

«НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПАТОЛОГИИ ПЕЧЕНИ У ДЕТЕЙ»

УЗ «Городская детская инфекционная клиническая больница»

Асламова С.И.

Минск, 16 мая 2018 г.



УЗ «Городская детская инфекционная клиническая больница»



- **13 инфекционных отделений на 609 коек;**
- проходят стационарное обследование и лечение дети с различной патологией печени;
- **2 отделения АиР на 24 койки,** где находятся на этапе выхаживания дети перед и после трансплантации печени;
- клиническая база кафедр детских инфекционных болезней БелМАПО и инфекционных болезней БГМУ;
- в течение 10 лет на базе УЗ «ГДИКБ» функционировал центр детской гепатологии;
- в **диспансерном кабинете** состоит на учете **267 детей с хроническими гепатитами**

УЗИ печени у детей



- Ультразвуковое исследование (УЗИ) имеет широкое распространение в диагностике заболеваний печени у детей в связи с доступностью, неинвазивностью, отсутствием лучевых нагрузок.

Задачи при проведении УЗИ печени

- Подтвердить или опровергнуть наличие **изменений собственно печени, структуры ее паренхимы**;
- Оценить наличие или отсутствие изменений со стороны **сосудистого русла печени**;
- Оценить наличие или отсутствие изменений со стороны **билиарной системы**;
- Оценить структуру **селезенки** и наличие изменений **селезеночного кровотока**;
- Определить наличие или отсутствие проявлений **портальной гипертензии** (со стороны ЖП, ПЖЖ, малого сальника и пр.);
- В т.ч. обнаружить спонтанные порто-системные **шунты** (если они есть), наличие **асцита**.

Методика УЗИ печени у детей

■ Положение пациента:

- на спине;
- на левом боку;
- стоя;
- на животе (редко)

■ Используемые датчики:

- конвексный соответствующей возрасту частоты;
- микроконвексный;
- линейный (!) для детального исследования структуры паренхимы печени.

Методика УЗИ печени у детей

- **Подготовка больного к исследованию:**
- В экстренных ситуациях обследование проводится независимо от времени предыдущего приема пищи;
- При плановом обследовании оптимально проведение УЗИ печени **утром строго натощак:**
 - детям старше года разрешен прием пищи и питье только накануне вечером;
 - дети грудного возраста обследуются после пропуска одного кормления (мин. 3-4-х часовой голодной паузы);

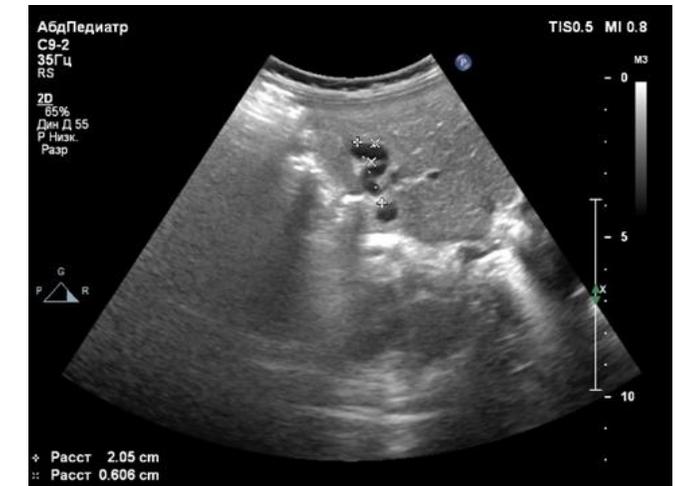
Для адекватной оценки билиарной системы в протоколе обязательно следует указать продолжительность голодной паузы!

Оценка состояния желчного пузыря

- **Особое внимание – детям первых месяцев жизни с синдромом желтухи для исключения атрезии ЖВП !**

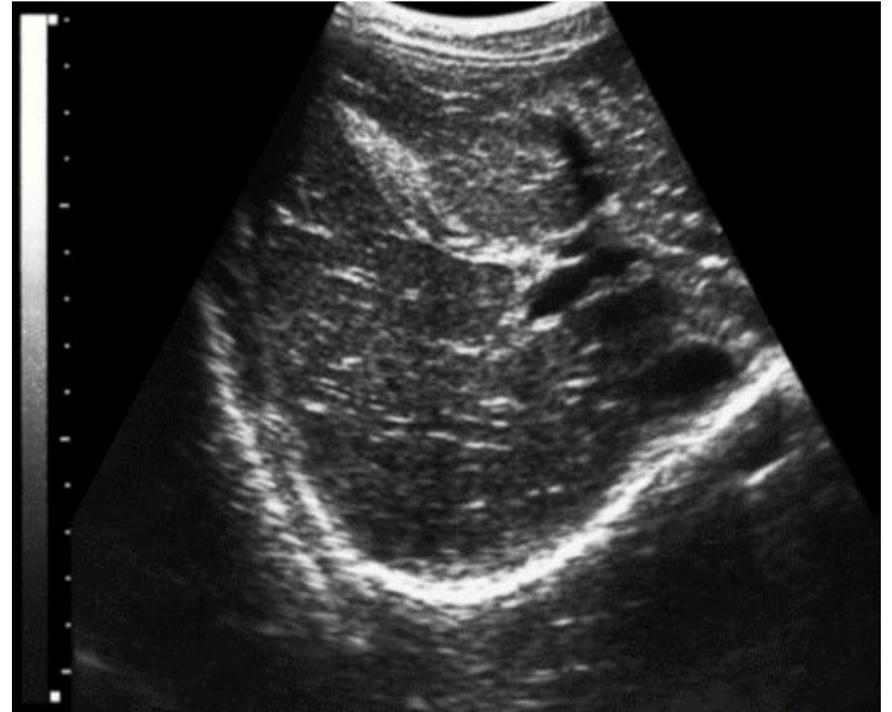
Трудности визуализации ЖП у детей раннего возраста обусловлены

- его сокращенным состоянием при частом дробном кормлении;
- наличием большого количества газов в желудке и кишечнике;
- Даже пропуск одного кормления не гарантирует хорошего изображения ЖП;



