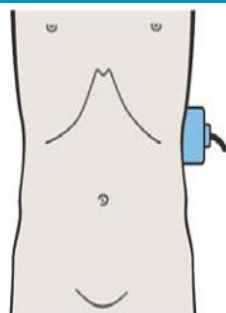
137 Хвост поджелудочной железы, газовый пузырь желудка

Граница между телом и хвостом поджелудочной железы находится на уровне левого края аорты.



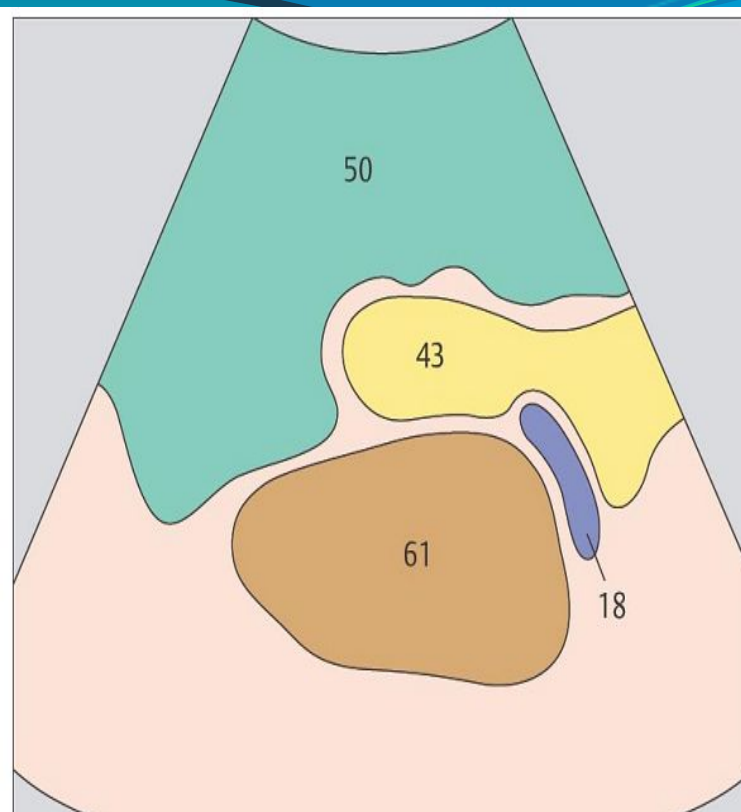
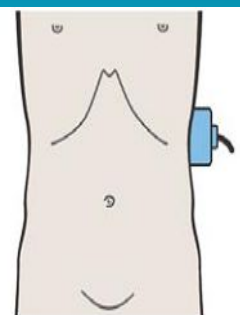
138 Хвост поджелудочной железы

Хвост поджелудочной железы – это наиболее сложный для ультразвукового сканирования отдел органа.



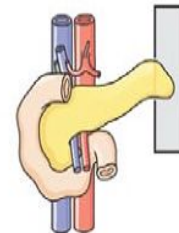
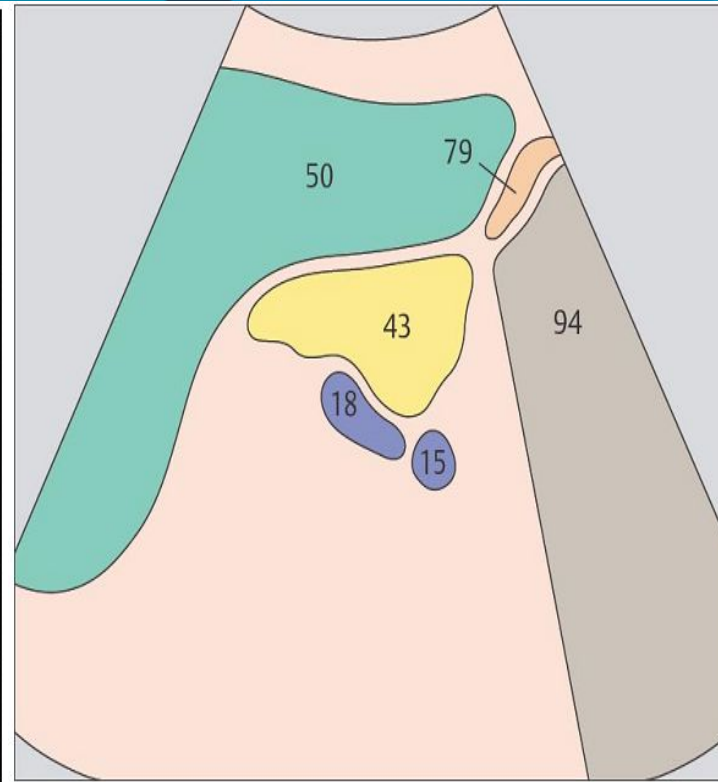
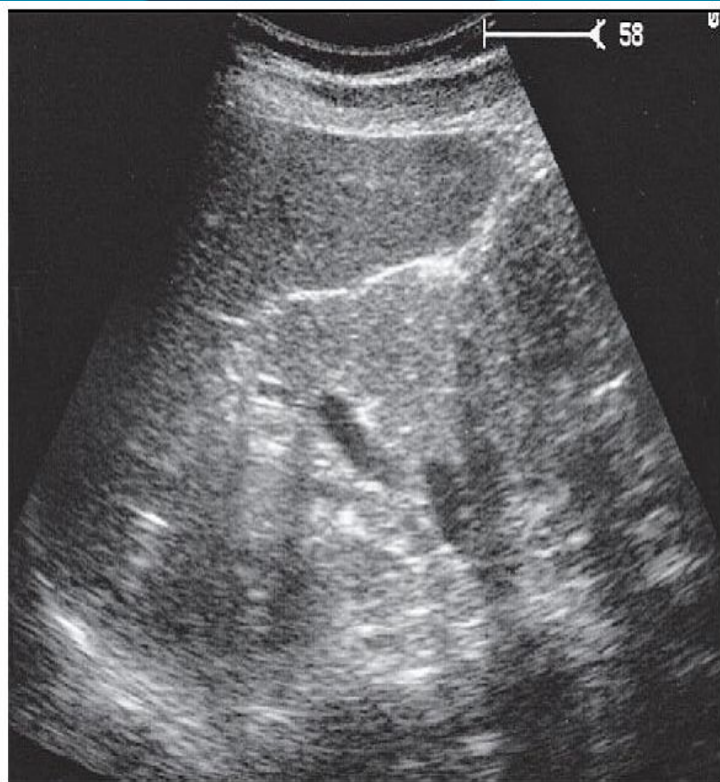
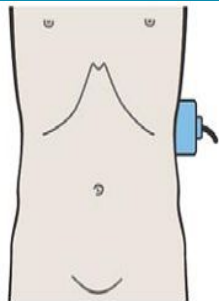
139 Хвост поджелудочной железы, селезенка, почка

При сканировании через межреберья хвост поджелудочной железы может быть визуализирован за селезенкой.



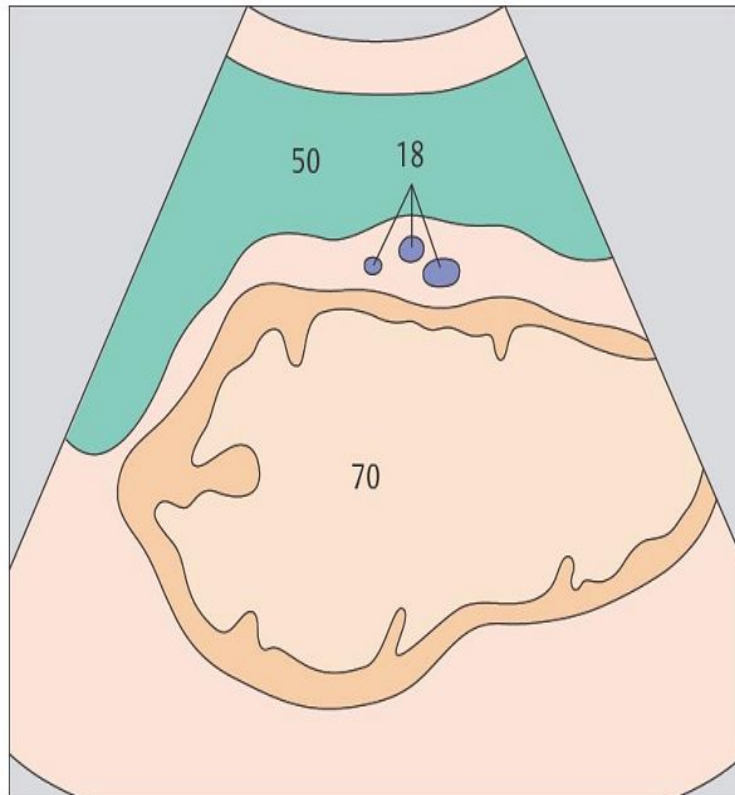
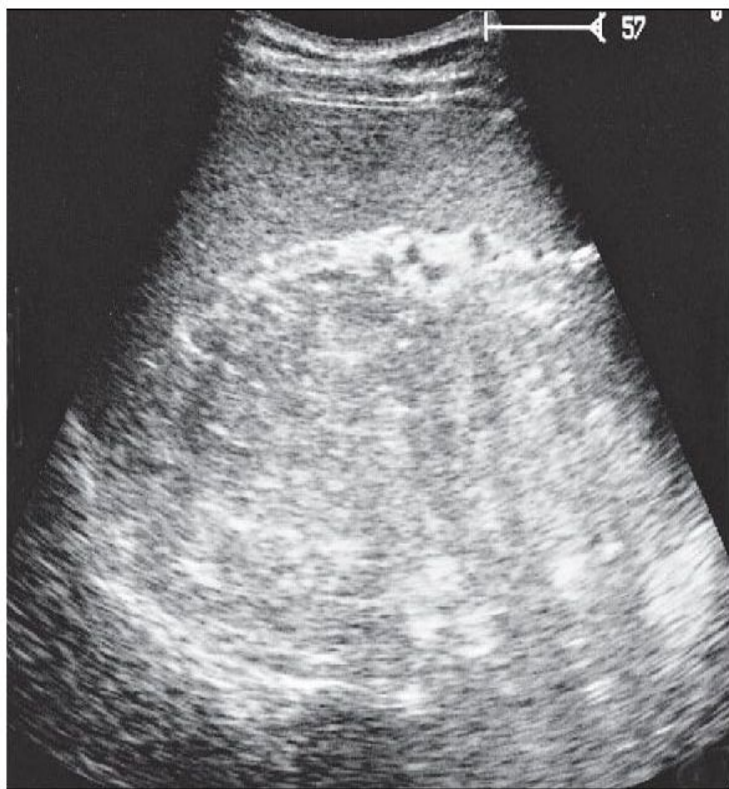
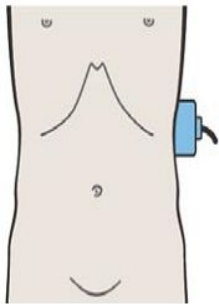
140 Селезенка, хвост поджелудочной железы, почка

Хвост поджелудочной железы расположен между селезенкой (ближе к ее воротам) и почкой.



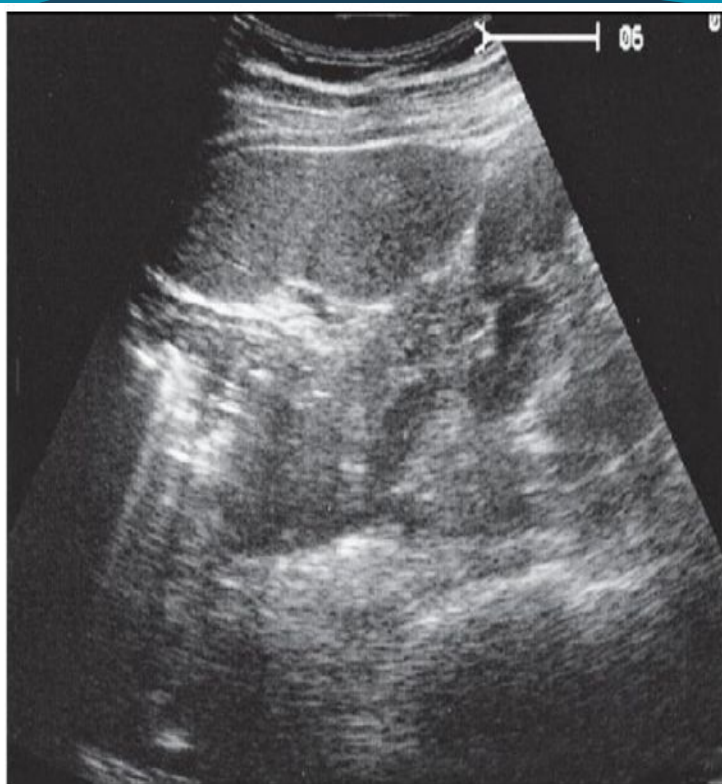
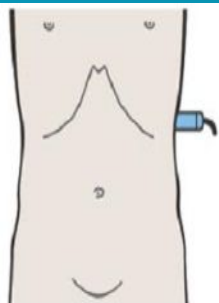
141 Селезенка, хвост поджелудочной железы, почка

Отражение ультразвука от газа, содержащегося в кишечных петлях, нередко затрудняет визуализацию хвоста поджелудочной железы.

