

# УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Доцент Г. Л. Дарбазов  
ЯГМА  
Кафедра лучевой диагностики

НОРМАЛЬНАЯ И  
УЛЬТРАЗВУКОВАЯ  
АНАТОМИЯ  
ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ  
СОНОГРАФИЧЕСКАЯ  
КАРТИНА НЕИЗМЕНЕННОЙ  
ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

# НОРМАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- Располагается в надчревной области и левом подреберье забрюшинно
- Головка обычно несколько ниже хвостовой части
- Три отдела: головка, тело и хвост и три поверхности: переднюю, нижнюю и заднюю
- Место перехода головки в тело иногда называют шейкой – там имеется перемычка

# НОРМАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- Форма: от равномерной толщины всех отделов до относительного увеличения одного или двух отделов
- В головке выделяют крючковидный отросток, который располагается с медиальной стороны и заходит за верхнюю брыжеечную артерию; он может отсутствовать или иметь такую же толщину, что и тело железы

# НОРМАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- Иногда его увеличение приводит к сдавливанию ВБВ и даже ВБА
- Протоковая система: главный панкреатический проток и его множественные мелкие ветви
- Главный проток начинается в хвосте железы и идет по направлению к головке по всей длине, в головке делает поворот назад и вниз в направлении общего желчного протока и открывается в Фатеров сосок

# НОРМАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- У 75-80% - дополнительный панкреатический проток, в 90% - впадает в главный, а в 10% случаев в двенадцатиперстную кишку
- Дольки ацинарного типа, образованные эпителиально-железистой тканью и островковыми элементами, разделенными прослойками соединительной ткани, отходящей от слабо выраженной капсулы железы
- Каждая из долек имеет собственный выводной проток, впадающий в главный

# НОРМАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- **Головка** охвачена и частично прикрыта спереди петлей ДПК и соприкасается с толстой кишкой, печенью, НПВ, аортой, общим желчным протоком, ВВ, мелкими артериями, а так же иногда с желчным пузырем



# НОРМАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- **Тело** соприкасается с задней стенкой желудка, поперечно-ободочной кишкой, тощей кишкой, брыжеечными и селезеночными сосудами, аортой, малым сальником и иногда левой почкой и надпочечником





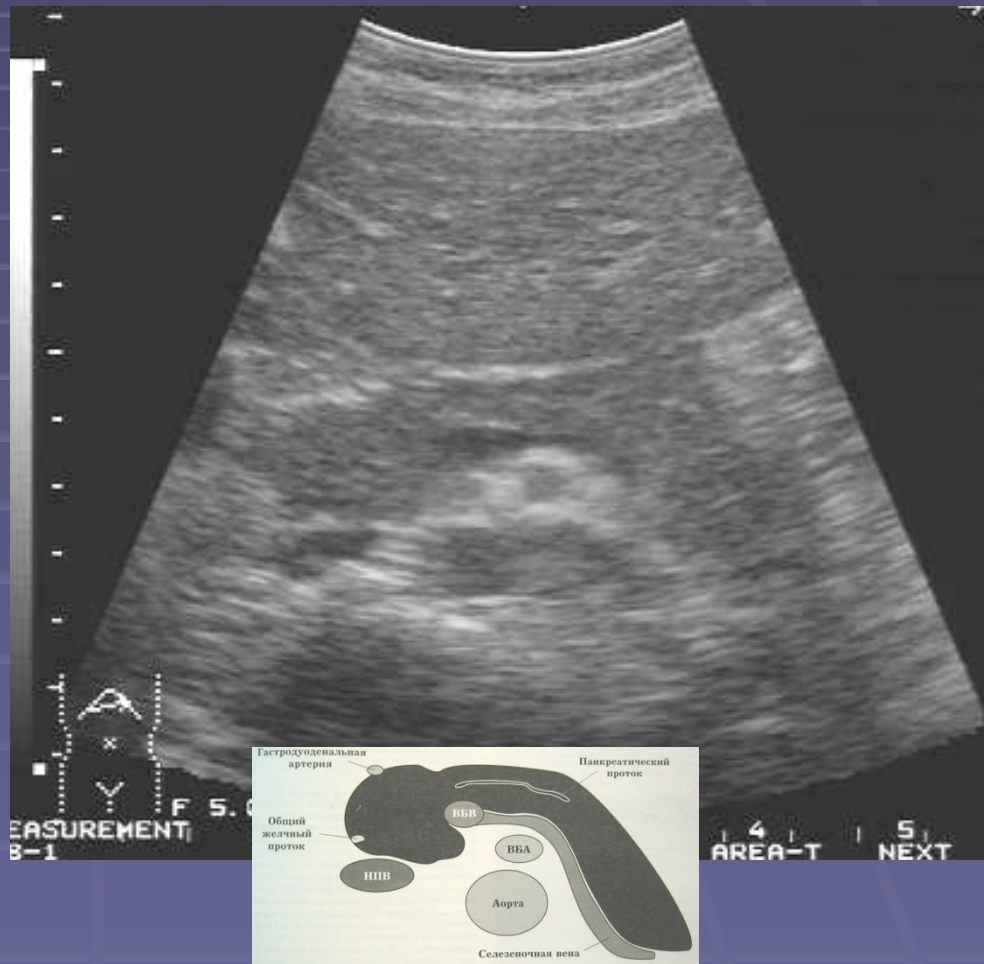
# НОРМАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- **Хвост** располагается в глубине левого подреберья, соприкасается с воротами и внутренней поверхности селезенки, сводом желудка, медиальной частью левой почки, селезеночными сосудами и левым надпочечником



# УЛЬТРАЗВУКОВАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- При УЗИ выявляется в эпигастральной области впереди от магистральных сосудов: НПВ, аорты и позвоночного столба



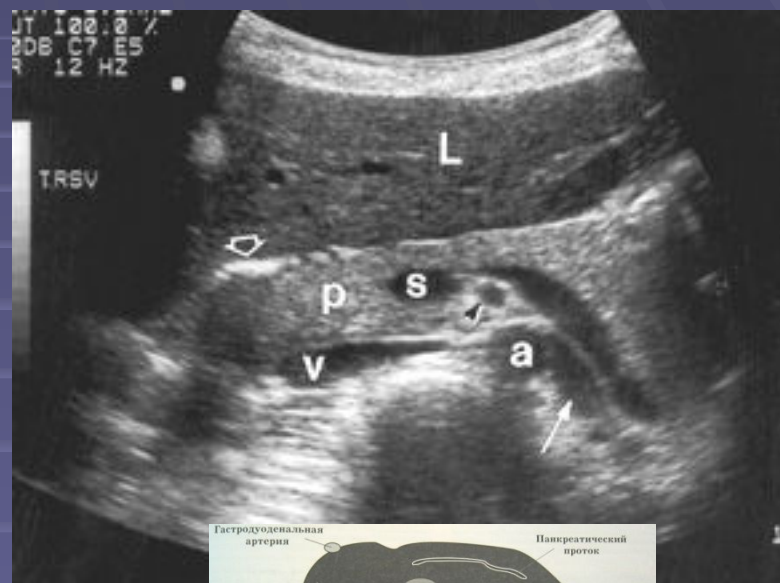
# УЛЬТРАЗВУКОВАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ



- Маркеры – сосуды НПВ, аорта, ВБА и ВБВ, чревный ствол и его ветви, лежащие краниальнее, селезеночные сосуды, проходящие по задне - нижней поверхности хвоста и гастродуоденальная артерия

# УЛЬТРАЗВУКОВАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- НПВ в положении поперечного и косого сканирования выявляется как жидкостная элипсовидная структура с коротким передне - задним диаметром и выявляется сразу кзади от изображения головки железы - v;



# УЛЬТРАЗВУКОВАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- При продольном сканировании вдоль головки НПВ имеет вид трубчатой жидкостной структуры с тонкими гиперэхогенными стенками вдоль задней поверхности головки железы - IVC



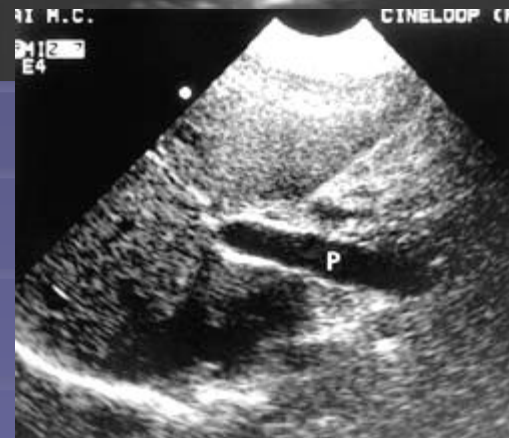
# УЛЬТРАЗВУКОВАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- По передней поверхности головки отчетливо определяется гастродуоденальная артерия (кровооснабжает головку, шейку и частично тело железы и ДПК)



# УЛЬТРАЗВУКОВАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- В области шейки определяется слияние ВБВ и селезеночной вены с образованием основного ствола ВВ



# УЛЬТРАЗВУКОВАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

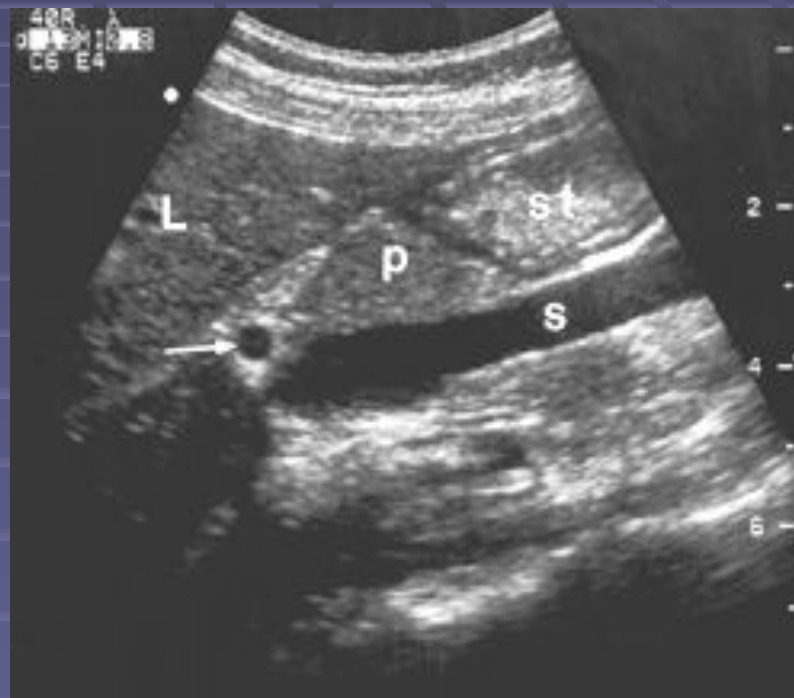
- В области тела определяется чревный ствол в виде буквы «Y»: левая ветвь ОПА, правая – селезеночная артерия





# УЛЬТРАЗВУКОВАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- Далее от ОПА отходит гастродуоденальная артерия, а ОПА идет в ворота печени; селезеночная артерия изгибаясь вдоль хвоста железы идет в ворота селезенки



# УЛЬТРАЗВУКОВАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- Иногда селезеночная вена как бы «погружается» в ткань железы, что приводит к неправильному измерению толщины отделов железы
- Вдоль хвоста железы определяются селезеночные сосуды

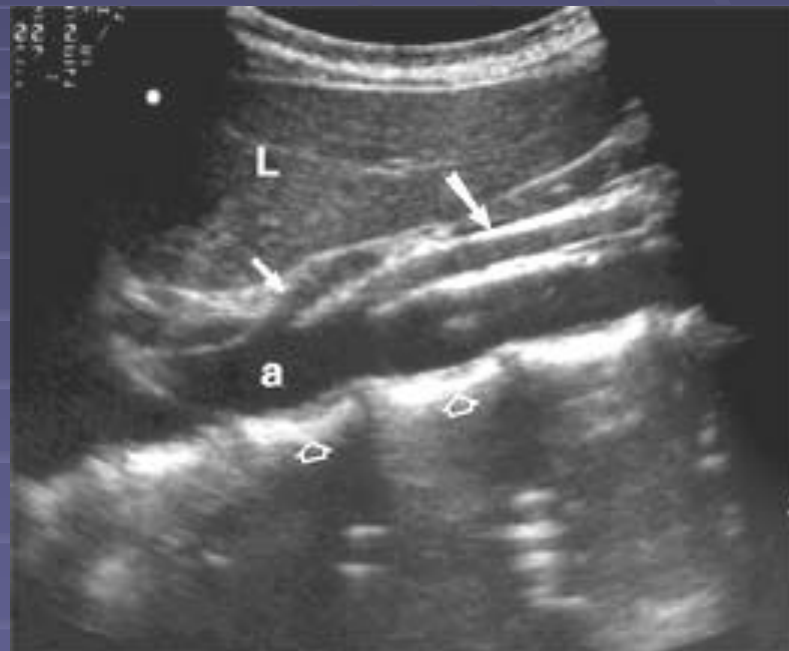
# УЛЬТРАЗВУКОВАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- Глубже между селезеночной веной и аортой – ВБА – при поперечном сканировании она жидкостная структура с эхогенными стенками диаметром 4-6 мм;



# УЛЬТРАЗВУКОВАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- При продольном сканировании жидкостная трубчатая структура на уровне тела железы



# УЛЬТРАЗВУКОВАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- Эхогенность сопоставима с эхогенностью печени, мелко- и среднезернистая однородная структура
- С возрастом равномерное повышение эхогенности и сглаживание зернистости
- Ровность и отчетливость контуров
- Отчетливое разграничение отделов железы

# УЛЬТРАЗВУКОВАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ



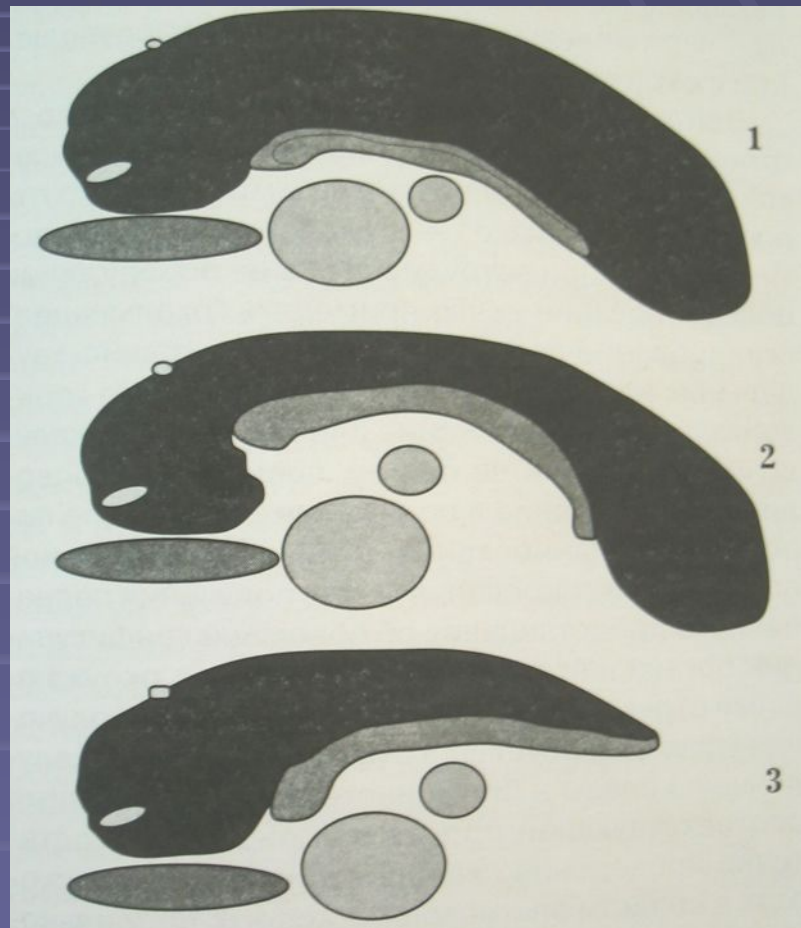
# УЛЬТРАЗВУКОВАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- Наиболее правильным считается измерение в перпендикулярном направлении по отношению к передней поверхности каждого из отделов



# УЛЬТРАЗВУКОВАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

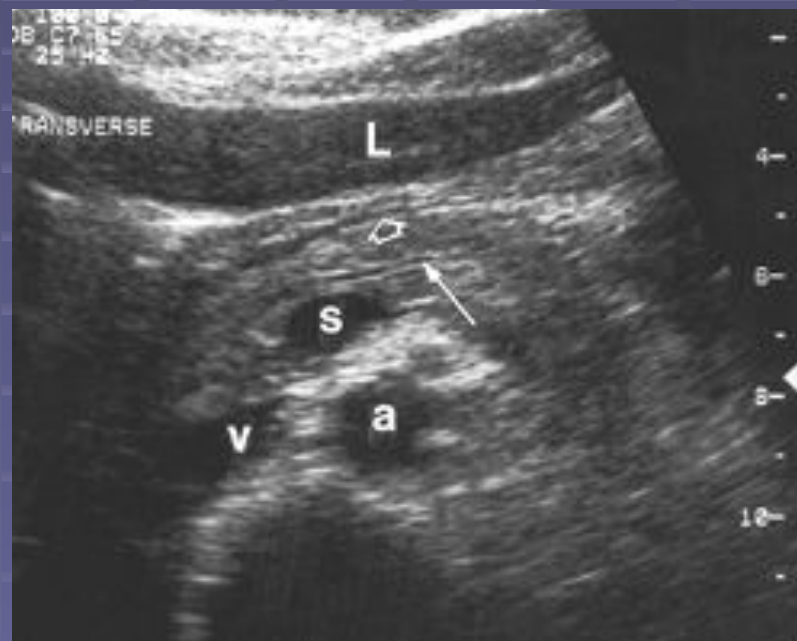
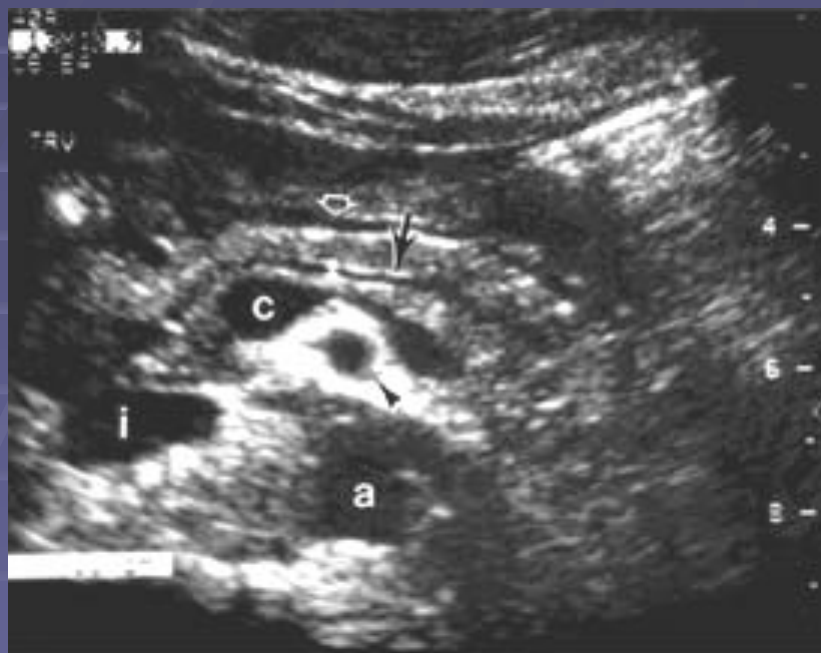
- Головка от 11 до 30 мм, тело от 4 до 21 мм, хвост от 7 до 28 мм (даже до 35 мм)
- Форма – «колбасовидная» – с равномерными отделами, «гантелевидная» - с относительно тонким телом, типа «головастика» с относительно большой головкой железы