Оценка состояния желчного пузыря

- У детей с выраженной желтухой необходимо **несколько исследований ЖП** в течение 2–3 суток в том числе **до и после кормления** (для оценки сократительной функции ЖП);
- **Только изменение объема пузыря после приема пищи говорит об отсутствии любой формы атрезии.**



Основные критерии оценки состояния печени при УЗ-исследовании у детей

- Размер печени;
- Величина углов краев печени;
- Ровность контура печени;
- Эхогенность паренхимы печени;
- Эхоструктура (архитектоника) паренхимы печени;
- Звукопроводимость (степень ослабления УЗ-луча);
- Состояние ЖП, вне- и внутripеченочных желчных протоков;
- Состояние сосудов печени (воротной и печеночных вен, печеночной артерии):
 - величина диаметра;
 - форма;
 - направленность;
 - эхогенность и толщина стенок;
 - характеристики кровотока:
 - a) качественные (форма доплеровской кривой, направление потока);
 - b) количественные (максимальная, средняя, минимальная и объемная скорости потока, индекс резистентности (дополнительно для артерии)).

Размеры печени (соотношение правой и левой долей, индекс 1 сегмента)

Необходимо оценить относительные показатели, свидетельствующие о соотношении долей печени!

- соотношение максимальных размеров правой и левой долей печени у детей старше 3 лет в большинстве случаев **не менее 1,5**;
- **индекс 1 сегмента** (отношение ПЗР хвостатой доли к ПЗР левой доли печени) в норме составляет **25-30%** (Пыков М.И.);
- **Увеличение левой доли и 1 сегмента** часто свидетельствует о развитии хронического гепатита или цирроза;

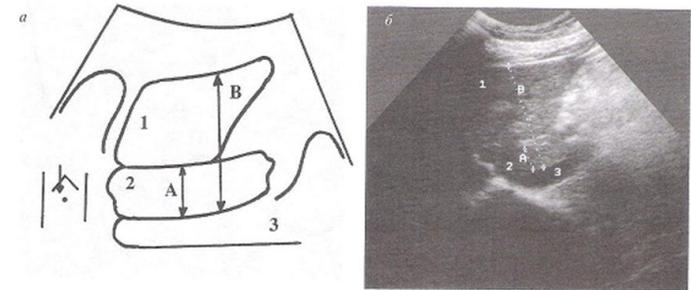


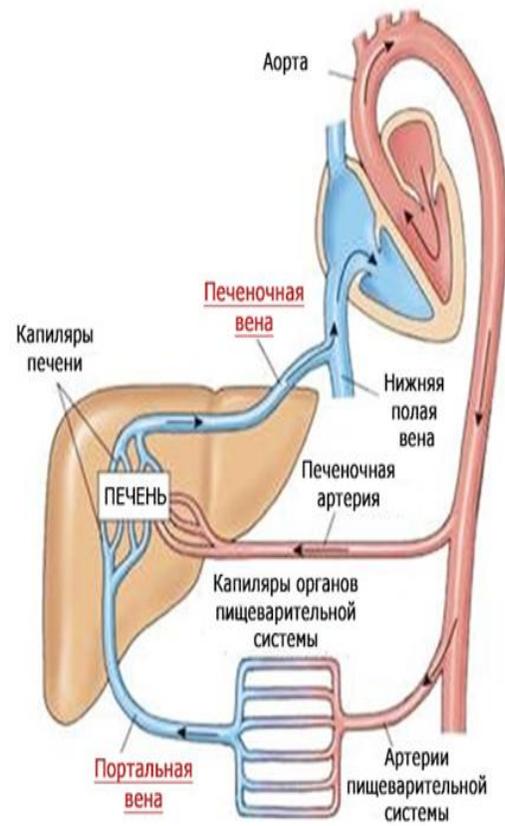
Рис. 94. Схема (а) и УЗИ (б) в срезе 4:
1 — левая доля печени; 2 — хвостатая доля печени; 3 — нижняя полая вена; А — переднезадний размер хвостатой доли печени; В — переднезадний размер левых отделов печени.



Размеры печени

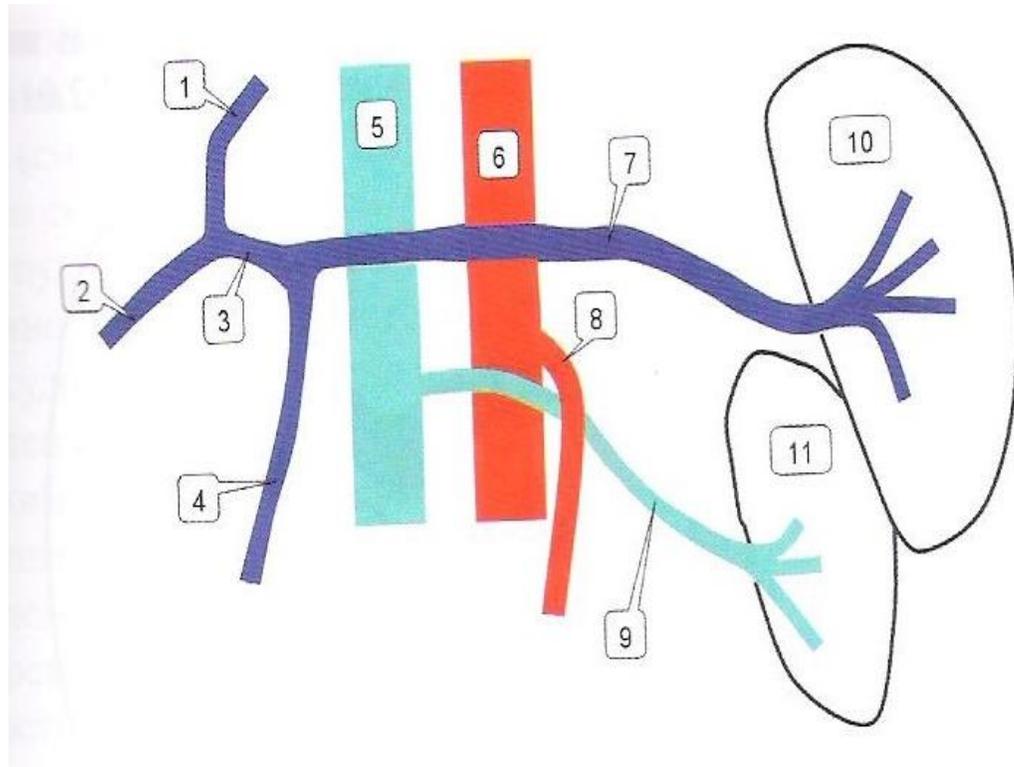
- Перед проведением УЗИ печени необходимо **оценить физическое развитие ребенка**;
- Наиболее тесная взаимосвязь наблюдается между **размерами печени и ростом ребенка**;
- Чаще в практической деятельности приходится встречаться с **гепатомегалией** (увеличением размеров печени) той или иной степени выраженности;
- **Истинная гепатомегалия** является признаком многих инфекционных и неинфекционных заболеваний, наследственных синдромов;
- **Увеличение размеров печени** может быть индивидуальной **особенностью** ребенка при опережении темпов физического развития;
- А также реакцией организма на практически **любое заболевание**, в том числе ОРИ;
- **Уменьшение размеров печени** в динамике при циррозе, острой печеночной недостаточности рассматривается как неблагоприятный прогностический признак.