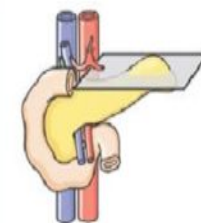
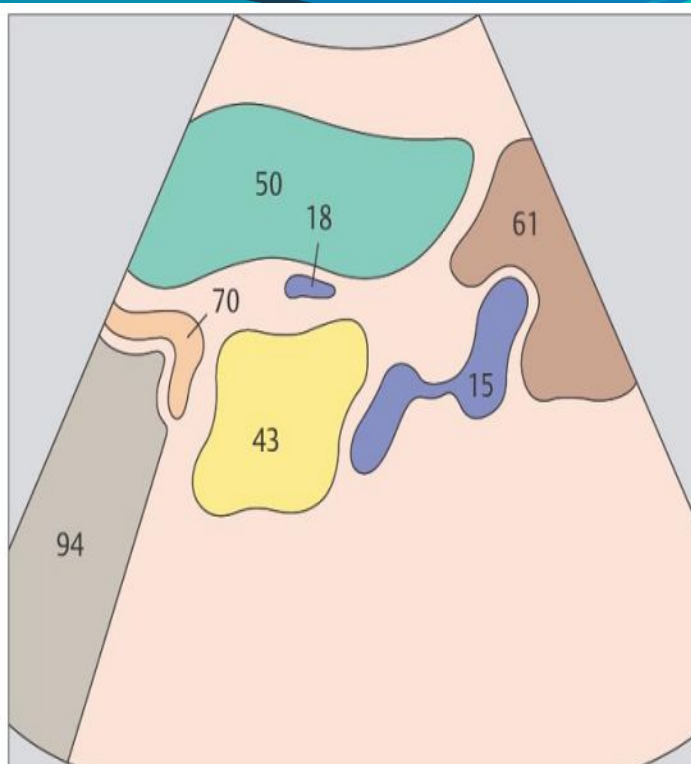


142 Сканирование по передней поверхности хвоста поджелудочной железы, селезенки, желудка

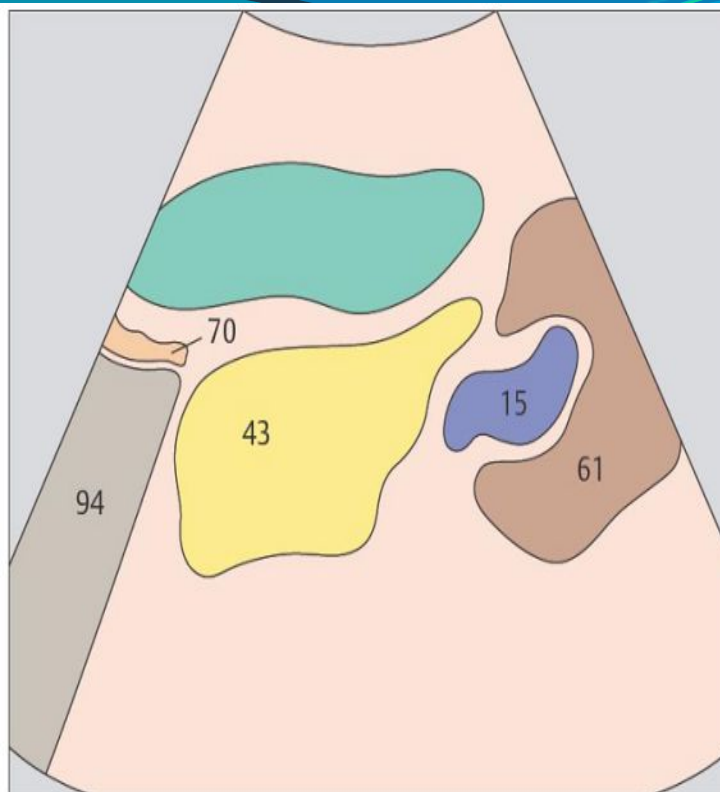
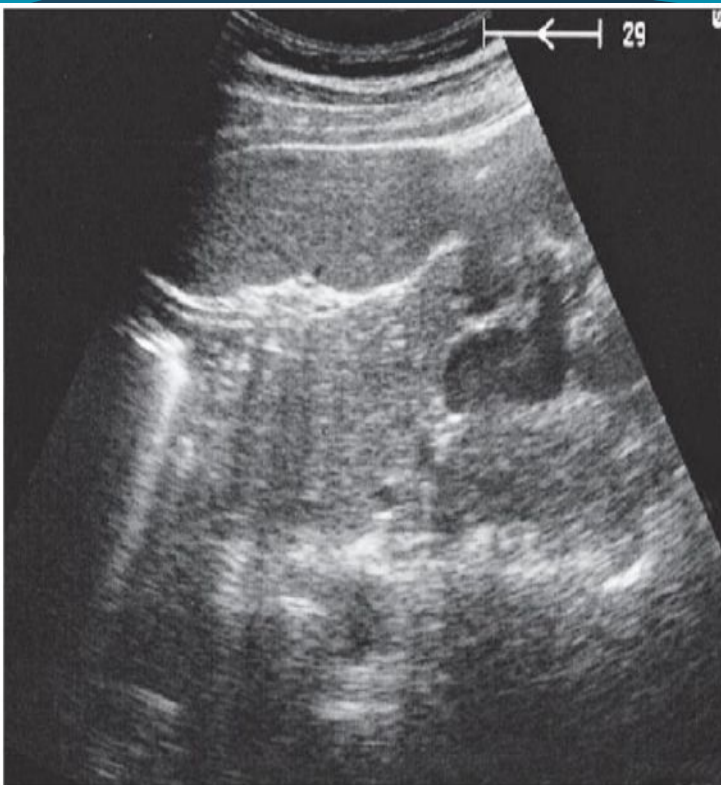
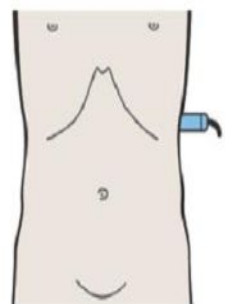
Кпереди от хвоста поджелудочной железы расположен желудок, также являющийся причиной возникновения многочисленных артефактов.



143. Селезенка, хвост поджелудочной железы, почка



Для визуализации хвоста поджелудочной железы при поперечном сканировании в качестве акустического окна может быть использована селезенка.



144. Селезенка, хвост поджелудочной железы, почка

Хвост поджелудочной железы расположен в углу, образованном селезенкой и почкой.

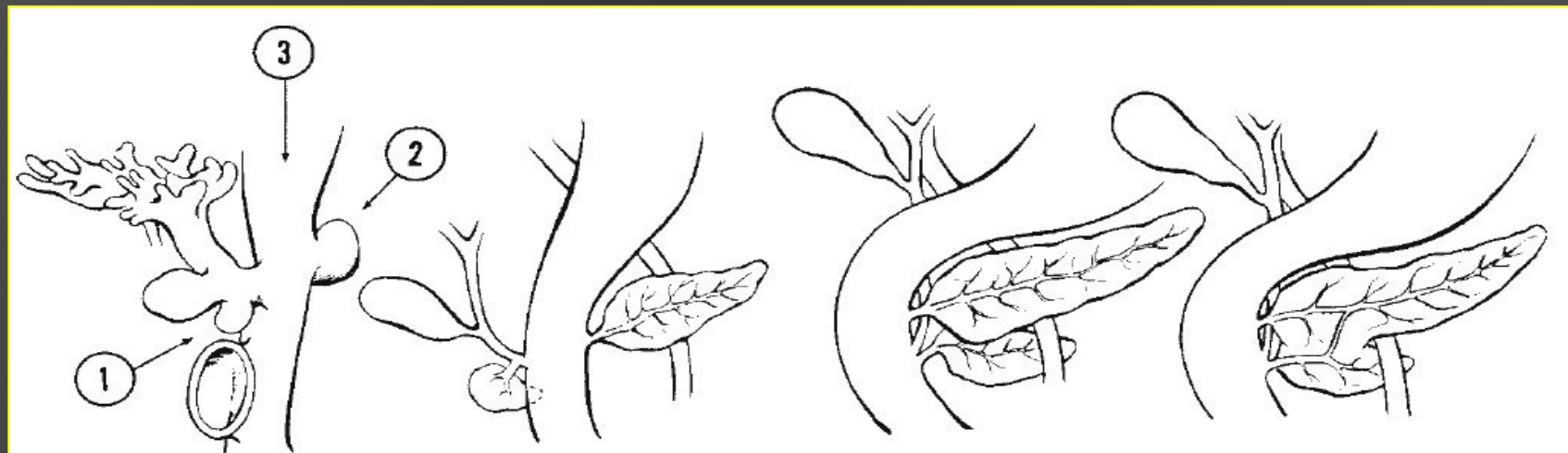
**УЛЬТРАЗВУКОВАЯ
ДИАГНОСТИКА АНОМАЛИЙ
ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ
ЖЕЛЕЗЫ**

АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ

- Разделенная ПЖ
- Агенезия дорзальных отделов ПЖ
- Кольцевидная ПЖ
- Эктопия ПЖ (гетеротопия ПЖ, добавочная ПЖ)

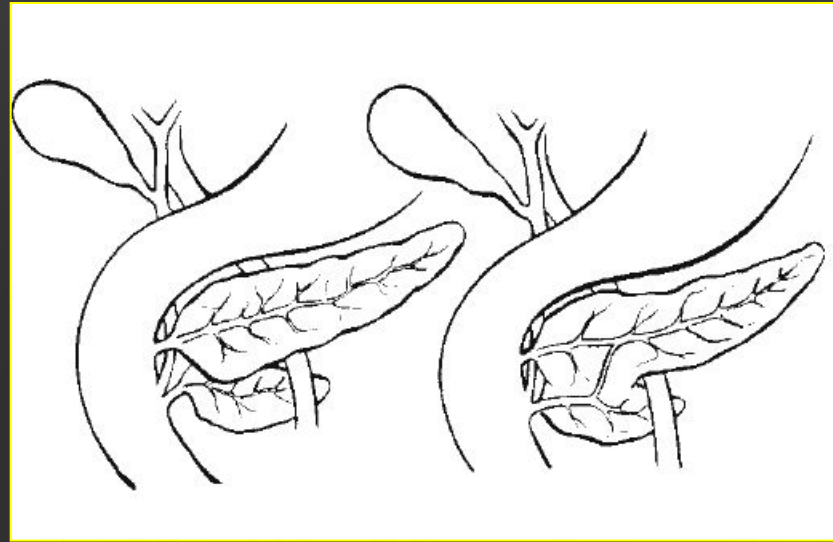


Эмбриогенез поджелудочной железы



- ПЖ развивается из двух энтодермальных выпячиваний стенки первичной кишки - **дорсального и вентрального**.
- Соединившись вместе эти выпячивания образуют зачаток поджелудочной железы, **который** **растет между листками дорсальной брыжейки**.
- Поворот желудка, **рост печени и редукцией участка дорсальной части брыжейки** сопровождается перемещением 12-ПК на заднюю стенку брюшной полости, куда перемещается и ПЖ, располагаясь поперечно.
- **В дальнейшем эти органы теряют подвижность и оказываются расположенными забрюшинно**.
- При нарушении процессов эмбриогенеза поджелудочной железы возникают аномалии и пороки ее развития.

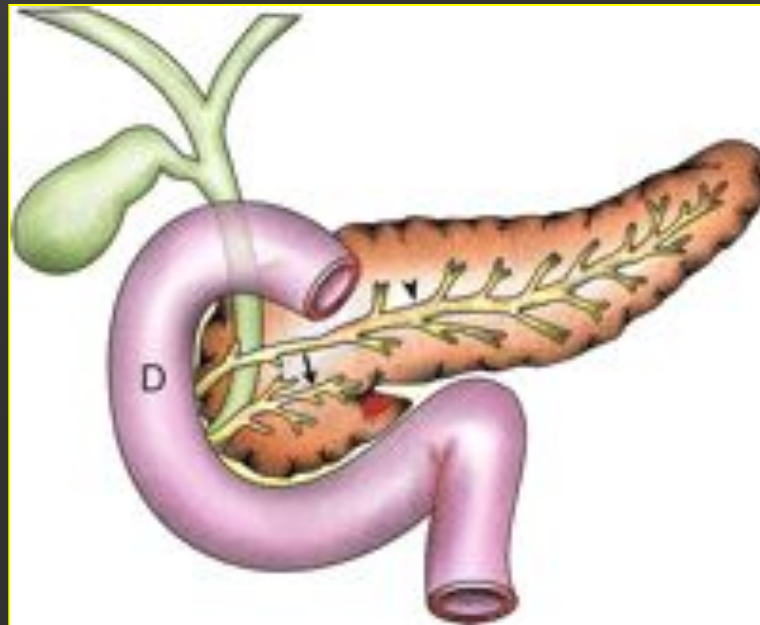
РАЗДЕЛЕННАЯ ПЖ (Pancreas divisum)



37
день

- Нетипичный ход а. mesenterica superior и а. gastroepiploica sinistra **может** приводить к компрессии и последующей сегментации ПЖ
- В первом случае разделяются головка и тело железы, а во втором тело и хвост.
- Каждая из вновь образовавшихся желез обычно имеет собственный отдельный проток, открывающийся в двенадцатиперстную кишку.