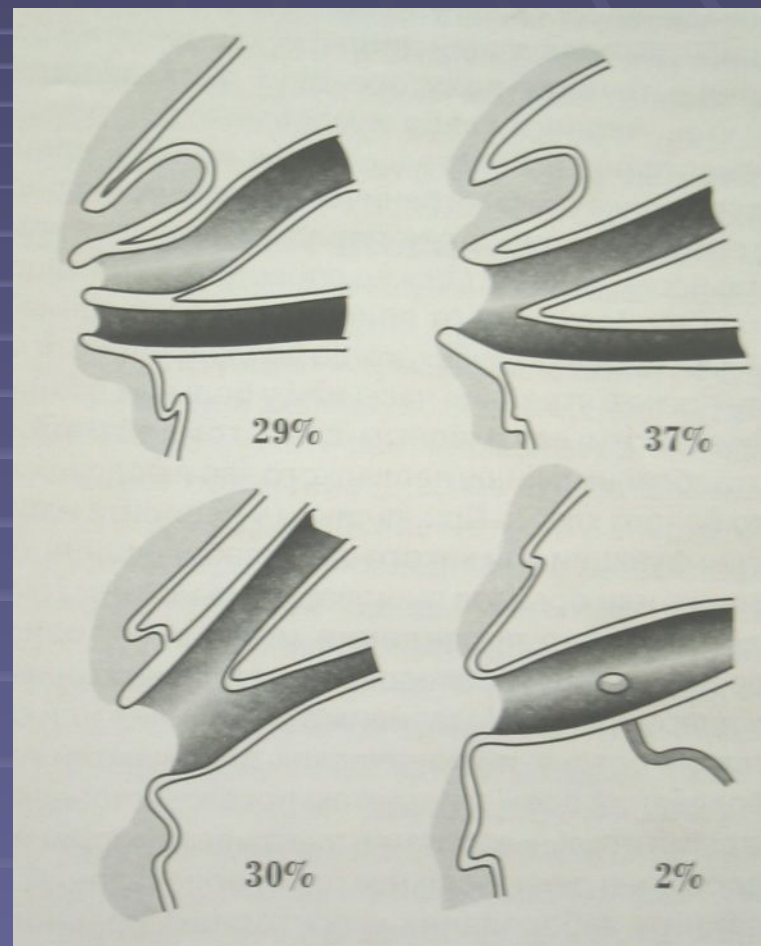
# УЛЬТРАЗВУКОВАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- Проток от 1,5 до 3 мм, в 78% случаев выявляется только в теле железы



# УЛЬТРАЗВУКОВАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- Четыре варианта взаимоотношения устьев панкреатического и общего желчного протоков:
  1. С раздельными устьями (29%)
  2. С общим устьем (37%)
  3. С общим устьем и предустьем (30%)
  4. С соединением типа «конец в бок» (2%)



# УЛЬТРАЗВУКОВАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- Данные варианты могут иногда оказывать влияние на появление и степень выраженности некоторых дополнительных симптомов при билиарной гипертензии с блоком на уровне Фатерова соска

ТЕХНОЛОГИЯ  
УЛЬТРАЗВУКОВОГО  
ИССЛЕДОВАНИЯ  
ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

# ТЕХНОЛОГИЯ УЗ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- Подготовка пациента к плановому исследованию:
  1. Исследование натощак ( у инсулинзавимых диабетиков и во вторую половину рабочего дня – легкий завтрак)
  2. Соблюдение диеты за 2-3 дня до исследования
  3. Применение медикаментозных препаратов с целью уменьшения метеоризма
  4. Избежание рентгеноконтрастных исследований с барием за 24 часа

# ТЕХНОЛОГИЯ УЗ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- Конвексные и линейные электронные мультимчастотные широкополосные датчики с частотой от 3,5 до 5 МГц с эффектом второй тканевой гармоника, доплеровскими технологиями
- Изменение динамического диапазона, плотности линий, изменения частоты кадров, фокусирование луча, увеличение в реальном масштабе времени –должны быть использованы при исследовании

# ТЕХНОЛОГИЯ УЗ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- Положение пациента лежа на спине
- Сканирование в трех плоскостях – косой, продольной и поперечной (со стороны эпигастрия и через межреберья по передней подмышечной линии слева через паренхиму селезенки)
- Для визуализации хвоста железы целесообразно использовать доступы по задней подмышечной и лопаточной линиям
- **Косое сканирование** под углом  $10^\circ$  позволяет отыскать железу при затруднениях в ее локализации ( от мечевидного отростка до пупочной области)

# ТЕХНОЛОГИЯ УЗ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- При **косом сканировании** датчик располагается между мечевидным отростком и пупком вдоль длинной оси железы – при повороте датчика на  $10^\circ$  –  $20^\circ$  по сути получаем продольное изображение железы и возможность оценить все отделы одновременно, а так же оценить взаимоотношение железы с окружающими органами
- При таком сканировании видна только часть головки железы



# ТЕХНОЛОГИЯ УЗ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- Осуществление скольжения датчика в каудальном направлении вплоть до горизонтальной части ДПК, когда в срезе остается только изображение головки и исчезает изображение тела и хвоста дает возможность адекватно оценить состояние головки железы
- При **поперечном сканировании** оценить все отделы железы не представляется возможным

# ТЕХНОЛОГИЯ УЗ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- При **продольном сканировании** датчик располагается вдоль длинной оси тела около парастернальной линии – позволяет получить поперечное сечение всех отделов железы при скольжении датчика вдоль левой реберной дуги
- При метеоризме целесообразно исследовать в вертикальном положении или сидя

# ТЕХНОЛОГИЯ УЗ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- При выраженном метеоризме целесообразно сканировать через межреберья по передней и средней подмышечным линиям
- Использовать все фазы дыхания: максимальные вдох, выдох и спокойное дыхание
- Эндоскопическая УЗ диагностика

# ТЕХНОЛОГИЯ УЗ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- Наиболее правильным считается измерение в перпендикулярном направлении по отношению к передней поверхности каждого из отделов
- Важно понимать, что толкование абсолютных размеров будет правильным только тогда, когда учтены и другие параметры

# Общие принципы УЗ исследования поджелудочной железы

1. Оценка расположения, формы, контуров и анатомического строения поджелудочной железы
2. Оценка размеров железы в целом и каждого отдела в отдельности
3. Оценка структуры и эхогенности железы
4. Оценка сосудистой и протоковой систем железы в В-режиме
5. Оценка влияния окружающих органов и структур на состояние изображения железы - артефакты

# Общие принципы УЗ исследования поджелудочной железы

6. Проведение дифференциальной диагностики выявленных изменений
7. Использование данных современных методов исследования при формировании заключения
8. При недостаточной определенности выявленных изменений проведение динамического наблюдения

# УЗ семиотика при аномалиях развития поджелудочной железы

Аномалии развития  
поджелудочной железы

# Аномалии развития поджелудочной железы

- Встречаются крайне редко, выявляются крайне сложно, а подчас невозможно выявить
  1. Разделенная поджелудочная железа
  2. Кольцевидная
  3. Аберрантная (добавочная)
  4. Кистозный фиброз поджелудочной железы



# Аномалии развития поджелудочной железы

- **Разделенная** – обусловлена сдавливание с последующей сегментацией железы ВБА (между головкой и телом) и левой желудочной артерией (между телом и хвостом)
  - Протоковая система не нарушена
  - Эхогенность и структура неизменны
  - Появление дополнительных выраженных борозд и изменение контуров, не типичное положение причинных сосудов
  - Нет клиники – находка часто случайная

# Аномалии развития поджелудочной железы

- **Кольцевидная** – вид «воротника», огибает в той или иной степени нисходящую или горизонтальную части ДПК или сохраняется обычная конфигурация с дополнительным фрагментом головки, огибающим ДПК
- Имеются часто особенности протоковой системы – дополнительные протоки открываются либо в панкреатический проток, либо в общий желчный
- Аномалия может сочетаться с врожденными пороками развития печени и почек

# Аномалии развития поджелудочной железы

- Подковообразная структура (разомкнутой частью к правой почке или позвоночнику) или кольцевидная структура по эхогенности и структуре не отличимая от нормальной, имеющая дополнительный проток (часто не лоцируемый) и в центре полое перистальтирующее образование – ДПК
- Клиники нет или клиника острой, подострой или хронической высокой кишечной непроходимости