Сосудистая система печени



- Печень имеет своеобразную, уникальную сосудистую систему, состоящую из **артериальной части и двух венозных частей**;
- Только печень имеет два афферентных сосуда;
- По **общей печеночной артерии (ОПА)** в нее поступает артериальная кровь, по **воротной вене** – венозная кровь, оттекающая от желудочно-кишечного тракта, селезенки, поджелудочной железы и несущая в себе промежуточные продукты пищеварения;
- Отток крови осуществляется по единой системе **печеночных вен**, относящихся к бассейну нижней полой вены;
- **Печеночная артерия** обеспечивает **10–35%** всего органного кровотока, покрывая в то же время **более 50%** потребности в кислороде.

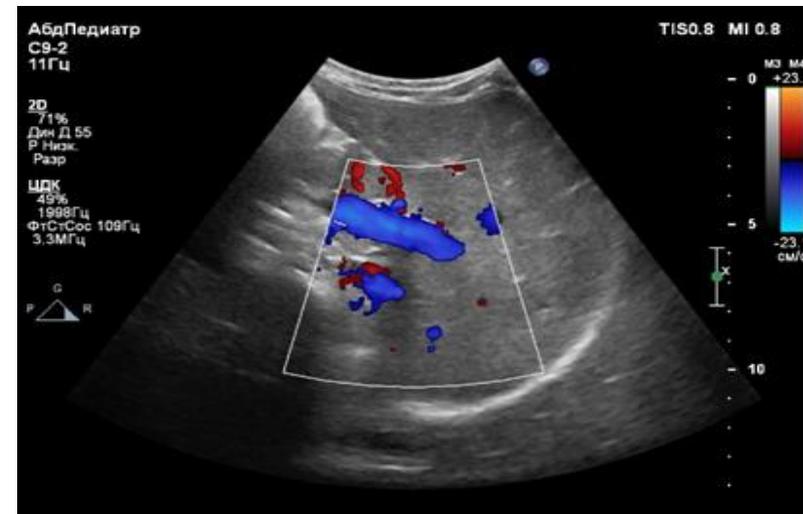
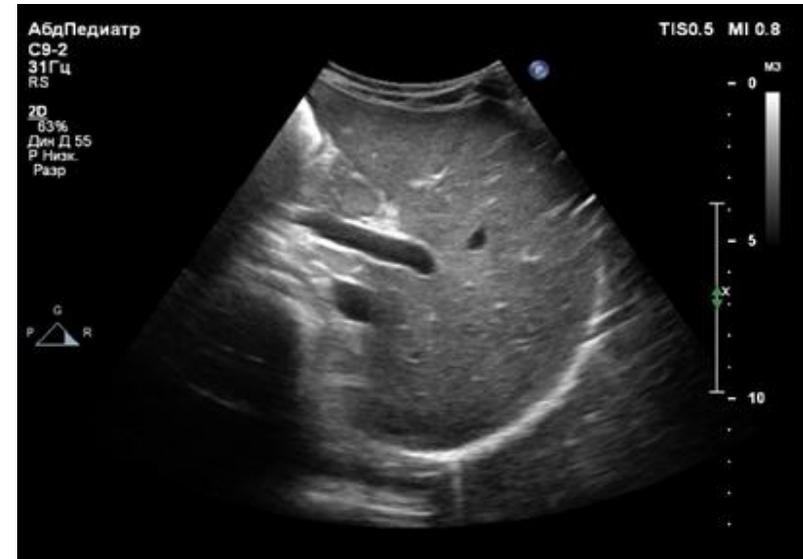
При УЗИ печени у детей подлежат эхографической оценке



- 1- левая ветвь ВВ
- 2 – правая ветвь ВВ
- 3 – ствол ВВ
- 4 – ВБВ
- 5 – НПВ
- 6 – брюшная Ао
- 7 – СВ
- 8 – ВБА
- 9 – левая почечная вена
- 10 – селезенка
- 11 – левая почка