РАЗДЕЛЕННАЯ ПЖ (Pancreas divisum)



у 3-6% населения

- Чаще небольшая ventральная ПЖ соединяется с 12-ПК посредством основного протока, впадающего в просвет нисходящей части 12-ПК в области БДС, а другая (большая дорсальная ПЖ) - через вспомогат-й проток.
- Как правило, протекает данное состояние бессимптомно, однако в редких случаях могут наблюдаться периодически возникающие боли в животе (неадекватное дренирование дорсальной ПЖ).

УЗ-семиотика

Выявляют частичное разделение поджелудочной железы с наличием выраженных борозд и изменением ее контура, при этом **структура и эхогенность органа остаются без изменений**. Натолкнуть на мысль о подобной аномалии может атипичный ход сосудов данной области.

Кольцевидная ПЖ



- Гипертрофия + нарушение миграции **левого вентрального зачатка** (чаще вправо)

- Гипертрофия дорзального и вентрального зародышевых панкреатических протоков с **формированием кольца**

- Сращение вентрального протока с 12ПК до **ротации**

Т
Е
О
Р
И
И

В 75% случаев сопровождается другими аномалиями развития (мальротация кишки, облитерация ануса, атрезия пищевода, атрезия или стеноз 12ПК)⁵⁷

Кольцевидная поджелудочная железа

Нередко данное состояние протекает практически бессимптомно и оказывается случайной находкой при лучевом исследовании или в ходе оперативного вмешательства, однако в некоторых случаях приводит к сужению просвета кишки и развитию хронической ее непроходимости.

Клинические проявления в таком случае заключаются в появлении рвоты после приема пищи. Если препятствие располагается дистальнее впадения общего желчного протока, то вместе с рвотой часто выделяется желчь.

УЗ-семиотика

Выявляют соответствующее изменение формы железы. Иногда могут присутствовать некоторые особенности протоковой системы (дополнительные протоки), структура и **эхогенность органа при этом остаются без изменений**. Нарушение проходимости двенадцатиперстной кишки проявляется **перерастяжением желудка и проксимального отдела кишки** избыточным содержимым.

Эктопия ПЖ

Терминология: Наличие паренхимы поджелудочной железы в нетипичном месте без анатомической или сосудистой связи с основной железой

Наиболее типичный симптом: интрамуральное образование в стенке желудка (26-38%) или 12ПК (28-36%) небольших размеров с центральным втяжением (45%) - устье рудиментарного протока, в который дренируется эктопированная железа

Прочие места возможной локализации: подвздошная кишка, дивертикул Меккеля, печень, ЖВП, селезенка, сальник, брыжейка, легкие, средостение, маточные трубы, пищевод, толстая кишка



Аберрантная (добавочная) поджелудочная железа

УЗ-семиотика

Участки гетеротопии в описанные органы могут выявляться в виде областей неправильной или округлой формы, по структуре и эхогенности идентичных поджелудочной железе. Для окончательного же решения о наличии аберрантной поджелудочной железы результатов только лишь **УЗИ** в подавляющем большинстве случаев **недостаточно**.

Кистозный фиброз поджелудочной железы

Данная аномалия является частным проявлением системного поражения железистых структур организма — муковисцидоза. Помимо поджелудочной железы в процесс могут вовлекаться печень, бронхи, потовые железы, кишечник и др. **Густой секрет поджелудочной железы на ранних стадиях развития нарушает дренирование панкреатического протока, что, в свою очередь, приводит к образованию множественных кист без признаков воспалительного процесса.** В дальнейшем происходит постепенное замещение эпителиальной ткани поджелудочной железы соединительной и жировой тканью с участками выраженного обызвествления.

УЗ-семиотика

Выявляют множественные кистозные образования, диффузно разбросанные по всей ткани железы. Форма и размеры кист могут варьировать в широких пределах, признаки воспаления не определяются. Содержимое имеет преимущественно умеренно гипэхогенную структуру, нередко в виде взвеси. Более поздний период характеризуется постепенным исчезновением кист с развитием атрофии поджелудочной железы и появлением областей повышенной эхогенности. Часто выявляют участки обызвествления. В целом **эхографическая картина достаточно неспецифична и постановка окончательного диагноза возможна только на основании комплексного анализа всех имеющихся данных** (клиническая картина, анамнез, результаты лабораторных и инструментальных методов исследования и др.).

**УЛЬТРАЗВУКОВАЯ
ДИАГНОСТИКА
ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ
ЗАБОЛЕВАНИЙ
ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ
ЖЕЛЕЗЫ**

Острый панкреатит

- Полиэтиологическое заболевание, возникающее при повреждении клеток ПЖ с активацией собственных протеолитических ферментов и последующим развитием аутокаталитического процесса.
- Среди неотложных хирургических заболеваний живота острый панкреатит по частоте встречаемости занимает 3-е место, уступая лишь острому аппендициту и острому холециститу.
- Чаще заболевают лица зрелого возраста (30—60 лет).
- Женщины — в 2 раза чаще мужчин.
- Выделяют алкогольный, желчнокаменный, метаболический, инфекционный, травматический и лекарственный панкреатит



Классификация

По этиологии:

Первичный панкреатит (алкогольный, ангиопатический, идиопатический и т.д.):

- а) со стенозом большого дуоденального сосочка (БДС);
- б) без стеноза БДС.

Вторичный панкреатит (билиарный):

- а) с механической желтухой (вклиненный камень БДС);
- б) со стенозом БДС, но без механической желтухи.

По характеру поражения:

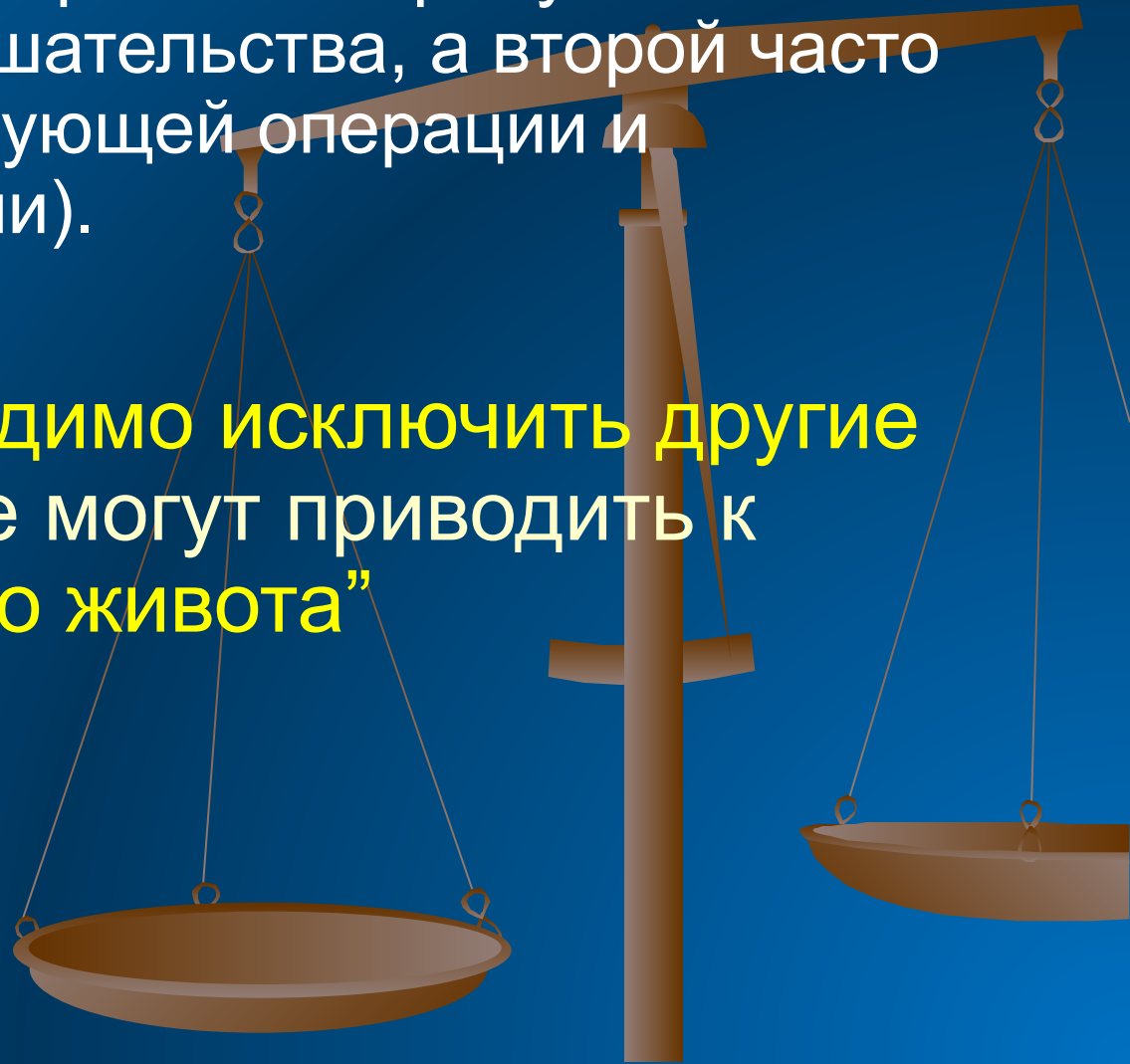
- Мелкоочаговый острый панкреатит.
- Крупноочаговый острый панкреатит.
- Тотальный острый панкреатит.

Морфологическая:

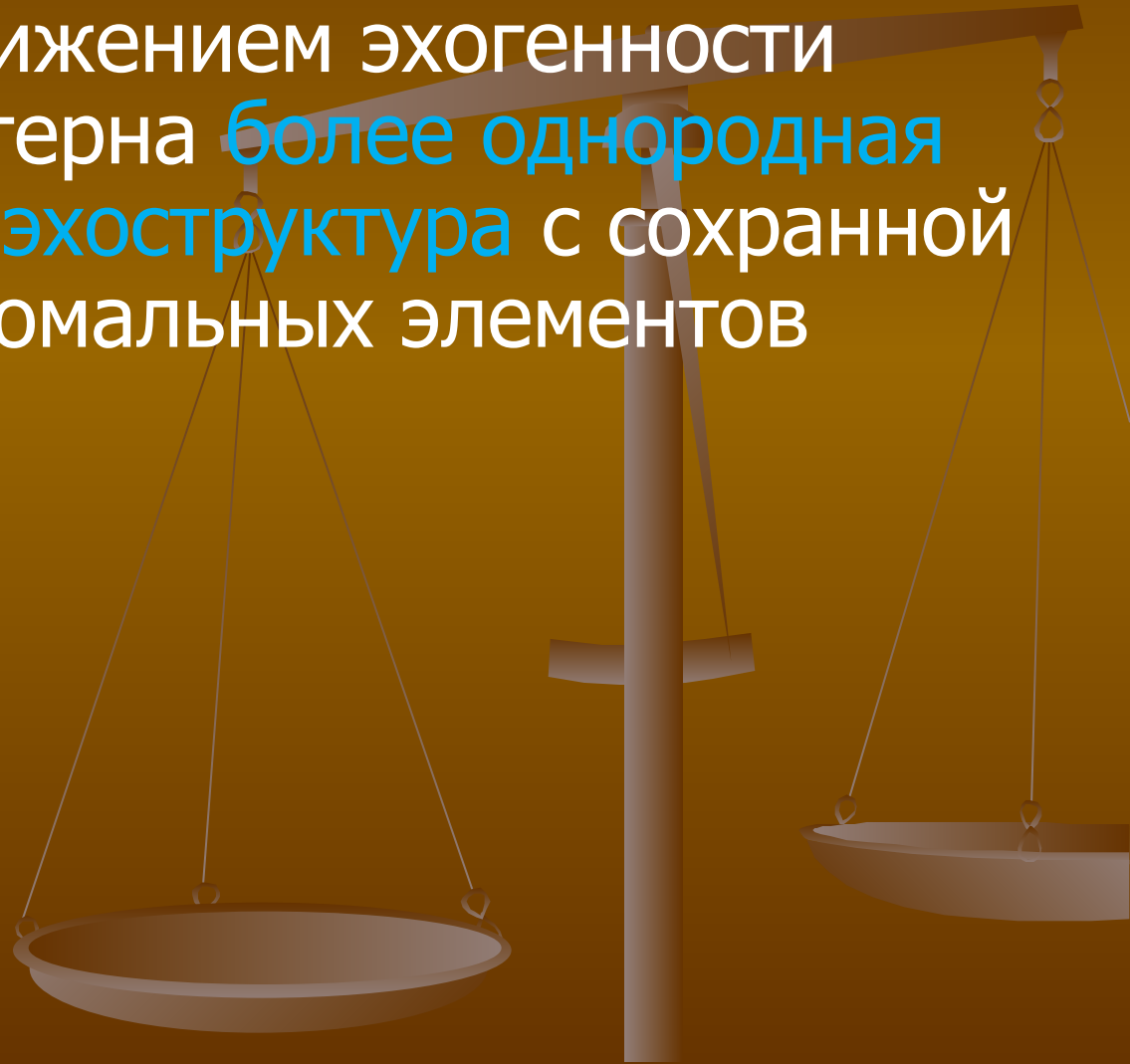
- Отечный панкреатит
- Жировой панкреонекроз
- Геморрагический панкреонекроз
- Гнойный панкреатит:
 - Секвестр
 - Абсцесс
 - Флегмона
 - Паранекроз

На первом этапе лучевой диагностики
необходимость дифференцировать
отечный ОП и деструктивный панкреатит,
(поскольку первый вариант не требует
хирургического вмешательства, а второй часто
нуждается в дренирующей операции и
интенсивной терапии).