# Аномалии развития поджелудочной железы

- **Аберрантная** – гетеротопия ткани железы в другие органы – стенку желудка, ДПК, тонкой кишки, желчного пузыря, печень и селезенку
- Гистологическая картина – ткань железы
- Размеры от 0,5 до 6 см
- Образования неправильной формы по структуре и эхогенности неотличимые от ткани поджелудочной железы – идентифицировать только при помощи УЗИ невозможно

# Аномалии развития поджелудочной железы

- **Кистозный фиброз** – при муковисцидозе – сочетанное поражение печени, органов ЖКТ, бронхов и потовых желез
- Закупорка густым секретом протоков железы и образование множества кист без признаков воспаления → развитие фиброза и липодистрофических процессов и замещение ткани железы на ткань фиброзную и жировую
- Жидкостные множественные тонкостенные образования с эхогенным (часто в виде взвеси) содержимым, железистая ткань редуцирована

# Аномалии развития поджелудочной железы

- Далее постепенное замещение кист эхогенными тяжами неправильной формы с кальцинатами (гиперэхогенными участками с акустическими тенями) в структуре
- Только по данным УЗИ диагноз невозможен – данные неспецифические

УЗ семиотика при  
неопухолевых поражениях  
поджелудочной железы

# Неопухолевые поражения поджелудочной железы

1. Острые и хронические  
полиэтиологические панкреатиты
2. Кисты
3. Травма железы
4. Поражения поджелудочной железы  
при экстрапанкреатических  
заболеваниях



# УЗ семиотика при неопухолевых поражениях поджелудочной железы

Ультразвуковая диагностика  
воспалительных поражений

УЗ диагностика острого панкреатита

# УЗ диагностика острого панкреатита

- Причины:

1. Патология желчевыводящей системы
2. Закупорка главного панкреатического протока
3. Алкоголизм
4. Нарушение обмена веществ
5. Дефицитное питание
6. Травма железы
7. Расстройство кровоснабжения
8. Неврогенные, аллергические, инфекционно-токсические факторы

# УЗ диагностика острого панкреатита

- Фазы:
  1. Отек – интерстициальный – либо весь орган, либо фрагментами
  2. Геморрагические и жировые некрозы – множественные кровоизлияния различного размера, часто с закупоркой главного протока и его ветвей
  3. Нагноительные изменения – при присоединении бактериальной флоры – абсцессы различной величины, локализации и размеров – до расплавления части или всего органа

# УЗ диагностика острого панкреатита

- Осложнения и сопутствующие изменения:

1. Локальные некрозы и жировая дистрофия печени
2. Обострение холецистита, прободение протоков, холангиты и перихолангиты
3. Поражение почек по типу тубулярного нефроза
4. Полисерозиты – появление жидкости в брюшной, плевральных и перикардальной полостях

# УЗ диагностика острого панкреатита

- УЗ картина переменна и определяется характером, степенью и распространенностью поражения, а так же предшествующим состоянием поджелудочной железы
- Форма, контуры, размеры, эхогенность, структура, протоковая система, дополнительные признаки (компрессия сосудов, органов ЖКТ, реакция лимфатической системы, наличие жидкости в брюшной полости и сальниковой сумке, изменения кровотока), динамика процесса, наличие осложнений, корреляция с клинико-лабораторными изменениями – главные параметры оценки

# УЗД острого панкреатита

## Фаза отека

- **Форма** сохраняется при диффузном поражении, при локальном - изменение формы пораженного сегмента за счет увеличения размеров и симуляция очагового поражения
- **Контуры** – при малой и средней степени отека – подчеркивание контуров за счет изменения акустического импеданса, при нарастании отека с распространением на окружающие ткани (сальник, брюшину, забрюшинную клетчатку) импеданс уменьшается – контуры нечеткие, размытые

# УЗД острого панкреатита

## Фаза отека

- Контуры железы неровные, четкие
- Общая эхогенность ткани снижена за счет выраженного отека, эхоструктура однородная
- Размеры железы диффузно увеличены
- Проток расширен до 2-3мм (отмечен стрелкой)



# УЗД острого панкреатита

## Фаза отека

- Головка поджелудочной железы резко увеличена, эхогенность ее ниже эхогенности ткани тела и хвоста за счет выраженного отека
- Проток диаметром 2 мм





# УЗД острого панкреатита

## Фаза отека

- Отек забрюшинного пространства может достигать малого таза в виде зоны пониженной эхогенности и неоднородной структуры
- Вовлечение в отек корешков брыжейки приводит к парезу кишечника и ухудшению визуализации
- При локальном поражении – бугристый, неровный контур – симулирует очаговую патологию

# УЗД острого панкреатита

## Фаза отека

- **Размеры** – увеличены пропорционально степени отека и характеризует диффузное, локальное или очаговое поражение; учитывать изменение размеров только с другими характеристиками
- **Эхогенность** – неравномерно снижается – при локальном или очаговом только в том отделе, который поражен, а при диффузно – всего органа; смешанная эхогенность – при наличии в анамнезе диффузных поражений поджелудочной железы

# УЗД острого панкреатита Фаза отека



# УЗД острого панкреатита

## Фаза отека

- **Структура** – при диффузном поражении неоднородность во всех отделах железы по типу мелко- и крупноочагового поражения, при локальном и очаговом – только в заинтересованном сегменте
- **Протоковая система** – локальные и диффузные расширения главного панкреатического протока, часто с ухудшением его визуализации; при локальном поражении головки развитие билиарной гипертензии ( расширение протоков, увеличение желчного пузыря и печени); носят обратимый характер

# УЗД острого панкреатита

## Фаза отека



# УЗД острого панкреатита

## Фаза отека

- **Дополнительные признаки** – выявление служит более точному определению характера изменений железы
- **Сдавливание сосудов** (в основном вен) – ВВ и НПВ; портальная гипертензия и признаки нарушения венозной гемодинамики по большому кругу кровообращения
- ВБА и чревный ствол и его ветви так же сдавливаются - синдром абдоминальной ишемии

# УЗД острого панкреатита

## Фаза отека

- **Сдавливание и оттеснение ДПК и желудка** – выявляется при УЗД
- **Реакция лимфатической системы** – особенно при гнойных осложнениях; выявляются реактивно измененные гипоэхогенные лимфоузлы до 5- 15 мм в области головки и шейки железы, парааортально, паракавально, вдоль печеночно-двенадцатиперстной связки

# УЗД острого панкреатита

## Фаза отека

- **Полисерозит** – эхонегативная жидкость в малом тазу, латеральных каналах, поддиафрагмальных пространствах с обеих сторон и в сальниковой сумке (располагается между железой и желудком) в виде анэхогенных полос (от 50 мл); так же в плевральной полости, в латеральном и заднем синусах – при сканировании через межреберья по передней подмышечной линии слева



# УЗД острого панкреатита

## Фаза отека



# УЗД острого панкреатита

## Фаза отека

- Применение ЦДК, ЭДК и спектральной доплерографии затруднено из-за выраженного метеоризма; изменения в ВБА и чревном стволе – ускорение кровотока; усиление сосудистого рисунка в ткани железы
- Динамика процесса и его корреляция с клинико-лабораторными изменениями - при отечной форме – уменьшение размеров, восстановление эхогенности и структуры органа, регрессия других признаков; динамика УЗ признаков отстает от клинико-лабораторных показателей

# УЗД острого панкреатита

## Некротическая фаза

- Получение информации крайне затруднено из-за выраженного и нарастающего метеоризма
- Морфологический субстрат – развитие тромбозов, мелких и крупных очагов геморрагического некроза в ткани железы, брюшине и забрюшинной клетчатке, появление геморрагического выпота и формирование псевдокист, содержащих межтканевую жидкость, панкреатический сок, тканевой детрит; иногда наблюдается секвестрация ткани железы; далее жировой некроз захватывает не только ткань железы, но и окружающие ткани

# УЗД острого панкреатита

## Некротическая фаза

- **Форма** – меняется при локальном характере поражения
- **Контур**ы – нечеткие, бугристые, иногда не дифференцируются при значительных изменениях окружающих тканей
- **Размеры** – увеличиваются резко
- **Эхогенность** – гипоэхогенна с анэхогенными включениями

# УЗД острого панкреатита

## Некротическая фаза

- **Структура** – выражено неоднородная с очагами различного характера и плотности
- **Протоковая система** – визуализируется неудовлетворительно, либо вообще не визуализируется
- **Дополнительные признаки** выражены ярче, чем в отечную фазу
- **Динамика** УЗ семиотики и ее корреляция с клинико-лабораторными показателями более отчетливая, чем при отечной фазе

# УЗД острого панкреатита

## Некротическая фаза



# УЗ семиотика при неопухолевых поражениях поджелудочной железы

Ультразвуковая диагностика  
воспалительных поражений

УЗ диагностика осложнений острого  
панкреатита

# УЗД осложнений острого панкреатита

1. Псевдокисты поджелудочной железы
2. Сдавливание желчевыводящих путей с развитием билиарной гипертензии
3. Перитонит (отграниченный и распространенный)
4. Абсцессы (сальниковой сумки, брюшной полости, забрюшинная флегмона)
5. Аррозивные кровотечения



# УЗД осложнений острого панкреатита

- **Псевдокисты** – наиболее часто встречаемое осложнение; в отличие от ретенционных и истинных кист образуются в результате некротических изменений паренхимы органа и представляют собой не имеющее собственной капсулы скопление межтканевой жидкости, панкреатического сока, продуктов некроза ткани железы и ее фрагментов, иногда крови