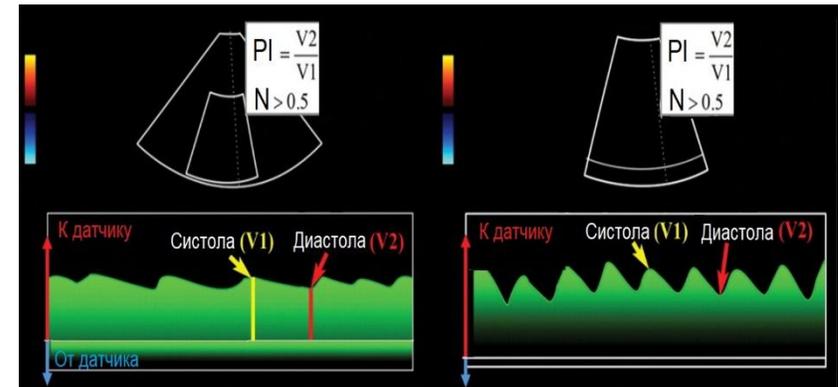
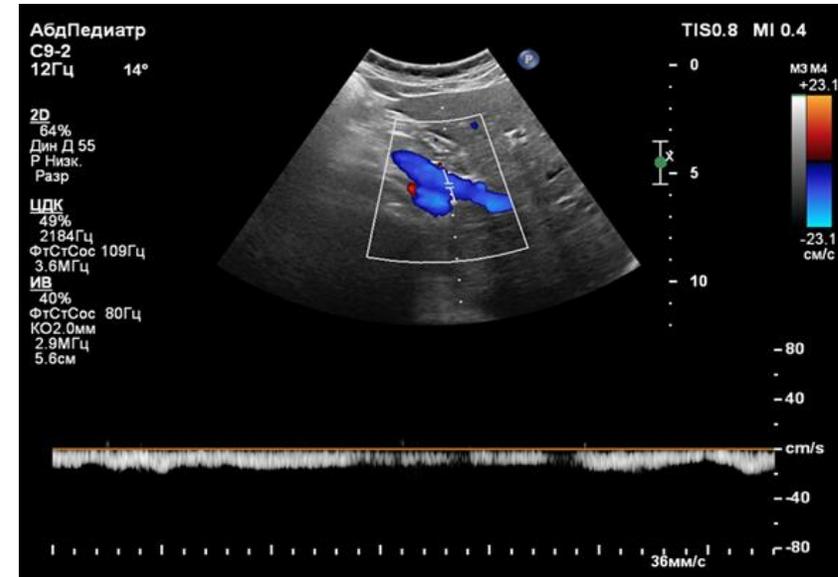
Сосуды системы воротной вены (ствол ВВ)

- **Ствол ВВ** образуется в основном в результате слияния верхне-брыжеечной и селезеночной вен;
- **Ствол ВВ** оптимально визуализируется из эпигастрального доступа при косом расположении датчика;
- Стенки ствола и крупных ветвей ВВ всегда четко видны, в норме гиперэхогенные;
- Просвет ствола равномерный, диаметр закономерно увеличивается с возрастом;



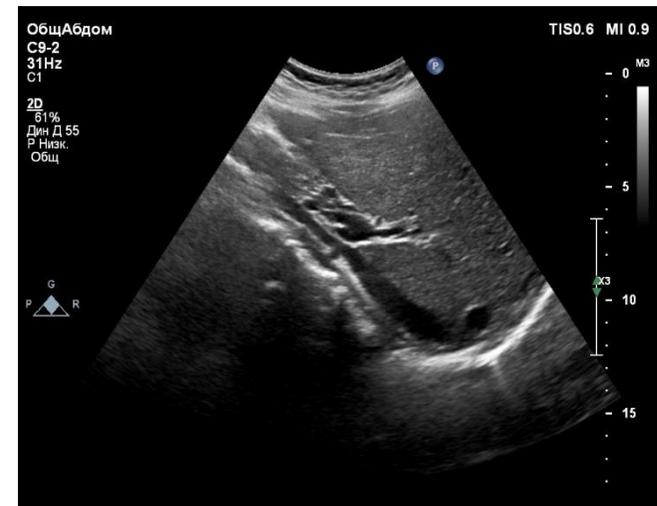
Сосуды системы воротной вены (ствол ВВ)

- Кровоток в стволе ВВ **гепатопетальный** (направлен к печени), монофазный, спектр с плавными волнами;
- В воротных венах индекс пульсации $PI = V2/V1$, (гребень волны — максимальная систолическая скорость ($V1$), дно — конечная диастолическая скорость ($V2$)), в отличие от артериального $PI = (V1 - V2)/V_{mean}$.
- В норме в ВВ **$PI > 0,5$** ;
- Диаметр ствола ВВ и скорость кровотока в нем увеличиваются после приема пищи.



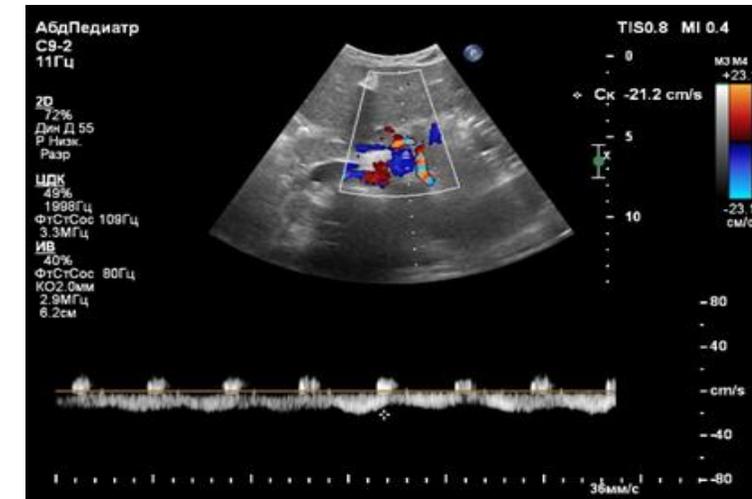
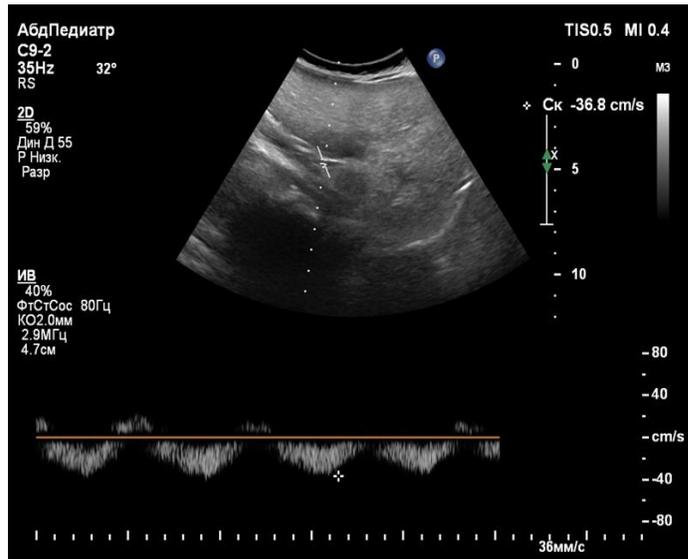
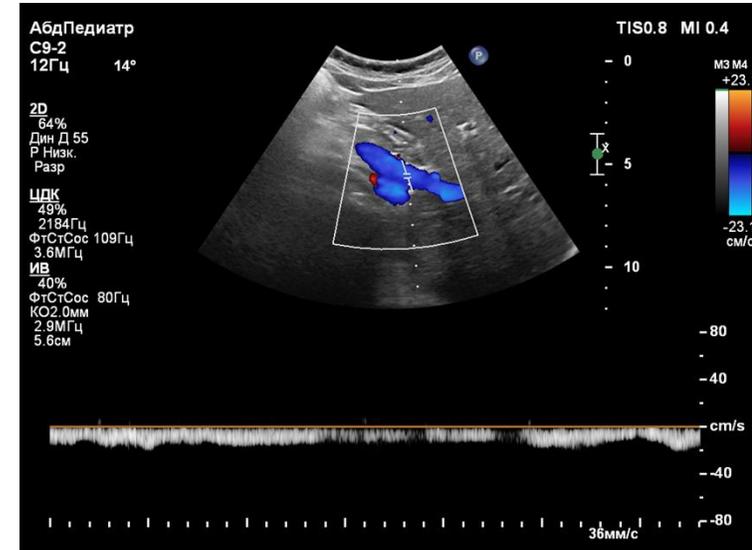
Сосуды системы воротной вены (ствол ВВ)