Кроме того, необходимо исключить другие
причины, которые могут приводить к
синдрому “острого живота”



Для **отечного панкреатита**, в отличие от панкреонекроза, который также часто сопровождается локальным или диффузным снижением эхогенности железы, характерна **более однородная гипоэхогенная эхоструктура** с сохраненной структурой стромальных элементов ткани железы



Отечная форма острого панкреатита

Происходит **увеличение** всей железы.

Контуры ее становятся нечеткими (отек капсулы), неровными.

Эхогенность железы из-за отека снижается, а структура становится неоднородной.

Форма железы при этом всегда сохраняется.

При благоприятном ходе болезни описанные изменения обычно исчезают в течение 1-3 дней и при УЗИ уже можно обнаружить эхографически неизмененную железу.



Гипоэхогенная, отечная
ПЖЖ



Гипоэхогенная, отечная
головка ПЖЖ

При **очаговой форме** заболевания в месте поражения выявляют **гипоэхогенные области с нечеткими контурами** (участки отечной паренхимы), в то время как ткань железы, не затронутая отеком, может сохранять свою структуру практически без изменений.

Характер поражения протоковой системы бывает различным и зависит от локализации и выраженности патологических изменений.

Расширение панкреатического протока часто наступает при значительном **отеке головки**, приводящем к сдавлению терминальной его части.

Параллельно может происходить **сдавление общего желчного протока** с развитием выраженной **билиарной гипертензии** (расширение внепеченочных и внутрипеченочных желчных протоков, увеличение желчного пузыря).



Локальные
воспалительные
изменения в области
крючковидного отростка



Локальные
воспалительные
изменения в области
головки ПЖЖ

Помимо основных симптомов заболевания, могут выявляться дополнительные эхографические признаки.

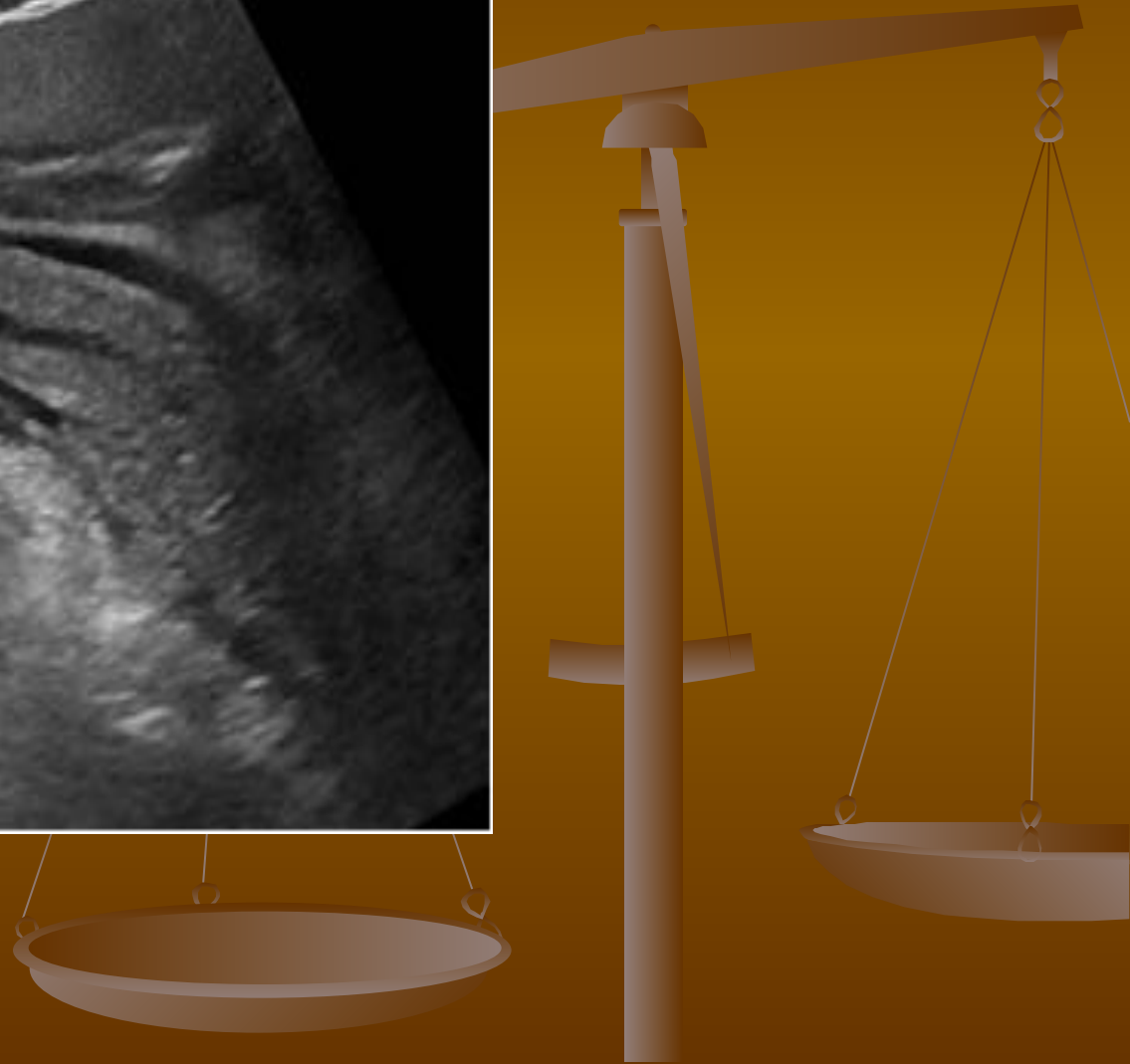
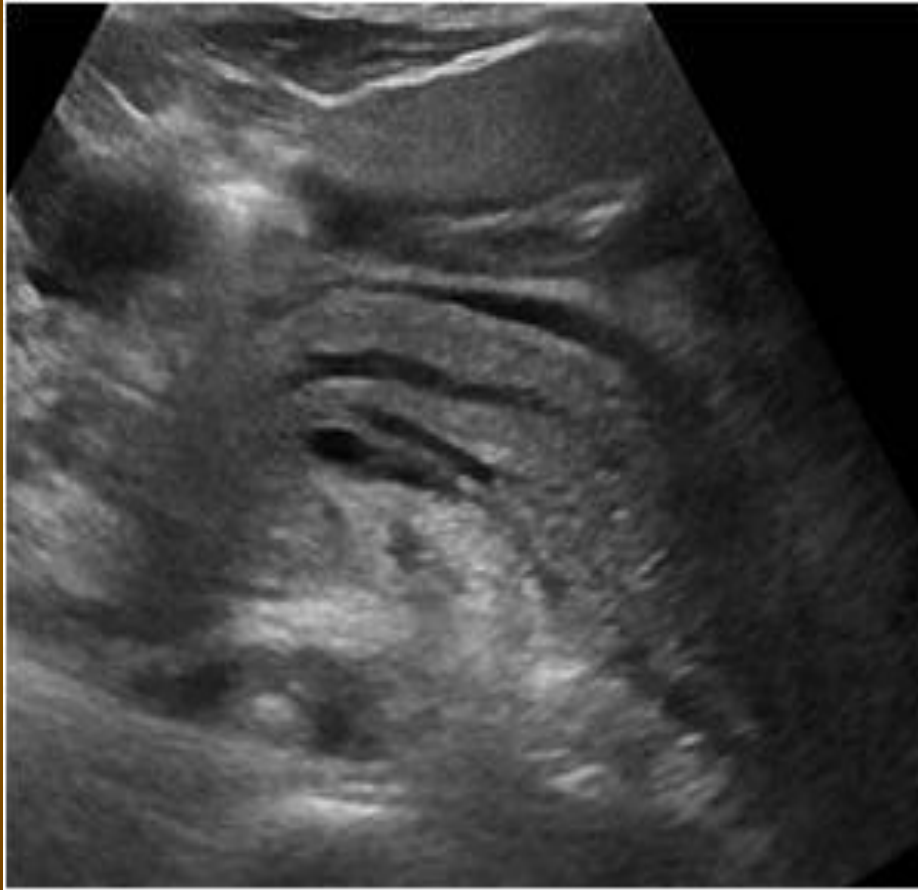
Отек и увеличение поджелудочной железы в некоторых случаях сопровождаются компрессией сосудов, расположенных в данной области (чаще всего НПВ и воротная вена), что, в свою очередь, может приводить к появлению недостаточности кровообращения в большом круге или развитию портальной гипертензии.

Увеличение поджелудочной железы может привести также к сдавлению и некоторому смещению желудка и двенадцатиперстной кишки.

Реакция лимфатической системы при отечной форме острого панкреатита выявляется редко.

Довольно часто острому воспалительному процессу в поджелудочной железе сопутствуют различные полисерозиты. Наиболее часто жидкость скапливается в латеральных карманах брюшной полости, поддиафрагмальных областях справа и слева, в сальниковой сумке, в области малого таза. В плевральной полости выпот обычно дифференцируется как эхонегативная область в проекции костодиафрагмального синуса, повторяющая его форму.

Отечный панкреатит



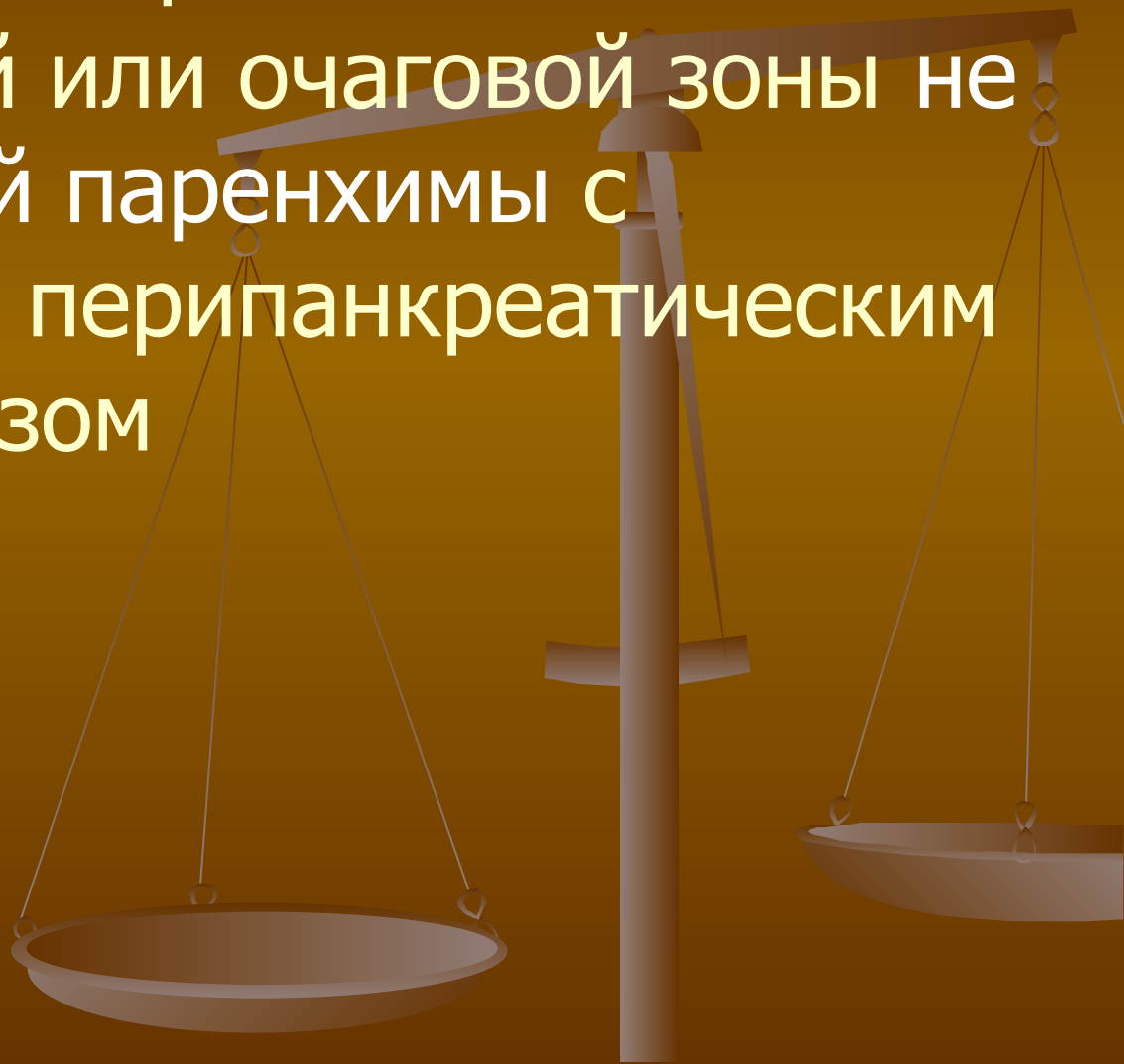
Неблагоприятное течение заболевания приводит к развитию *геморрагического, а затем и жирового панкреонекроза.*

Первый возникает при воздействии трипсина на стенки сосудов поджелудочной железы, а

Второй — при активации липазы. Чаще всего присутствуют смешанные формы некроза с преобладанием одного из них.