# УЗД осложнений острого панкреатита

- Стенками на первом этапе служат органы и ткани, при осаждении белков – ложная капсула
- Форма, размеры и локализация псевдокист крайне вариабельны (размеры до десятков см)
- Контуры в острой фазе неровные и нечеткие из-за формирования инфильтрата в брюшной полости и забрюшинном пространстве

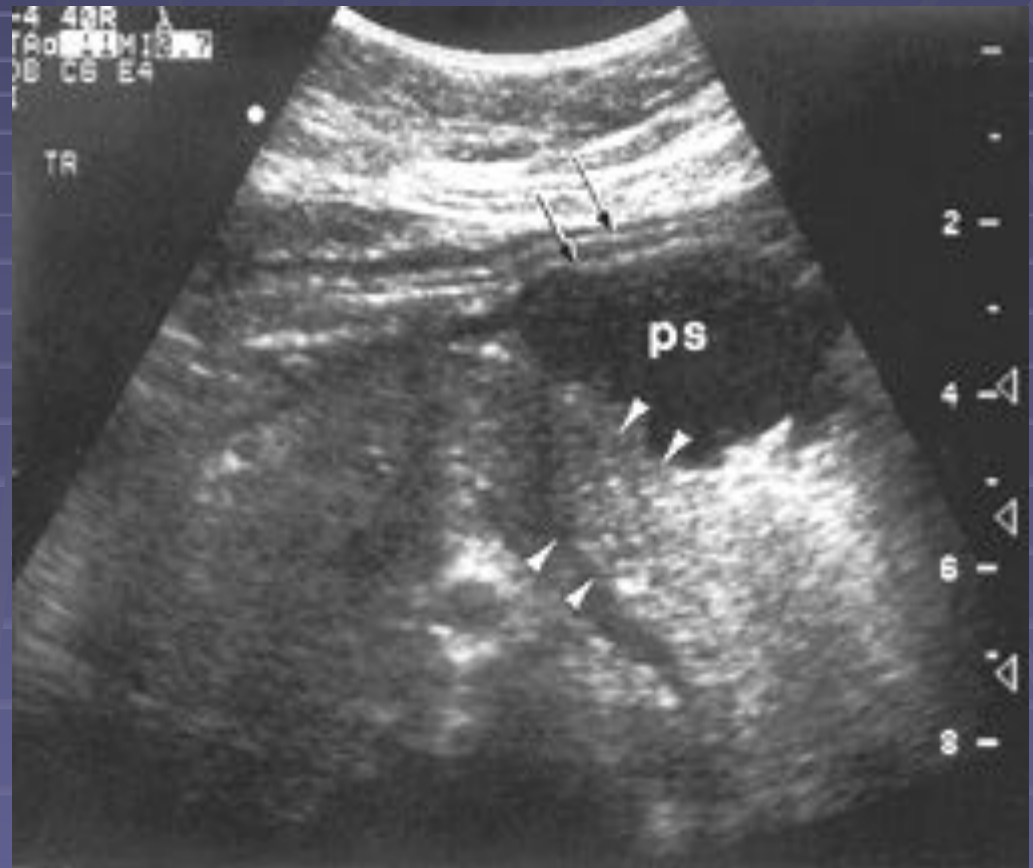
# УЗД осложнений острого панкреатита

- Инфильтрат – нечетко очерченная зона смешанной эхогенности (все типы); отек забрюшинной клетчатки – неравномерное снижение эхогенности этой области – все это приводит к нечеткости границ псевдокисты
- Полость псевдокисты представляет собой эхонегативное пространство с эхогенной взвесью и осадком, фрагментами ткани железы (при секвестрации), гиперэхогенные сгустки и нити фибрина (при кровотечении в псевдокисту)

# УЗД осложнений острого панкреатита

- За задней стенкой определяется эффект дистального псевдоусиления
- Дифференцировать с кистами других органов (при больших размерах), цистаденокарциномой и аневризматическими расширениями сосудов

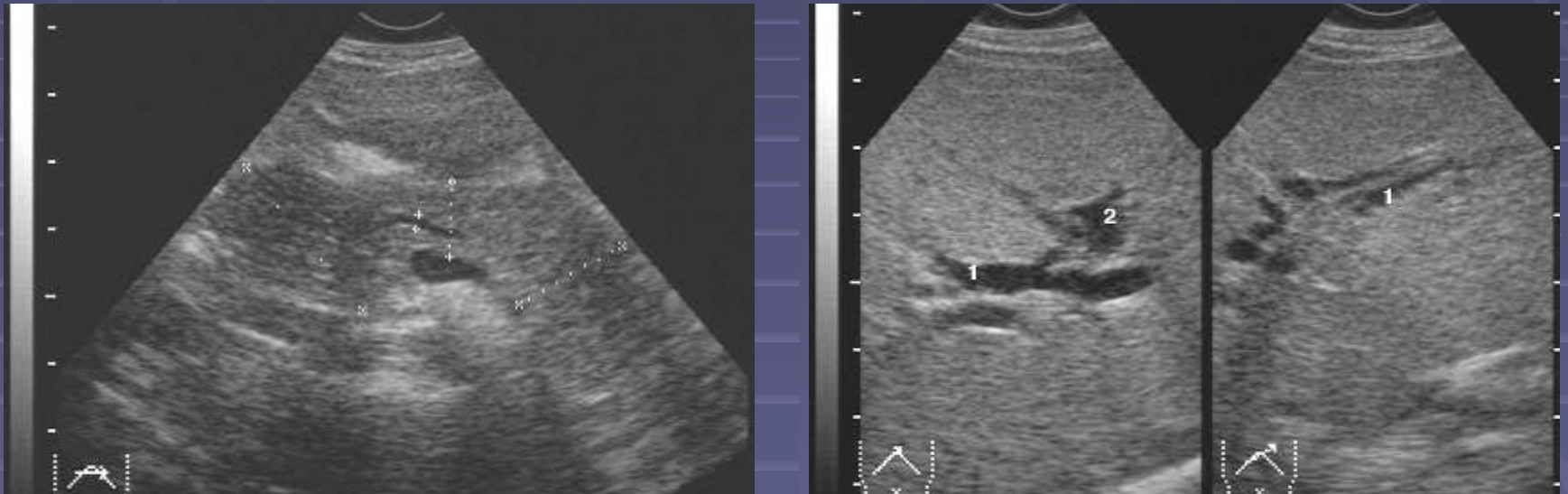
# Псевдокиста



# УЗД осложнений острого панкреатита

- Сдавливание желчевыводящих путей с развитием билиарной гипертензии – частое осложнение острого панкреатита при локализации в головке или при диффузном поражении
- УЗ семиотика не отличается от обычной гипертензии
- Дифференциальная диагностика – опухоли головки поджелудочной железы, холедохолитиаз, опухоли желчных протоков, сдавливание увеличенными лимфатическими узлами и т. д. )

# Сдавливание желчевыводящих путей с развитием билиарной гипертензии



- Выраженное расширение общего и долевых желчных протоков
- 1 - расширенные желчные протоки, 2 - портальная вена.

# УЗД осложнений острого панкреатита

- Перитонит (ограниченный и распространенный) – чаще сопутствует некротической фазе острого панкреатита
- Ограниченный – эхонегативное образование с нечеткими контурами в одном из отделов брюшной полости
- Распространенный – перемещающиеся жидкостные образования без контуров
- Парез кишечника заметно ухудшает визуализацию



# УЗД осложнений острого панкреатита

- Абсцессы (сальниковой сумки, брюшной полости, забрюшинная флегмона) – значительно ухудшают состояние больного
- Обсеменение асептического ферментного воспалительного процесса бактериальной флорой происходит гематогенным, лимфогенным и контактным способом (свищ)

# УЗД осложнений острого панкреатита

- Сначала формируется массивный инфильтрат в зоне железы и забрюшинной клетчатки – нечетко очерченный смешанной плотности участок, гипervasкуляризированный
- При абсцедировании жидкостные участки с эхогенной взвесью, дающие эффект дистального псевдоусиления
- При неблагоприятном течении тотальное гнойное расплавление железы в виде бесформенной структуры смешанной плотности и нечеткими границами

# УЗД осложнений острого панкреатита

- **Аррозивное кровотечение** – не всегда выявляется при УЗИ
- При кровотечении в брюшную полость эхонегативная нарастающая в объеме (при динамическом исследовании) жидкость в отлогах местах, постепенно жидкость становится эхогенной
- Динамическое исследование через короткие промежутки времени

# УЗ семиотика при неопухолевых поражениях поджелудочной железы

Ультразвуковая диагностика  
воспалительных поражений  
УЗ диагностика хронического  
панкреатита

# УЗД хронического панкреатита

- Морфологические изменения зависят от степени выраженности и частоты обострений, а так же их распространенности
- В большинстве случаев первичное поражение, реже на фоне других заболеваний органов пищеварения
- В железе развиваются дистрофические процессы и пролиферативные изменения (фиброз)