- **Ствол ВВ** может иметь непрямолинейный ход, утолщенные гиперэхогенные стенки;
- Быть расширенным, в том числе неравномерно;
- Быть суженным, в том числе неравномерно;
- Может отсутствовать (на его месте может определяться «кавернома»)



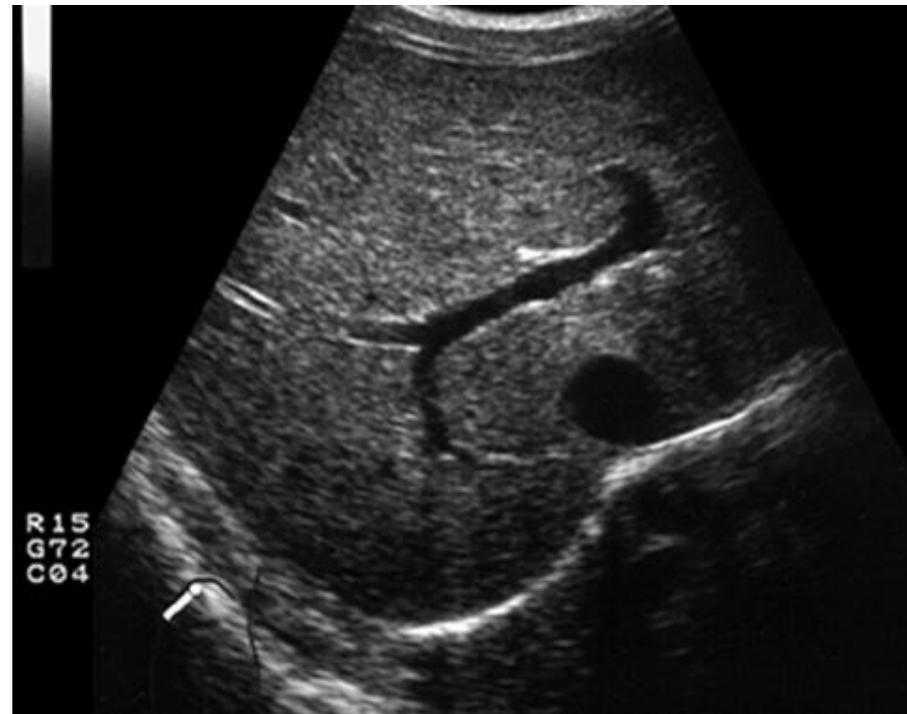
Сосуды системы воротной вены (ствол ВВ)

- Направление кровотока в стволе ВВ при развитии **СПГ** может изменяться:
- становится **переменным** или
- ретроградным (**гепатофугальным**).

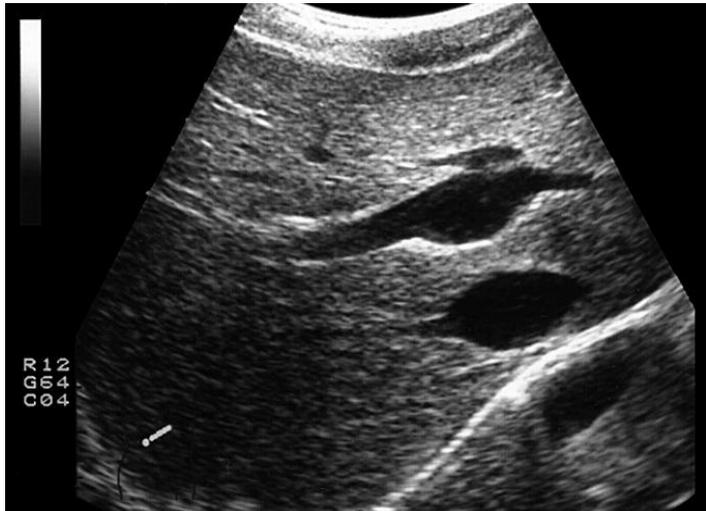
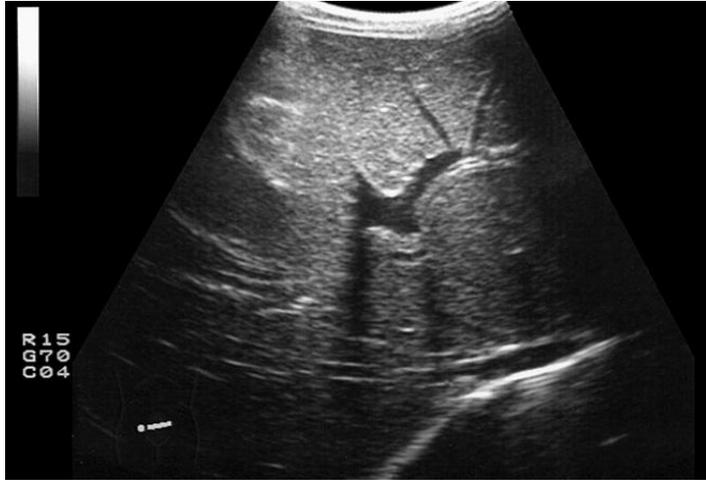