Панкреонекроз – тяжелая форма ОП, сопровождающаяся появлением в ПЖ диффузной или очаговой зоны нежизнеспособной паренхимы с сопутствующим перипанкреатическим жировым некрозом



УЗИ признаки панкреонекроза.

Железа резко увеличивается (в том числе за счет формирующихся кистозных структур), становится бесформенной.

Контуры ее неровные, бугристые, часто визуализируются неотчетливо (при выраженных изменениях в забрюшинной клетчатке).

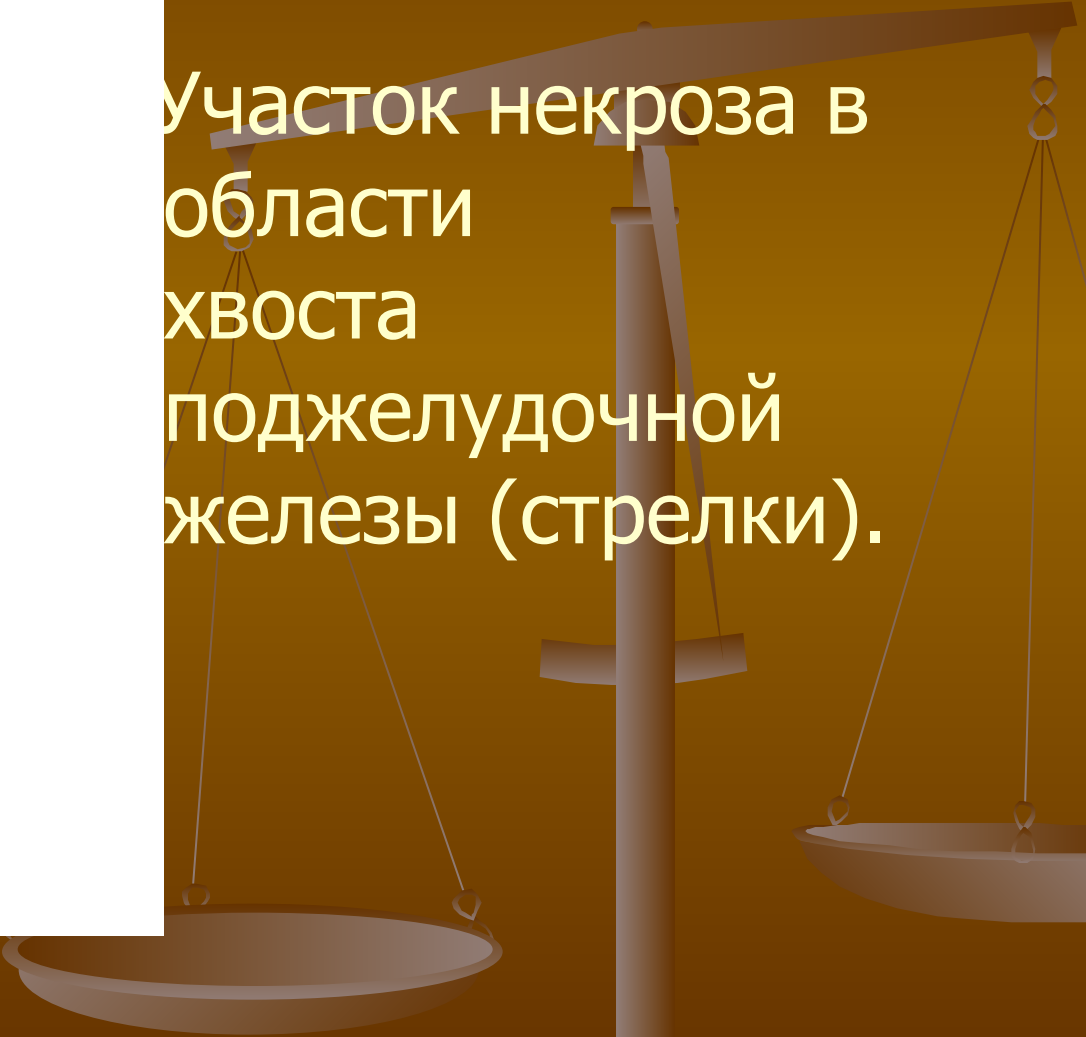
Структура органа неоднородна за счет наличия гипер-, гипо- и анэхогенных областей (чередование участков сохраненной железистой ткани с очагами некроза и кровоизлияний).

Протоковая система чаще всего не визуализируется (локальное расширение протока практически невозможно отличить от мелких псевдокист).

Могут присутствовать жидкостные образования, обусловленные затеками в область малого сальника или к почечной фасции.

При неблагоприятном течении заболевания на 4—5-й неделе болезни в полостях деструкции образуются секвестры и газ, что указывает на развитие абсцедирования.

Панкреонекроз



Участок некроза в области хвоста поджелудочной железы (стрелки).

Панкреонекроз

Ранняя стадия панкреонекроза.



Резко выраженные инфильтративные изменения паренхимы железы на начальном этапе геморрагического панкреонекроза **затрудняют ее визуализацию**. Дифференциация ПЖ от окружающих тканей нарушена, так как эхогенность железы почти сравнялась с эхогенностью окружающей клетчатки

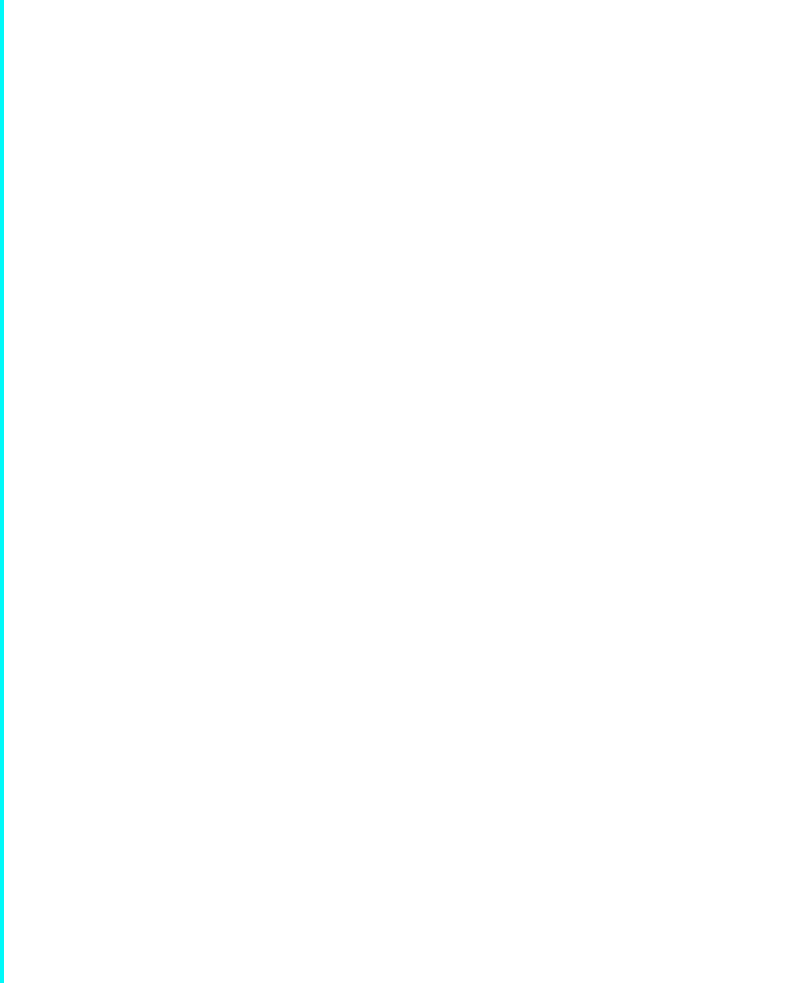
Панкреонекроз

Деструкция в железе в виде диффузно неоднородной гипоэхогенной зоны с изоэхогенными включениями (отмечено пунктиром)