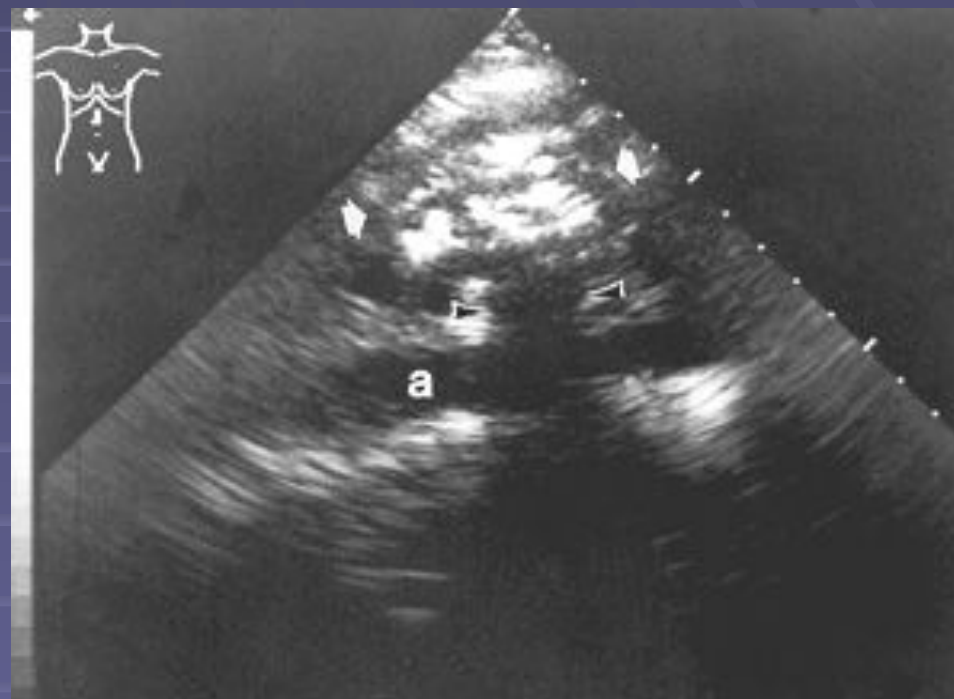
# УЗД хронического панкреатита

- *Ремиссия:*
- **Форма** – обычная, после перенесенного локального острого панкреатита форма изменяется за счет увеличения или уменьшения отделов
- **Контуры** – зубчатость и бугристость контура (особенно переднего) при маловыраженной около органной клетчатке; при развитой клетчатке определяется нечеткая дифференциация контуров железы – разница в акустическом импедансе между гиперэхогенной железой и малым сальником, а так же забрюшинной клетчаткой невелика; неровность – за счет замещения железистой ткани фиброзной

# УЗД хронического панкреатита

- **Размеры** – чаще уменьшение размеров за счет сморщивания, реже увеличение при частых рецидивах
- **Эхогенность** – неравномерно повышена
- **Структура** – выраженная диффузная неоднородность за счет чередования участков фиброза и железистой ткани; при длительном течении микрокальцинаты и конкременты протоков в виде гиперэхогенных участков с акустическими тенями

# УЗД хронического панкреатита





# УЗД хронического панкреатита

- **Протоковая система** – локальные расширения главного панкреатического протока с одновременным ухудшением его визуализации; тотальное – при рубцовых изменениях в головной его части; одновременно происходит сдавливание и рубцевание общего желчного протока с развитием признаков билиарной гипертензии
- Изменения носят стойкий и даже нарастающий при обострениях характер
- Внутренний контур дилатированного протока становится неровным, зазубренным, часто с конкрементами

# УЗД хронического панкреатита



# УЗД хронического панкреатита

- Сонографическая картина хронического панкреатита с выраженными фиброзными изменениями ткани
- Контуры железы неровные, четкие
- Эхоструктура ткани диффузно-неоднородная, эхогенность и звукопоглощение значительно повышены
- За железой слабая акустическая тень



# УЗД хронического панкреатита

## Дополнительные симптомы:

- **Сдавливание и деформация сосудов** - НПВ, ВВ и ее ветвей вследствие развития локального фиброза забрюшинной клетчатки, что приводит к деформации сосудов, уменьшению диаметра их в зоне фиброза и расширению дистального сегмента; в В-режиме, ЦДК и ЭД – исключить или подтвердить тромбоз – разной эхогенности участки в просвете вен, дефектами наполнения в режимах ЦДК и ЭД

# УЗД хронического панкреатита

- **Формирование ретенционных кист** – при обструкции различных отделов панкреатического протока и его ветвей в виду различных причин (стриктуры, конкременты) – эхонегативное пространство с однородной, в большинстве случаев, внутренней структурой, с тонкой гиперэхогенной капсулой и эффектом дистального псевдоусиления
- **Псевдокисты** – следствие перенесенных обострений и острого панкреатита с деструктивными явлениями

# УЗД хронического панкреатита

- **Динамика процесса и его корреляция с клинико-лабораторными изменениями** – УЗ семиотика хронического панкреатита с небольшими морфологическими изменениями мало отлична от других патологических состояний (например, возрастная атрофия, опухоли) – что приводит к диагностическим ошибкам – учитывать все показатели и особенно динамику УЗ семиотики

# УЗД хронического панкреатита

## Осложнения

- Формирование кист
- Кальцинация железы – развитие калькулезного хронического панкреатита
- Тромбозы селезеночной, ВБВ, ВВ и НПВ
- Стенозы панкреатического и общего желчного протоков

# УЗД хронического панкреатита

## Осложнения

- В проекции тела визуализируется овоидной формы эхонегативное образование с четкими, ровными контурами
- За образованием акустическое усиление
- Поперечное сканирование в эпигастральной области





# УЗД хронического панкреатита

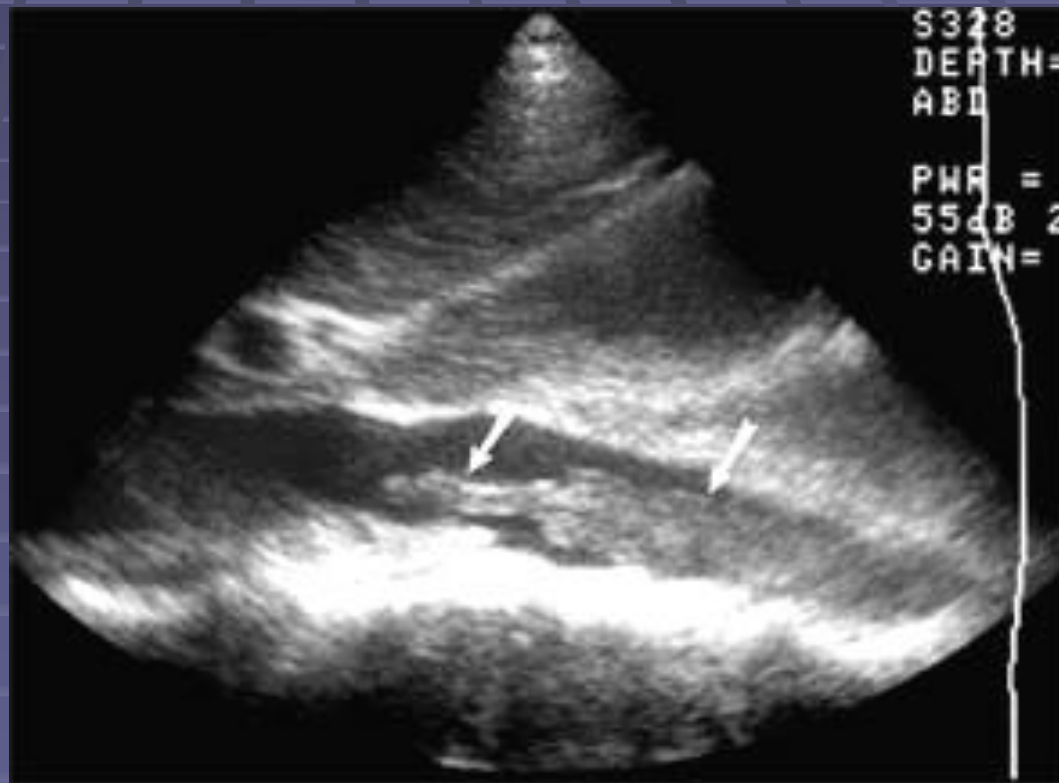
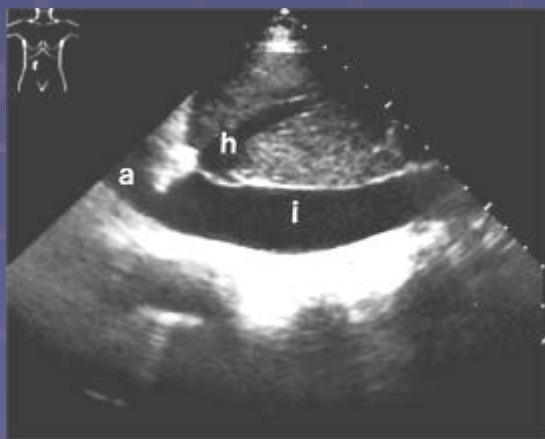
## Осложнения

- В проекции железы визуализируется полулунной формы эхонегативное образование больших размеров, с четким, ровным контуром
- За образованием акустическое усиление. 1 - головка поджелудочной железы, 2 - хвост поджелудочной железы, 3 – киста
- Поперечное сканирование в эпигастральной области



# УЗД хронического панкреатита

## Осложнения



# УЗД хронического панкреатита

- *Обострение:*

- УЗД обострений хронического панкреатита и острого панкреатита на фоне хронического имеет ряд особенностей, связанных с вариантом наслоившегося процесса

1. Учет фактора одновременного присутствия в семиотике признаков хронического и острого воспаления, а так же их осложнений
2. Оценка степени выраженности и распространенности острого воспалительного процесса, протекающего на фоне хронического панкреатита
3. Оценка динамики УЗ семиотики

# УЗД хронического панкреатита

4. Использование всех доступных методик УЗИ в каждой конкретной ситуации
5. Оценка корреляции УЗ семиотики с клинико-лабораторными показателями и данными других методов визуализации в условиях обострения хронического или развития острого на фоне хронического панкреатита