Сосуды системы воротной вены (долевые ветви)

- Ствол ВВ делится на правую и левую долевые ветви, затем на сегментарные и субсегментарные ветви;
- Стенки всех ветвей ВВ гиперэхогенны;
- В подкапсульной зоне сосуды не просматриваются.



Варианты развития сосудов ВВ

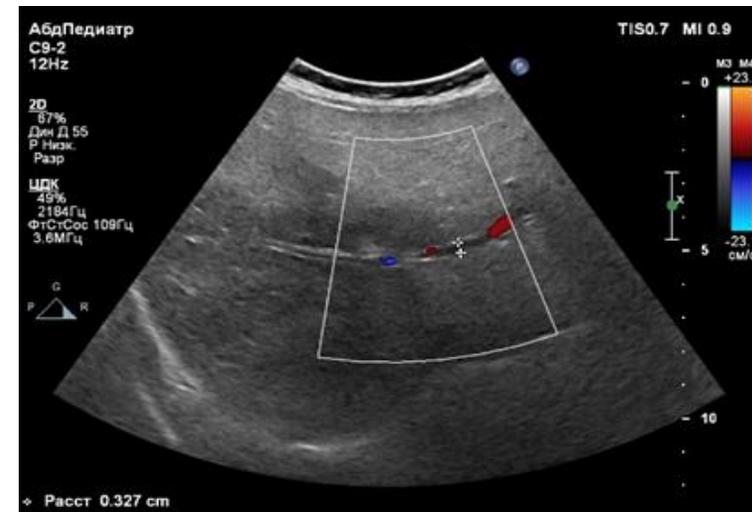
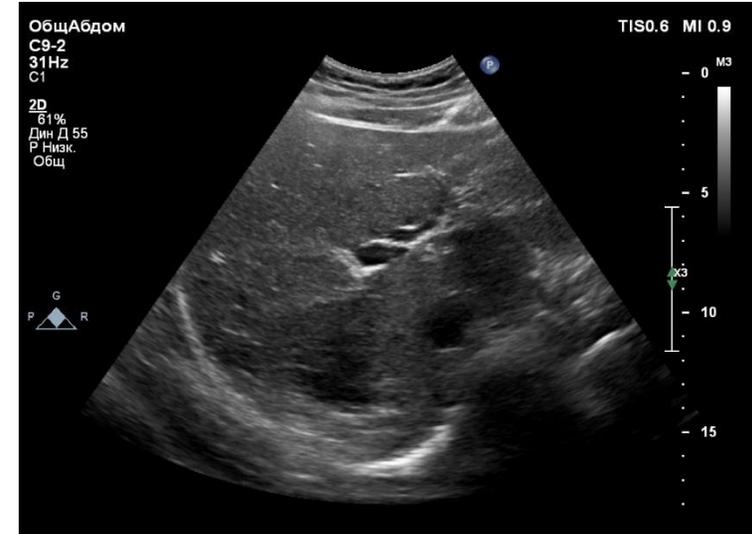


- изображение левой долевой ветви ВВ с обратным изгибом, с необычным отхождением сегментарных сосудов;
- ствол ВВ и левая долевая ветвь определяются в одной плоскости;
- локальное расширение (аневризма) ствола ВВ;
- Если эти изменения не сопровождаются какими-либо клиническими проявлениями, **то их можно расценивать как вариант развития сосудов**

Сосуды системы воротной вены (долевые ветви)