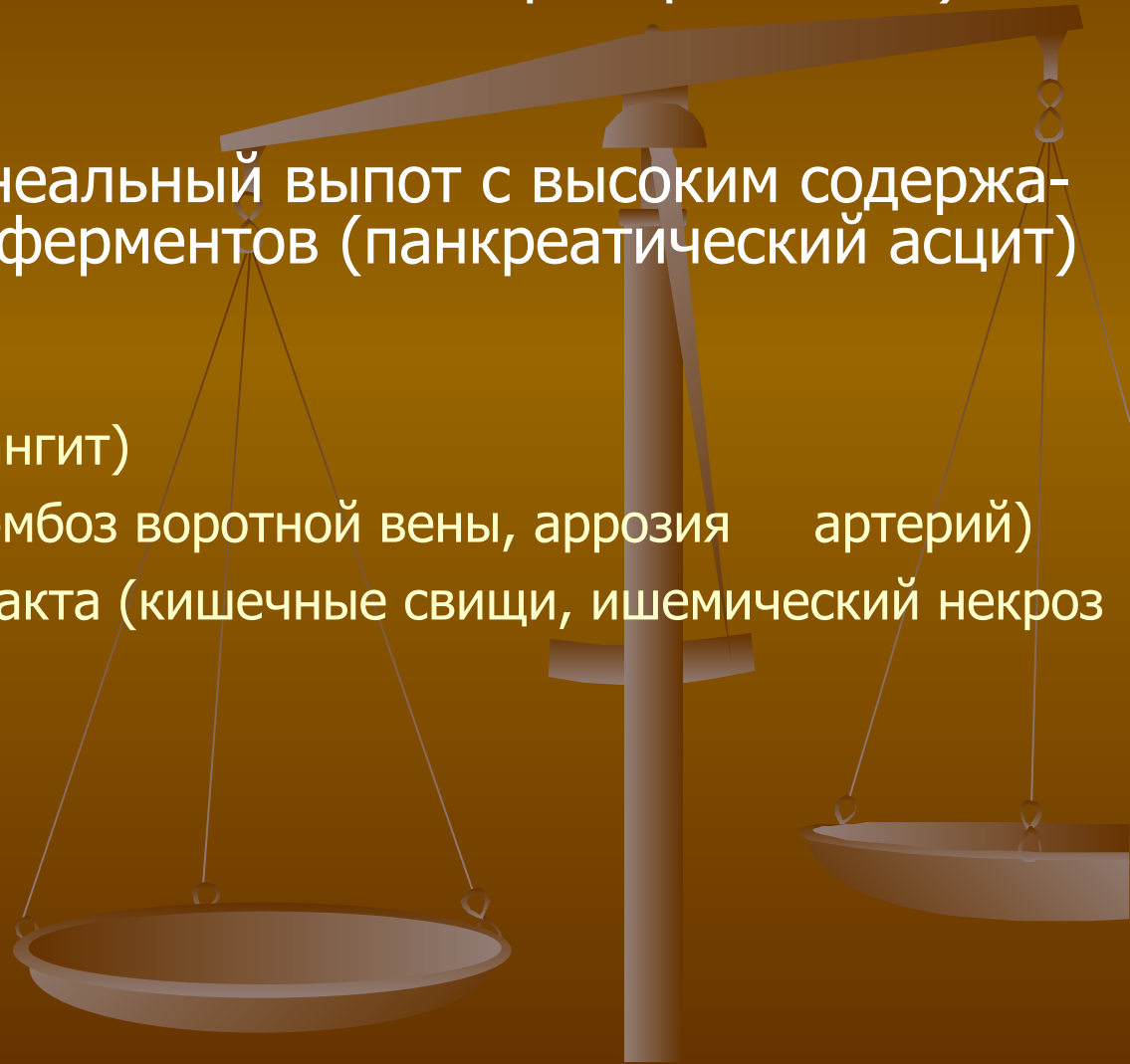
Тотальный панкреонекроз

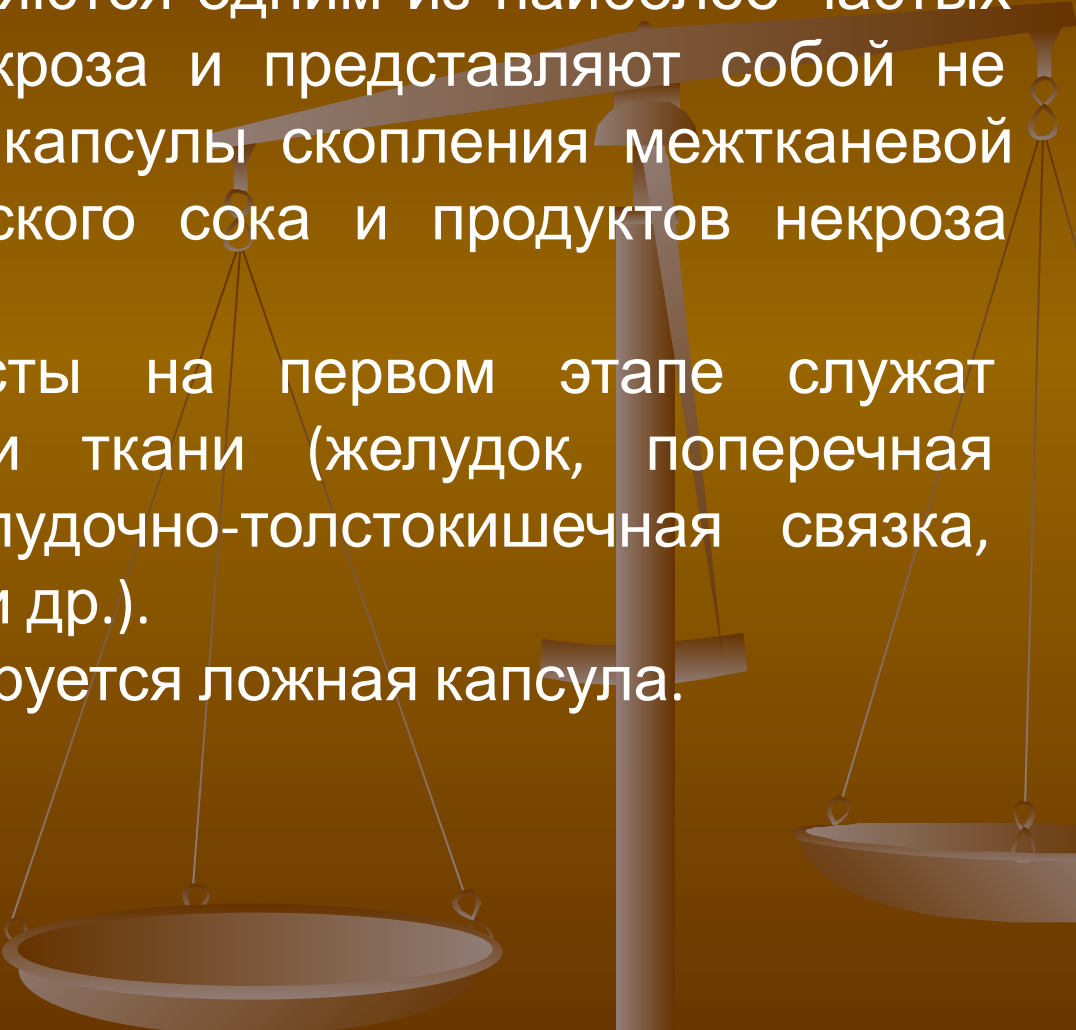


- Полное разрушение структуры ткани поджелудочной железы. Жидкостные образования в проекции поджелудочной железы

Осложнения острого панкреатита

- жидкостной коллектор (флегмона)
- псевдокиста (инфицированная или неинфицированная)
- абсцесс
- плевральный и перитонеальный выпот с высоким содержанием панкреатических ферментов (панкреатический асцит)
- повреждение
 - ❖ билиарного тракта (холангит)
 - ❖ сосудистой системы (тромбоз воротной вены, аррозия артерий)
 - ❖ желудочнокишечного тракта (кишечные свищи, ишемический некроз и т.д.)





Псевдокисты ПЖ являются одним из наиболее частых осложнений панкреонекроза и представляют собой не имеющие собственной капсулы скопления межтканевой жидкости, панкреатического сока и продуктов некроза ткани железы.

Стенками псевдокисты на первом этапе служат окружающие органы и ткани (желудок, поперечная ободочная кишка, желудочно-толстокишечная связка, поджелудочная железа и др.).

Впоследствии формируется ложная капсула.

УЗ-семиотика псевдокист

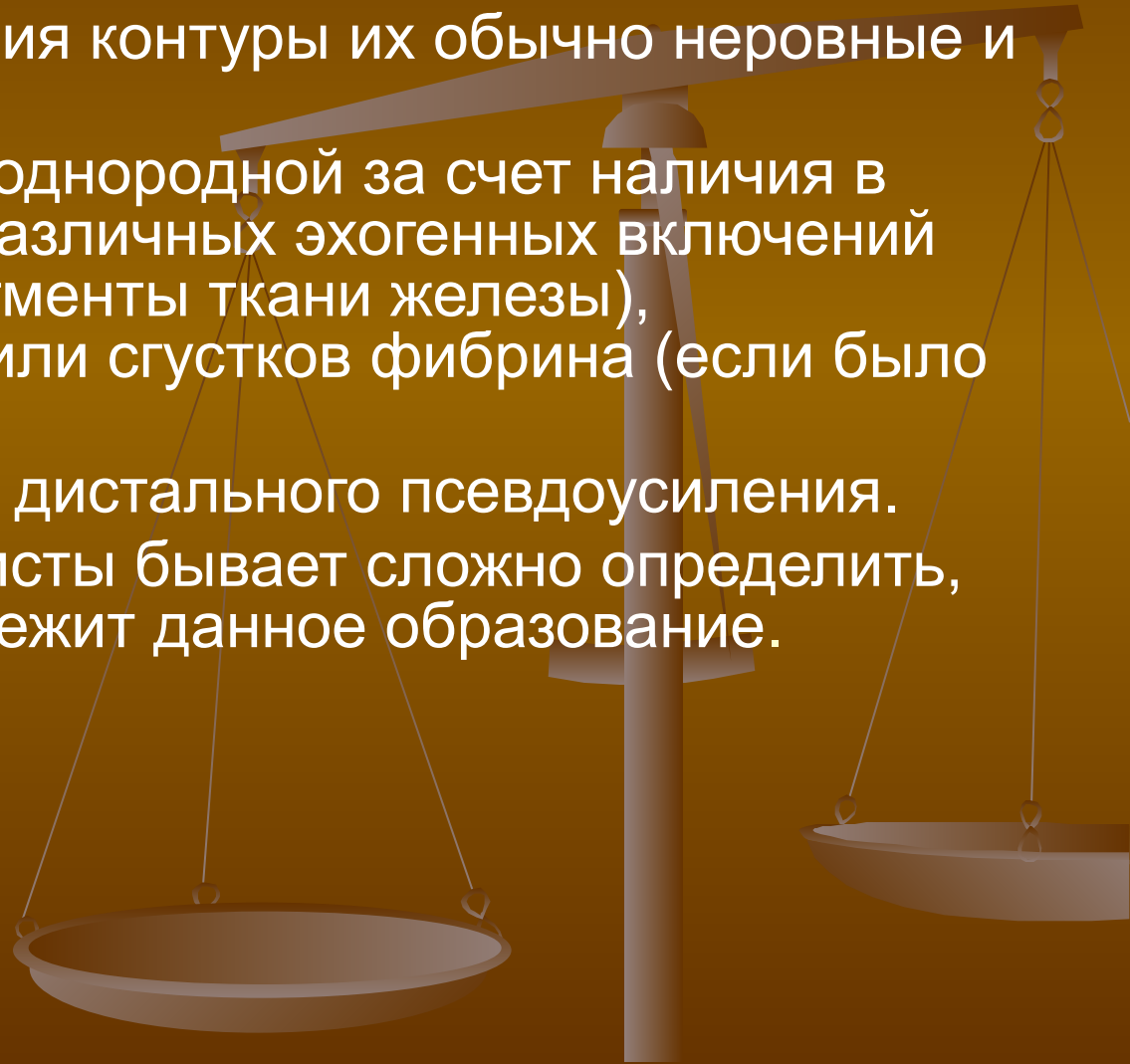
Одиночные или множественные анэхогенные образования, форма, размеры и локализация которых могут быть различными.

В острую фазу заболевания контуры их обычно неровные и нечеткие.

Структура может быть неоднородной за счет наличия в полости псевдокисты различных эхогенных включений (тканевый детрит, фрагменты ткани железы), гиперэхогенных нитей или сгустков фибрина (если было кровотечение в кисту).

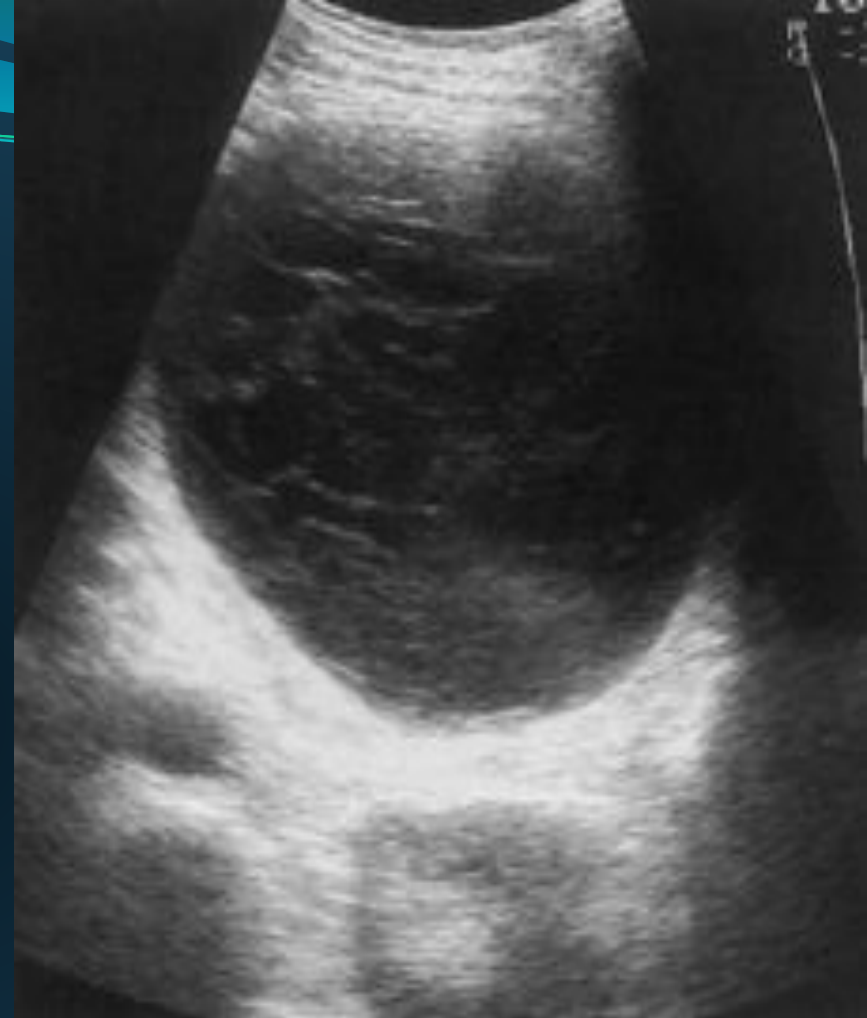
Нередко имеется эффект дистального псевдоусиления.

При больших размерах кисты бывает сложно определить, какому органу принадлежит данное образование.





Псевдокиста с
обызвествленной
стенкой



Псевдокиста с
неоднородным
содержимым



Схема затеков

- 1 — в малый сальник;
- 2,3 — интрапанкреатические , не выходящие за пределы железы
- 4 — к фасции Герота
- 5 — головка поджелудочной железы
- 6 — фасция Герота
- 7 — почка.



Формирование жидкостного коллектора

ЖИДКОСТНЫЙ КОЛЛЕКТОР В МАЛОМ ТАЗУ



в проекции малого таза
значительное
скопление жидкости
(отмечено пунктиром)

Абсцессы поджелудочной железы и экстрапанкреатические абсцессы в забрюшинной клетчатке являются частым осложнением острого панкреатита. Их появление обусловлено инфекцией, легко развивающейся в очагах некроза. Инфицирование может происходить гематогенным, лимфогенным или прямым путем из кишечника.

УЗ-семиотика

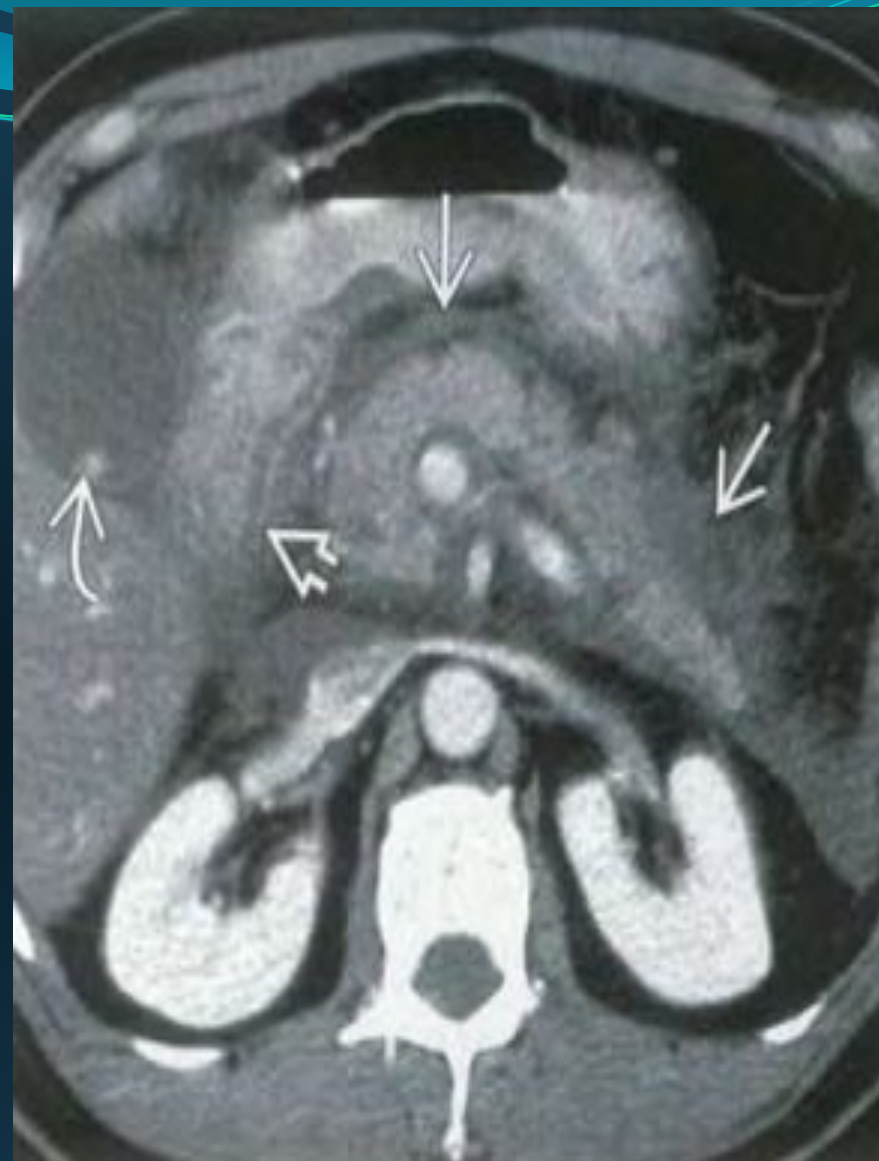
Выявляют характерные анэхогенные образования, дающие эффект дистального псевдоусиления, внутренняя структура их часто неоднородная за счет наличия включений эхогенной взвеси. При неблагоприятном течении заболевания возможно тотальное гнойное расплавление поджелудочной железы (бесформенная структура с неоднородным содержимым).