# УЗД хронического панкреатита

- Дифференциальная диагностика крайне сложна – с вторичными изменениями поджелудочной железы при ряде заболеваний органов ЖКТ, с добро- и злокачественными опухолевыми поражениями

# УЗ семиотика при неопухолевых поражениях поджелудочной железы

Особенности УЗ семиотики при  
некоторых неопухолевых поражениях  
поджелудочной железы

# Причины неопухолевого поражения поджелудочной железы

- Заболевания желудка и кишечника
- Заболевания печени и желчевыводящей системы
- Токсические состояния
- Отравления медикаментами
- Наследственные и приобретенные нарушения метаболизма
- Некоторые инфекционные заболевания

# Амилоидоз

- Возникает при сахарном диабете или длительно существующим хроническом гнойно-воспалительном процессе
- Увеличение железы в размерах за счет всех отделов, повышение эхогенности и появление неоднородности структуры ( в виде повышения зернистости изображения) и некоторую неотчетливость визуализации



# Муковисцидоз

- Сонографическая картина поджелудочной железы при муковисцидозе
- Размеры железы значительно увеличены, эхоструктура диффузно-неоднородная, "тяжистая", эхогенность ткани резко повышена
- За тканью железы определяется слабая акустическая тень

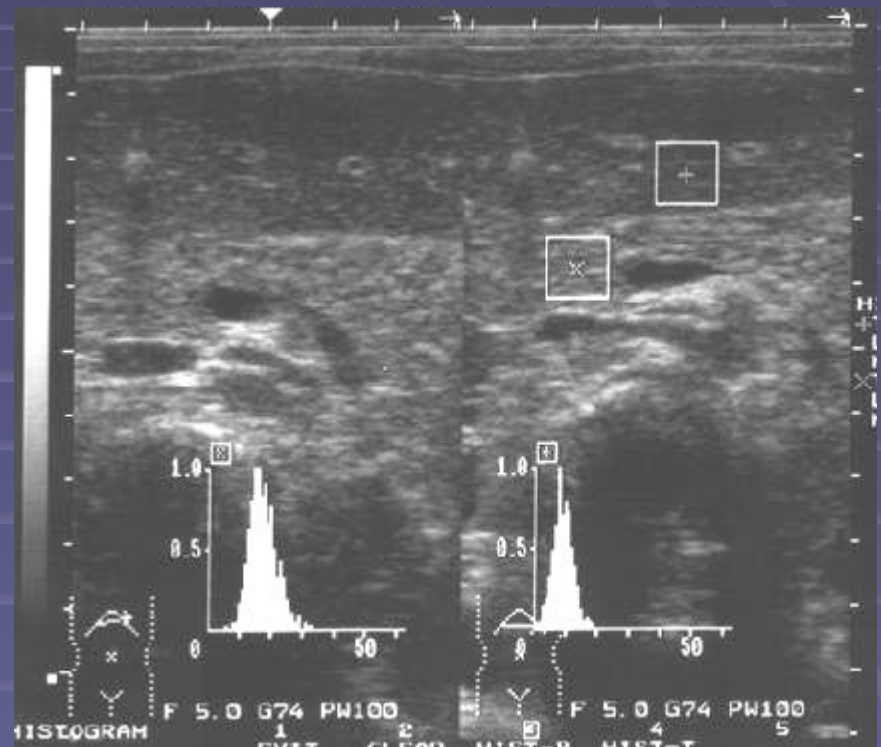


# Язвенная болезнь желудка и ДПК

- Приводят к развитию реактивного или хронического панкреатита (УЗ симптомы хронического панкреатита);
- Возможна пенетрация язвы в ткань железы – УЗ симптомы локального острого панкреатита с нарушением наружного контура в зоне пенетрации
- При адекватном и своевременном лечении (в динамике) восстановление эхоструктуры железы

# Язвенная болезнь желудка и ДПК

- Сонографическая картина реактивных изменений поджелудочной железы у пациента с выраженными проявлениями гастродуоденита
- Размеры железы не увеличены
- Эхогенность ткани повышена, эхоструктура "крупнозернистая"



# Липоматоз поджелудочной железы

- Проявление нарушения жирового обмена при различных заболеваниях
- Неравномерное повышение эхогенности железы с неотчетливой эхоструктурой (уменьшение зернистости, сглаженность структуры), нечеткие контуры (при наличии выраженной парапанкреатической клетчатки)

# Липоматоз поджелудочной железы

- Сонографическая картина липоматоза поджелудочной железы у пациента с ожирением II степени
- Размеры железы не увеличены, эхогенность повышена, эхоструктура «мелкозернистая»
- Проток не расширен. 1 - желчный пузырь, 2 - селезеночная вена
- Косое сканирование в эпигастральной области



# Кисты поджелудочной железы

- Врожденные дизонтогенетические (сочетающиеся с поликистозом печени, почек и т.д.)
- Врожденные и приобретенные ретенционные (при муковисцидозе, остром и хроническом панкреатите, опухолях)
- Приобретенные травматические и воспалительные (псевдокисты при острых деструктивных панкреатитах, травмах поджелудочной железы)
- В основном псевдокисты как исход деструктивных воспалений железы

# Травма поджелудочной железы

- Контузия и полный или частичный разрыв органа
- Контузия – симптомы локального или диффузного острого панкреатита
- При разрыве частичное или полное нарушение контура, формы и структуры с УЗ симптомами острого панкреатита, формированием посттравматической псевдокисты с неоднородным жидким содержимым; УЗ признаки внутреннего кровотечения; чаще повреждается тело железы

# Псевдокиста поджелудочной железы в динамике после пункции





# УЗ семиотика при опухолевых поражениях поджелудочной железы

Ультразвуковая диагностика  
доброкачественных опухолей  
поджелудочной железы

# УЗД доброкачественных опухолей поджелудочной железы

- Опухоли APUD системы (апудомы – инсуломы, гастриномы и т.д.)
- Гемангиомы
- Невриномы
- Фибромы и нейрофибромы
- Липомы аденомы
- Другие

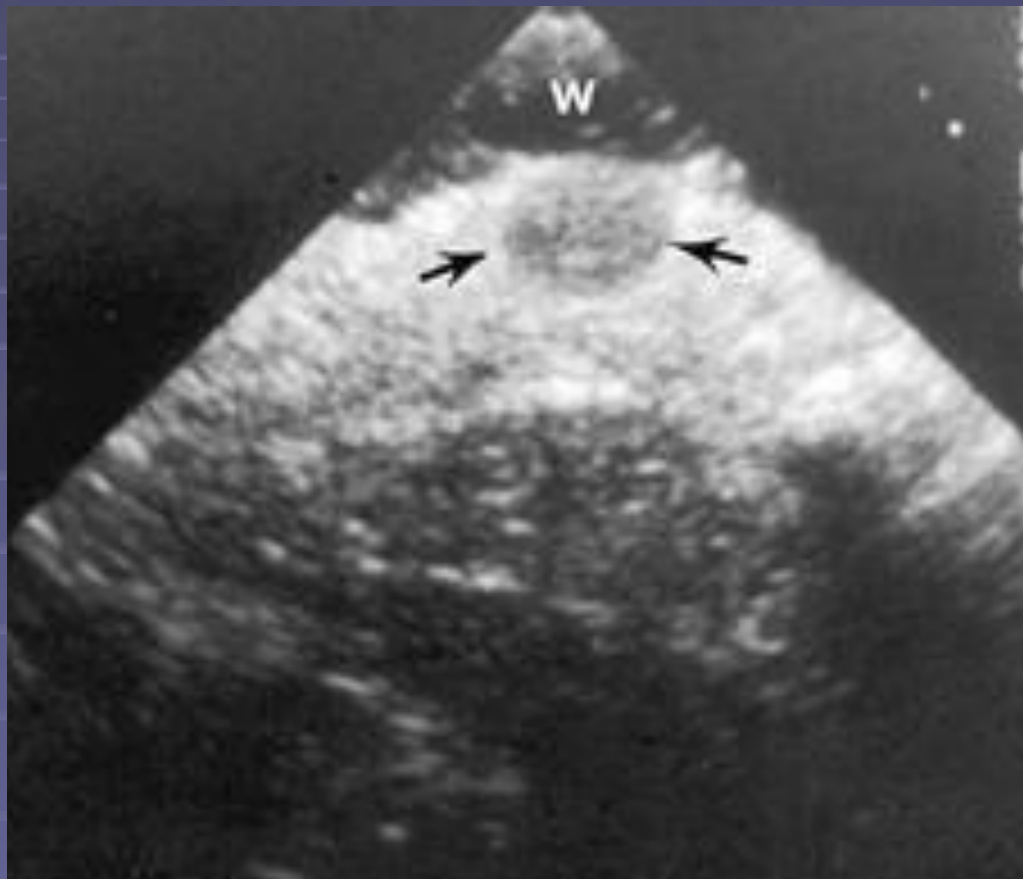
# УЗД доброкачественных опухолей поджелудочной железы

- Практическая ценность трансабдоминального исследования невысока из-за небольших размеров опухолей до 1 – 1,5 см и их локализацией в толще хвоста железы
- Объемное образование неправильно округлой формы с относительно четким контуром и отграничение от железистой ткани
- Гипоэхогенны (чаще) и гиперэхогенны (реже)
- Часть изоэхогенны, что делает их практически не диагностируемыми