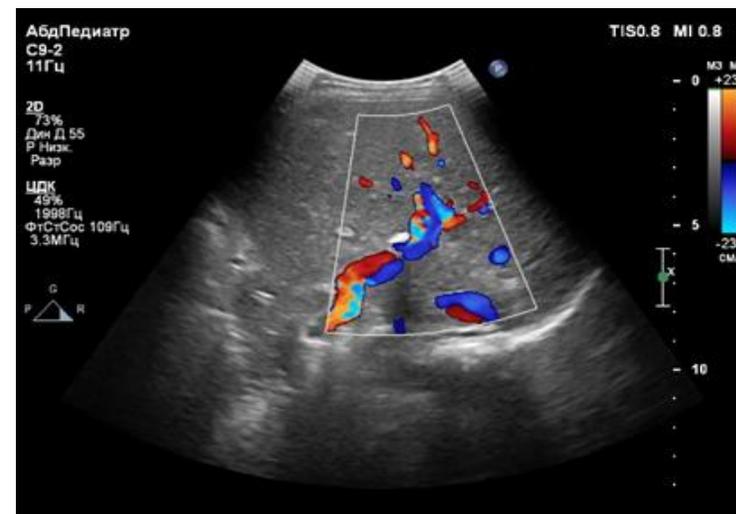
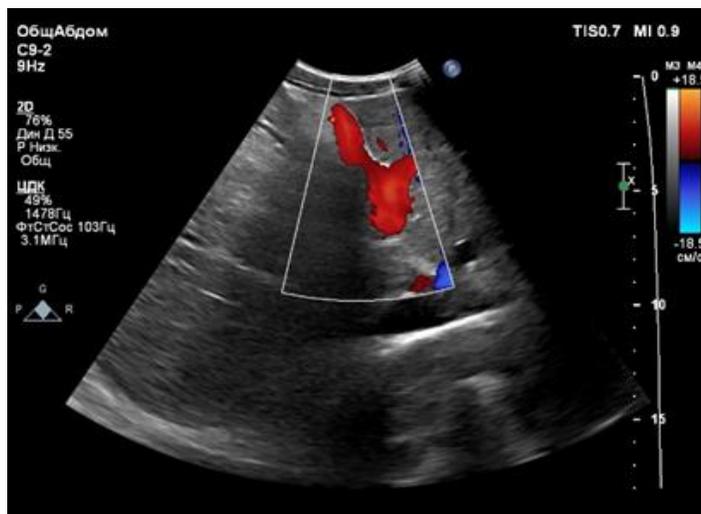
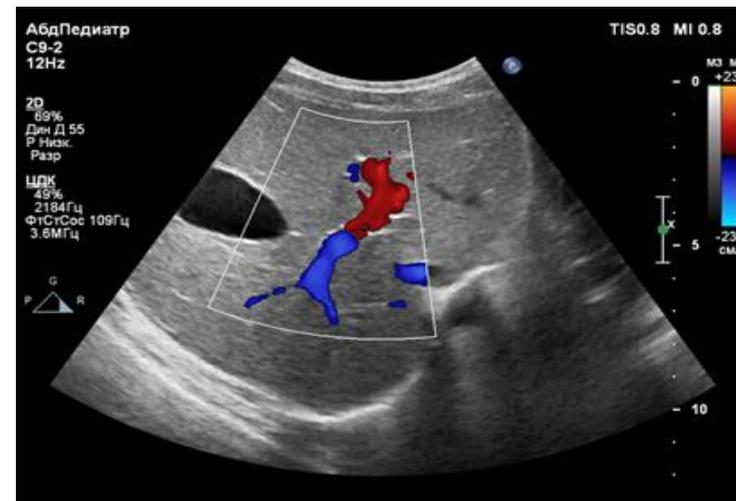
Долевые ветви могут быть:

- расширены
- сужены
- иметь неравномерный просвет, гиперэхогенные утолщенные стенки;
- на их месте может определяться «кавернома».



Сосуды системы воротной вены (долевые ветви) - ЦДК

- В норме основные ветви ВВ при ЦДК **окрашены в разный цвет**: в правой ветви направление потока крови от датчика, а в левой – к датчику;
- При СПГ с реканализацией пупочной вены направление потока может изменяться на противоположное.



Печеночные вены

- Печеночных вен обычно три: левая, срединная и правая;
 - Они обычно открываются единым устьем в НПВ возле места ее впадения в ПП;
 - Стенки печеночных вен в норме не визуализируются;
 - Вены имеют прямолинейный ход;
 - Ветви отходят под острым углом;
 - В подкапсульной зоне сосуды не просматриваются.
-
- Из-за расположения сосудов портальной и печеночной систем в различных плоскостях в одном скане визуализировать их невозможно;



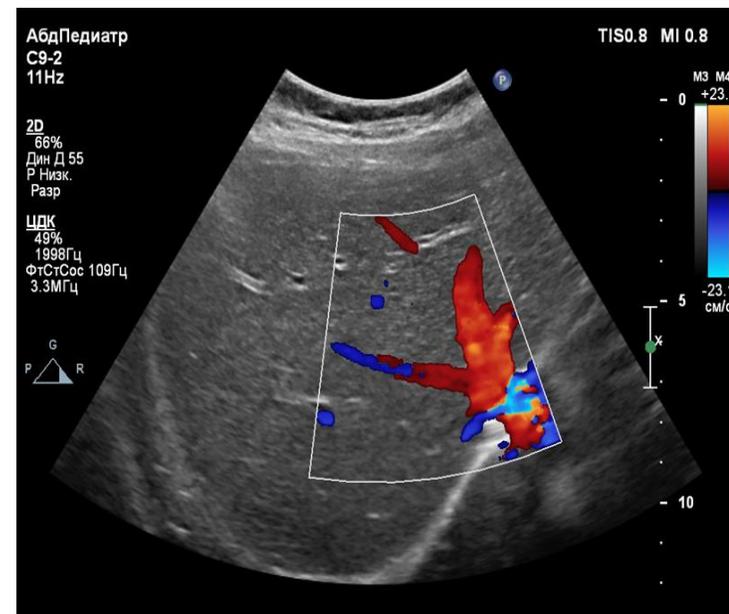
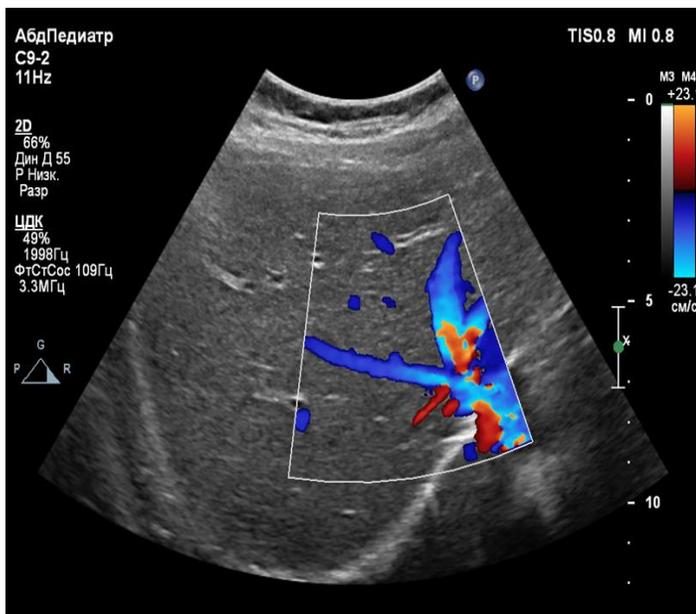
Печеночные вены

Могут быть:

- расширены;
- сужены;
- иметь непрямолинейный ход;
- иметь неравномерный просвет;
- не определяться;
- может изменяться угол отхождения их ветвей;