Иногда абсцедированию предшествует образование *инфильтрата*, в этом случае в процесс, помимо поджелудочной железы, вовлекаются забрюшинная клетчатка, ткани брыжейки, сальниковой сумки и т. д. Возможно распространение процесса в малый таз с переходом через паховый канал на мягкие ткани бедра.

УЗ-семиотика

Картина может быть весьма разнообразной. Как правило, выявляют конгломерат тканей смешанной эхогенности, границы которого четко определить довольно сложно. Иногда в структуре образования можно обнаружить отдельные органые элементы, вовлеченные в патологический процесс. Инфильтрация забрюшинной клетчатки характеризуется появлением областей пониженной, реже повышенной эхогенности. Выраженные изменения часто не позволяют точно дифференцировать отдельные органы и ткани и четко локализовать патологический очаг



Инфильтрат корня брыжейки



в проекции корня
брыжейки тонкой
кишки зона
пониженной
эхогенности
(отмечено
пунктиром)

Хронический панкреатит

- Необратимые поствоспалительные анатомо-функциональные изменения ПЖ (выявляемые с помощью методов лучевой диагностики и лабораторных тестов). Ключевым звеном патогенеза является замещение эпителиальной ткани ацинусов поджелудочной железы соединительной тканью.
- **Этиология**
 - Хронический панкреатит в большинстве случаев развивается на фоне злоупотребления алкоголем
 - Наследственный панкреатит
 - Аутосомно-доминантный тип наследования с неполной пенетрантностью
 - ЖКБ, гиперлипидемия, травма, лекарственные препараты чаще вызывают острый панкреатит, но могут и хронический)
 - Обструкция главного панкреатического или терминального протока конкрементом
 - Отек, спазм, дисфункция сфинктера Одди
 - Дивертикул или опухоль двенадцатиперстной кишки

УЗ-семиотика

В фазу ремиссии форма железы, как правило, существенно не изменяется. Размеры ее в период обострения могут увеличиваться, а при развитии склерозирующих процессов, наоборот, уменьшаются, приводя к сморщиванию железы.

Контуры (особенно передний) становятся бугристыми.

Если окружающая железу клетчатка выражена достаточно хорошо, то границы органа могут визуализироваться несколько неотчетливо.

При очаговом характере поражения неравномерное замещение железистой ткани фиброзным компонентом сопровождается усилением бугристости железы и появлением взбухающих участков.

УЗ-семиотика

Эхогенность органа в периоды ремиссий, как правило, неравномерно повышена.

Внутренняя структура чаще всего диффузно неоднородная, в виде хаотично чередующихся участков средней и повышенной эхогенности, представляющих собой фрагменты паренхимы и участки фиброза.

Иногда в паренхиме железы присутствуют мелкие (до 5 мм) гиперэхогенные участки, дающие акустическую тень (кальцинаты в паренхиме и конкременты в протоках).



Гиперэхогенная ПЖЖ, с
неоднородной
эхоструктурой,
расширение протока



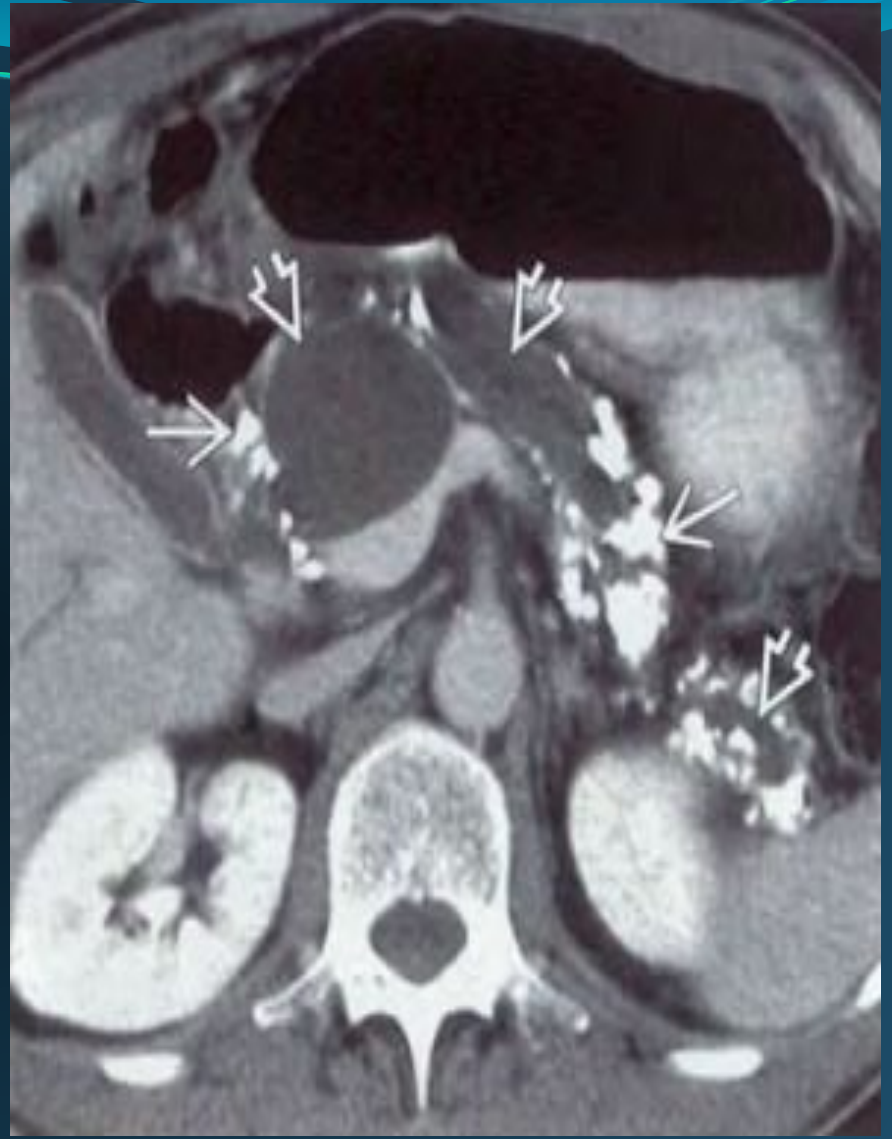
Значительное
расширение
панкреатического
протока



Множественные
обызвествления
паренхимы



Конкремент в протоке с
обструкцией



**УЛЬТРАЗВУКОВАЯ
ДИАГНОСТИКА
НЕОПУХОЛЕВЫХ
ЗАБОЛЕВАНИЙ
ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ
ЖЕЛЕЗЫ**

Липоматоз — местное проявление стромально-сосудистой жировой дистрофии (липидоза). Помимо поджелудочной железы, поражаться могут различные органы и ткани: печень, почки, верхние и нижние конечности, вилочковая железа и др.

Этиология заболевания изучена в настоящее время не до конца. Известно, что непосредственный механизм заключается в нарушении равновесия липолиза и липогенеза клетчатки в пользу последнего. Способствовать данному процессу могут нарушение кровоснабжения органа, токсическое его поражение, несбалансированное питание, расстройства гормонального статуса пациента и т. д.

УЗ-семиотика

Выявляют неравномерное (часто очаговое) повышение эхогенности ткани железы и снижение характерной зернистости органа. Возможно появление некоторой дольчатости поджелудочной железы. Контуры ее на фоне усиленной парапанкреатической клетчатки могут визуализироваться недостаточно отчетливо.



Киста поджелудочной железы является обобщающим понятием, под которым понимаются изменения самой разнообразной этиологии, имеющие различный прогноз.

Единственной общей чертой этих изменений является образование отграниченной полости, заполненной жидкостью, располагающейся как в самой железе, так и в окружающих ее тканях.

Формироваться данные изменения могут в различных возрастных группах одинаково часто у мужчин и у женщин.

Различают следующие виды кист.

Врожденные (дизонтогенетические) кисты, образующиеся в результате пороков развития ткани поджелудочной железы и ее протоковой системы (дермоидные, тератоидные кисты, фиброзно-кистозная дегенерация).

Приобретенные кисты:

- Ретенционные (развивающиеся при стриктуре выводных протоков железы, стойкой закупорке их просвета конкрементами, рубцами).
- Дегенеративные (возникающие вследствие некроза ткани железы при деструктивном панкреатите, травме поджелудочной железы).
- Проллиферационные (полостные формы опухолей, к которым относятся доброкачественные цистаденомы и злокачественные цистаденокарциномы).

Истинные кисты составляют менее 10% всех кист поджелудочной железы. К ним относят врожденные кисты поджелудочной железы (дизонтогенетические), приобретенные ретенционные кисты, цистаденомы и цистаденокарциномы.

Псевдокисты составляют подавляющее большинство выявляемых кист поджелудочной железы и формируются преимущественно в результате деструктивно-воспалительных изменений органа. Эхографическая картина истинных и ложных кист довольно схожа, поэтому поставить диагноз можно лишь на основании совокупности данных клинического обследования, анамнеза и результатов лабораторных и инструментальных методов диагностики. В целом для псевдокист характерны выраженные размеры, неоднородная внутренняя структура, а также изменение их внешнего вида в ходе динамического наблюдения и соответствующая клиническая картина. Однако все эти признаки не являются патогномоничными.



Истинная киста тела
ПЖЖ



Псевдокиста



Псевдокиста КТ



Истинная киста хвоста
ПЖЖ



Истинная киста хвоста
ПЖЖ

**УЛЬТРАЗВУКОВАЯ
ДИАГНОСТИКА
ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ
ОПУХОЛЕЙ
ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ
ЖЕЛЕЗЫ**

Доброкачественные опухоли ПЖ встречаются редко, однако их гистологический спектр довольно широк:

- **эпителиальные опухоли** (аденомы, цистаденомы);
- **опухоли мезенхимального происхождения** (фибромы, липомы, лейомиомы, гемангиомы, лимфангиомы, невриномы);
- **дизонтогенетические опухоли** (тератомы);
- **нейроэндокринные опухоли** (могут быть как доброкачественными, так и злокачественными).

Доброкачественные новообразования ПЖ могут располагаться во всех отделах органа. Чаще всего поражается головка железы (70%), реже — тело (15—20%) и совсем редко — хвост (5%).

Доброкачественные новообразования бывают как одиночными, так и множественными.

Размеры их обычно небольшие (до 1,5 см в диаметре), однако в некоторых случаях выявляют довольно крупные образования (более 5 см).

УЗ-семиотика

Эхографическая картина **неспецифична**. Как правило, это небольшие объемные образования, округлой или неправильной формы, визуализирующиеся на фоне неизменной ткани железы.

Контуры их обычно достаточно четкие, эхогенность может быть как повышенной, так и сопоставимой с таковой ткани железы (в этом случае выявить опухоль часто не удастся), однако чаще всего встречаются гипоэхогенные образования.