# УЗД доброкачественных опухолей поджелудочной железы

- Муцин секретирующие аденомы мало отличны от кист поджелудочной железы – только в случае выявления мелких пристеночных полиповидных вегетаций или внутриполостных септ
- Невыявление при УЗИ клинически подозреваемой доброкачественной опухоли, например инсуломы или гастриномы, не должно отвергать клинический диагноз
- Эндоскопическая УЗ и КТ диагностика

# Инсулома, выявленная интраоперационно



# УЗ семиотика при опухолевых поражениях поджелудочной железы

Ультразвуковая диагностика  
злокачественных опухолей  
поджелудочной железы

# УЗД злокачественных опухолей поджелудочной железы

- Наиболее актуальная и сложная задача УЗД
- Гистологически *рак поджелудочной железы* крайне разнообразен и дифференцировать их при УЗИ практически невозможно
- Классификация по локализации:
  1. Рак головки
  2. Тела
  3. Хвоста
  4. Диффузная форма

# УЗД злокачественных опухолей поджелудочной железы

- Непосредственные признаки: объемное, чаще солидное, образование с неровными бугристыми контурами, в то или иной степени неоднородную структуру и пониженную эхогенность
- Вторичные признаки: деформация железы, изменение структуры и эхогенности, расширение протоков, сдавливание и прорастание окружающих органов, выявление метастазов
- Выраженность признаков зависит от стадии, размеров и локализации опухоли, а так же от предшествующего состояния железы



# УЗД злокачественных опухолей поджелудочной железы

- **Форма** – сохраняется при размерах опухоли не более 1-1,5 см; при больших размерах деформация органа с преобладанием размера пораженного сегмента
- **Контур** – при размерах более 1 см деформация (выбухание) контура в зоне роста, бугристость
- **Размеры** – как правило больше истинных – за счет реактивного панкреатита

# УЗД злокачественных опухолей поджелудочной железы

- **Эхогенность** – при диффузном поражении пониженная, при локальном – неизменная; при развитии реактивного панкреатита четкость визуализации узла снижается – за счет выравнивания эхогенности узла и ткани железы
- В такой ситуации противовоспалительное лечение приведет к более четкой визуализации опухоли (наблюдение в динамике)

# УЗД злокачественных опухолей поджелудочной железы

- **Структура** – меняется при присоединении панкреатита
- **Протоковая система** – главный панкреатический проток быстро расширяется при локализации в головке; так же расширяются желчные протоки с развитием признаков билиарной гипертензии; при диффузной форме и при больших опухолях тела такие же признаки

# Рак поджелудочной железы

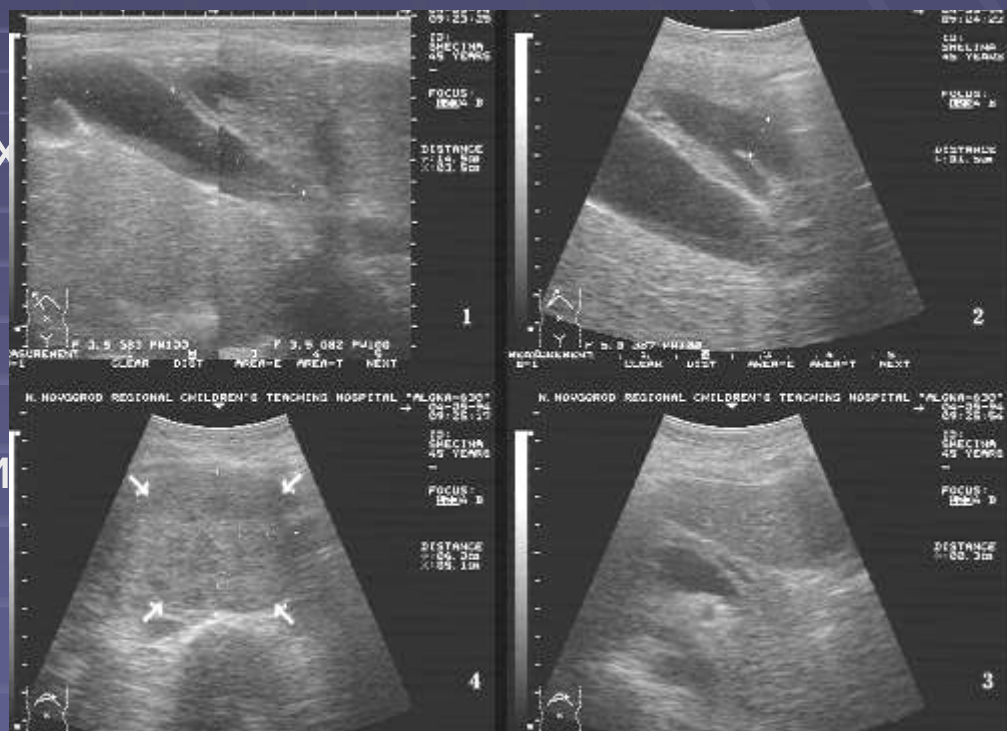


# Цистаденокарцинома



# УЗД злокачественных опухолей поджелудочной железы

- Сонографическая картина симптомокомплекса опухоли головки поджелудочной железы
- 1 - увеличенный в размерах "застойный" желчный пузырь, 2 - расширенный и извитой общий желчный проток, 3 - расширенный Вирсунгов проток в области тела железы, 4 - объемное образование в проекции головки поджелудочной железы больших размеров с неоднородной внутренней эхоструктурой (указано стрелками)



# УЗД злокачественных опухолей поджелудочной железы



# УЗД злокачественных опухолей поджелудочной железы

- **Дополнительные признаки:**
- **Сдавливание и оттеснение** сосудов и окружающих органов имеет те же признаки, что и при остром панкреатите
- При **прорастании** сосудов и окружающих органов – «смазывание», нечеткость границ и нарушение структуры прилегающих участков органов и сосудов; сосуды как бы «обволакиваются» опухолью, заключаются как в муфту



# УЗД злокачественных опухолей поджелудочной железы

- **Реакция лимфатической системы** – в виде метастазирования в региональные лимфатические узлы – в виде одиночных и множественных гипоэхогенных образований в типичных местах – области шейки и головки поджелудочной железы, парааортально, параковально, вдоль печеночно-двенадцатиперстной связки

# УЗД злокачественных опухолей поджелудочной железы

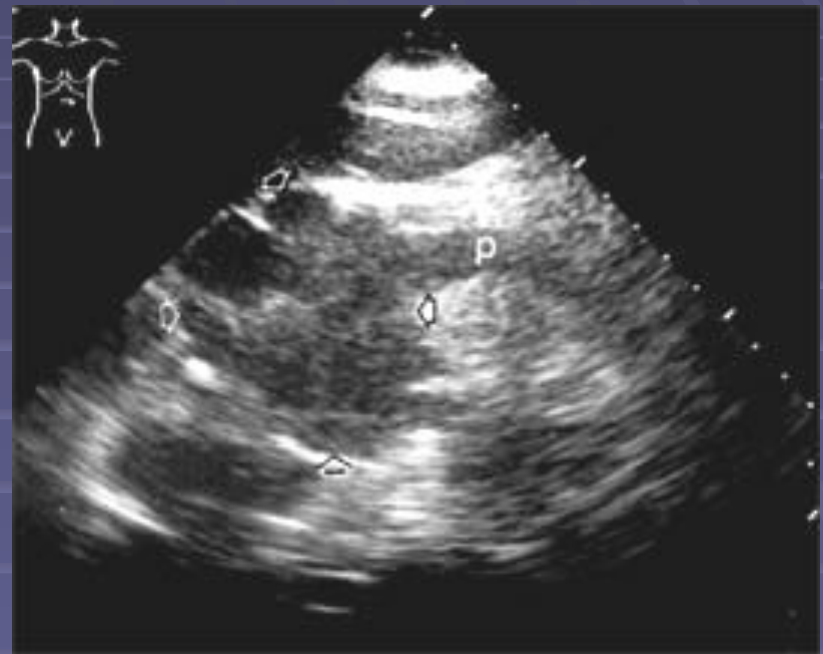
- Методики ЦДК, ЭД и спектральной доплерографии позволяют выявлять дополнительные симптомы: локальной хаотичной гиперваскуляризации образования, нетипичных деформированных сосудов, низко резистентного кровотока
- Динамика процесса и его корреляция с клинико-лабораторными изменениями – нарастание СОЭ, лейкоцитоза и т.д. – пункционная биопсия под контролем УЗИ

# УЗД злокачественных опухолей поджелудочной железы

- **Метастатическое поражение** поджелудочной железы крайне редко
- УЗ семиотика та же, что и при первичных злокачественных опухолях
- Чаще метастазы дает меланома - множественные полиморфные изо- и гипоэхогенные участки, инфильтрирующие ткань железы наподобие диффузной формы рака поджелудочной железы, а метастазы рака желудка не отличаются от первичного узлового поражения

# М е т а с т а з ы

- Метастазы меланомы в регионарные лимфатические узлы и головку поджелудочной железы в виде бугристого неоднородного конгломерата



# Метастазы

- Метастазы карциномы яичника в регионарные лимфатические узлы в виде бугристого неоднородного конгломерата



# Острый лейкоз

- Над телом поджелудочной железы визуализируется "наслаивающееся", округлой формы гипоэхогенное образование с четкими контурами и слабым акустическим усилением (увеличенный лимфатический узел между маркерами)



# Лимфома



- Диффузная (слева) и фокальная (справа) формы поражения поджелудочной железы и регионарных лимфатических узлов при лимфоме

Спасибо за внимание!