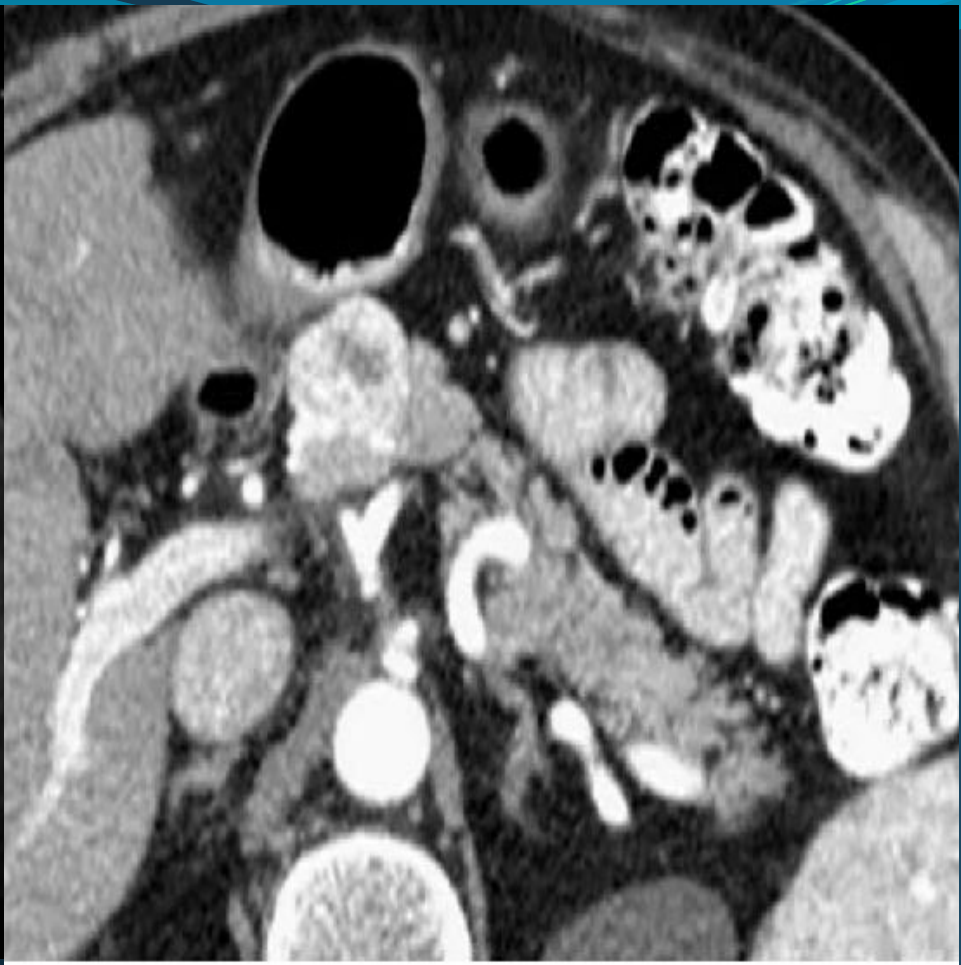
Крупные муцин-секретирующие опухоли (аденомы) могут содержать мелкие пристеночные полиповидные вегетации или внутриполостные септы, что помогает дифференцировать их от обычных кист поджелудочной железы, однако в большинстве случаев эхографическая картина данных образований практически не различается (единичные или множественные анэхогенные полости).

Нейроэндокринные опухоли встречаются нередко, как правило, имеют небольшие размеры и локализуются в области хвоста железы. Данные новообразования развиваются из мультипотентных стволовых клеток эпителия протока (**клетки АПУД-системы**), а также клеток островкового аппарата. Наиболее частыми вариантами опухолей данной группы являются **инсулинома** (70—75% пациентов) и **гастринома** (20—30%), значительно реже встречаются **глюкагонома**, **соматостинома**, **випома (апудома)**, **опухоль, продуцирующая АКТГ**, и др.

УЗ-семиотика

Специфических УЗ-симптомов данных образований не существует, однако, как правило (более 80% случаев), подобные опухоли являются гормонально-активными, т. е. выделяют в кровь один или несколько гормонов, что характеризуется **специфической клинической картиной**. Кроме того, поскольку эндокринные опухоли поджелудочной железы преимущественно гипervasкулярны, при УЗИ в режиме ЭД удается достаточно надежно выявлять как саму опухоль, так и ее сосуды.





**УЛЬТРАЗВУКОВАЯ
ДИАГНОСТИКА
ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ
ОПУХОЛЕЙ
ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ
ЖЕЛЕЗЫ**

Злокачественные опухоли поджелудочной железы принято подразделять на:

- эпителиальные (рак),
- неэпителиальные (различные виды сарком),
- смешанные и
- неклассифицируемые.

По данным УЗИ дифференцировать гистологический тип опухоли, как правило, невозможно, поэтому большее распространение получила клиническая классификация по локализации новообразования: **рак головки, тела или хвоста, встречается также диффузная форма заболевания.**



В подавляющем большинстве случаев (80—90%) опухоль развивается из эпителия выводных протоков поджелудочной железы и имеет строение аденокарциномы различной степени дифференциации.

Значительно реже встречается плоскоклеточный рак или новообразования, исходящие из ацинарных клеток (ацинарная аденокарцинома).

Чаще всего (около 80%) опухоль локализуется в головке органа, значительно реже поражается тело или хвост железы. Крайне редко встречается первично-множественное поражение органа или диффузный рак.

Метастазирует рак ПЖ чаще всего в забрюшинные лимфатические узлы и узлы печеночно-двенадцатиперстной связки. При гематогенном механизме поражаются печень, легкие, почки, надпочечники и кости.

Клиническая картина зависит от размеров и локализации опухоли.

На начальных стадиях заболевание часто протекает бессимптомно. Изредка присутствуют общая слабость, повышенная утомляемость, различные диспепсические расстройства.

Диарея указывает на нарушение внешнесекреторной функции поджелудочной железы.

Позднее появляются тупые боли в животе, локализующиеся в надчревной области или правом подреберье, часто иррадиирующие в спину или поясницу.

Временами боли могут носить опоясывающий характер.

У многих больных первым и зачастую единственным симптомом рака головки ПЖ является механическая желтуха, развивающаяся без предшествующего приступа острых болей в животе.

Крупное образование может вызывать компрессию вертикального или нижнего горизонтального участка 12-перстной кишки, что сопровождается симптомами ее непроходимости.

Сдавление опухолью селезеночной вены приводит к тромбозу сосуда, клинически проявляющемуся спленомегалией и другими признаками портальной гипертензии.

В целом специфических клинических симптомов рака ПЖ не существует.

УЗ-семиотика

Чаще всего выявляют объемное, солидное образование, имеющее неровные, бугристые контуры, как правило, неоднородную структуру и пониженную эхогенность.

Косвенными признаками, указывающими на наличие рака ПЖ, являются:

- деформация органа,
- увеличение его размеров (преимущественно как проявление реактивного панкреатита),
- изменение структуры и эхогенности (при реактивном панкреатите снижение эхогенности железы может затруднить визуализацию новообразования),
- расширение протоков,
- компрессия соседних органов и прорастание опухоли в соседние ткани (проявляется «смазыванием» границ и нарушением структуры прилегающих органов),
- наличие метастазов.

УЗ-семиотика

Часто можно обнаружить **поражение регионарных ЛУ** (парааортальных, паракавальных и узлов печечно-двенадцатиперстной связки).

Применение методик ЦДК и спектральной доплерографии позволяет выявить **патологический характер кровотока** (различные формы кривых с усиленным диастолическим кровотоком, снижение индексов резистентности), а также признаки локальной **хаотичной гиперваскуляризации и деформации сосудистого рисунка органа**.



Обструкция холедоха
карциномой головки
ПЖЖ



Гипоэхогенная
аденокарцинома



Опухолевый кровоток



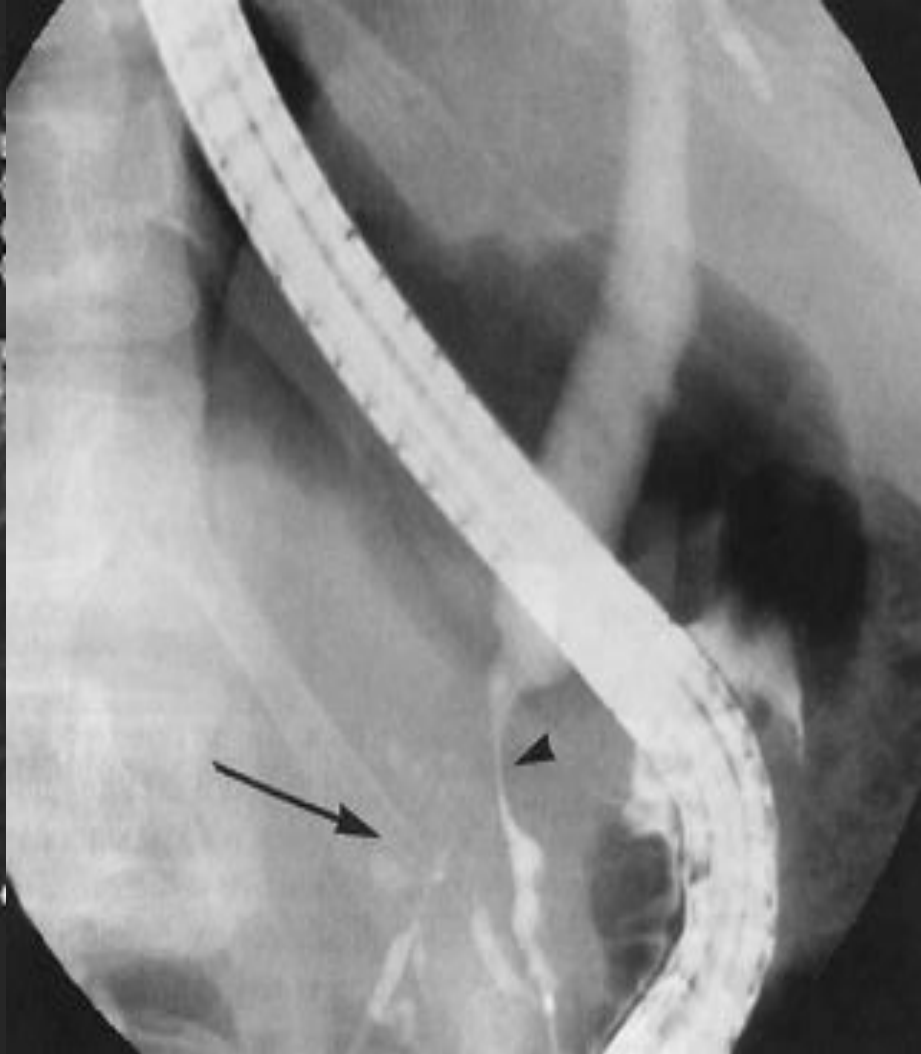
Гипоэхогенная опухоль
головки ПЖЖ



Цистаденокарцинома
головки ПЖЖ



Гиперэхогенная
карцинома хвоста ПЖЖ



Карцинома головки ПЖЖ с обструкцией
панкреатического протока

ЭРХПГ



Серзная цистаденокарцинома



Карцинома хвоста ПЖЖ с распадом и мтс в печень



Гистологически
подтвержденный
гипоэхогенный МТС рака
молочной железы

Метастатическое поражение поджелудочной железы встречается довольно редко. Метастазирует рак молочной железы, легкого, ЖКТ.

УЗ-семиотика

Эхографическая картина первичного и вторичного поражения органа практически идентична, поэтому дифференцировать эти два состояния по данным УЗИ крайне сложно.

Спасибо за внимание!

1 Аорта	60 Правая почка	24 Круглая связка	84 Семенной пузырек
2 Подвздошная артерия	61 Левая почка	25 Венозная связка	85 Матка
3 Чревный ствол	62 Корковое вещество почки	26 Латеральный сегмент	86 Влагалище
4 Печеночная артерия	63 Почечные колонки	27 Медиальный сегмент	87 Правый яичник
5 Селезеночная артерия	64 Пирамиды	28 Передний сегмент	88 Левый яичник
6 Левая желудочная артерия	65 Чашечки	29 Задний сегмент	89 Прямая кишка
7 Верхняя брыжеечная артерия	66 Мочетонник	30 Желчный пузырь	90 Позвоночник
8 Правая почечная артерия	67 –	31 Дно желчного пузыря	91 Симфиз
9 Левая почечная артерия	68 –	32 Тело желчного пузыря	92 Акустическая тень
	69 Надпочечник	33 Шейка желчного пузыря	93 Газ
10 Нижняя полая вена	70 Желудок	34 Воронка	94 Артефакт
11 Левая печеночная вена	71 Дно желудка	35 Спиральные складки	95 Поясничная мышца
12 Средняя печеночная вена	72 Тело желудка	36 Общий желчный проток	96 Диафрагма
13 Правая печеночная вена	73 Антральный отдел желудка	37 Пузырный проток	97 Кости таза
14 Правая почечная вена	74 Кардиальный отдел желудка	40 Поджелудочная железа	98 Сердце
15 Левая почечная вена	75 Луковица двенадцатиперстной кишки	41 Головка поджелудочной железы	100 Щитовидная железа
16 Подвздошная вена	76 Двенадцатиперстная кишка	42 Тело поджелудочной железы	101 Грудино-подъязычная мышца
17 Воротная вена	77 Тонкая кишка	43 Хвост поджелудочной железы	102 Грудино-щитовидная мышца
18 Селезеночная вена	78 Печеночный изгиб ободочной кишки	44 Крючковидный отросток поджелудочной железы	103 грудино-ключично-сосцевидная мышца
19 Верхняя брыжеечная вена	79 Селезеночный изгиб ободочной кишки	45 Панкреатический проток	104 Лопаточно-подъязычная мышца
20 Правая доля печени	80 Мочевой пузырь	50 Селезенка	105 Внутренняя яремная вена
21 Левая доля печени	81 Устье уретры	51 Дополнительная селезенка	106 Общая сонная артерия
22 Квадратная доля	82 Мочеиспускательный канал		107 Хрящевое кольцо трахеи
23 Хвостатая доля	83 Предстательная железа		