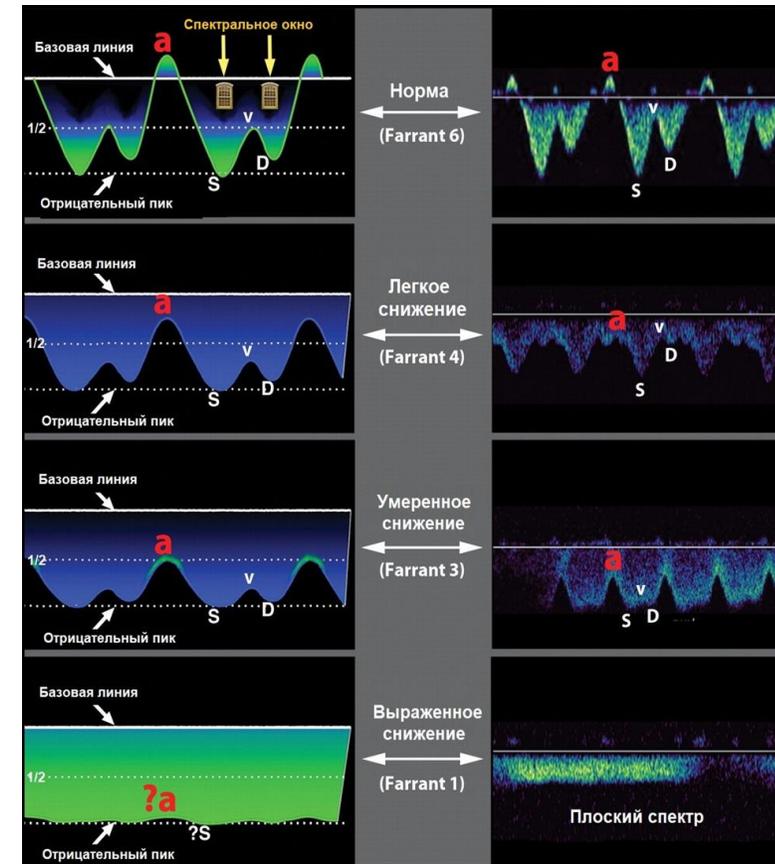
Печеночные вены (ЦДК)



- Соответственно изменению давления в правом предсердии и НПВ изменяется направление и скорость кровотока в печеночных венах;
- В режиме ЦДК печеночные вены имеют **непостоянную окраску** по фазам сердечного цикла;
- окрашивание потока крови в печеночных венах изменяется **с красных тонов на синие и наоборот**;

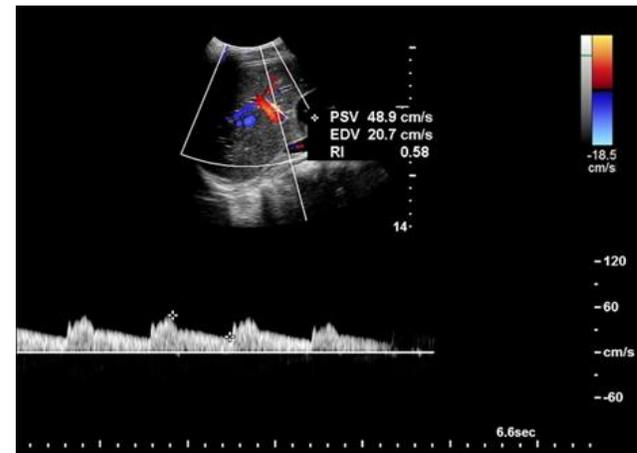
Печеночные вены

- Тип кровотока в печеночных венах «W-образный» или **трехфазный**, может отмечаться и двухфазный кровотоки;
- **Монофазный** тип кровотока у детей встречается очень редко (у новорожденных и детей **до 4 месяцев** жизни), у более старших детей он свидетельствует о тяжелом паренхиматозном поражении печени.
- На рисунке представлена **шкала Фаранта** для оценки пульсации в печеночных венах

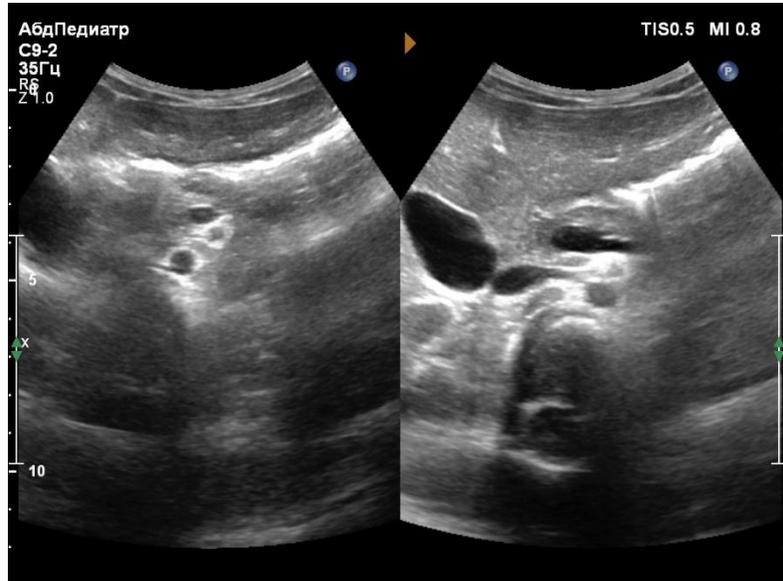


Печеночная артерия

- Определяется в области ворот печени спереди от ВВ, вместе с ВВ входит в ворота и повторяет ее деление;
- Диаметр ПА небольшой, зависит от возраста, увеличивается при хронических заболеваниях печени (**артериализация кровотока**);
- Направление кровотока в ПА, как и ВВ, – **гепатопетальное**;
- **ИР в стволе 0,78-0,8**, в более мелких веточках, располагающихся вдоль левой долевой ветви ВВ – **до 0,67**;
- ИР увеличивается после еды, а также с возрастом;
- ИР повышается при фиброзе, циррозе, снижается при воспалительных изменениях в паренхиме печени;

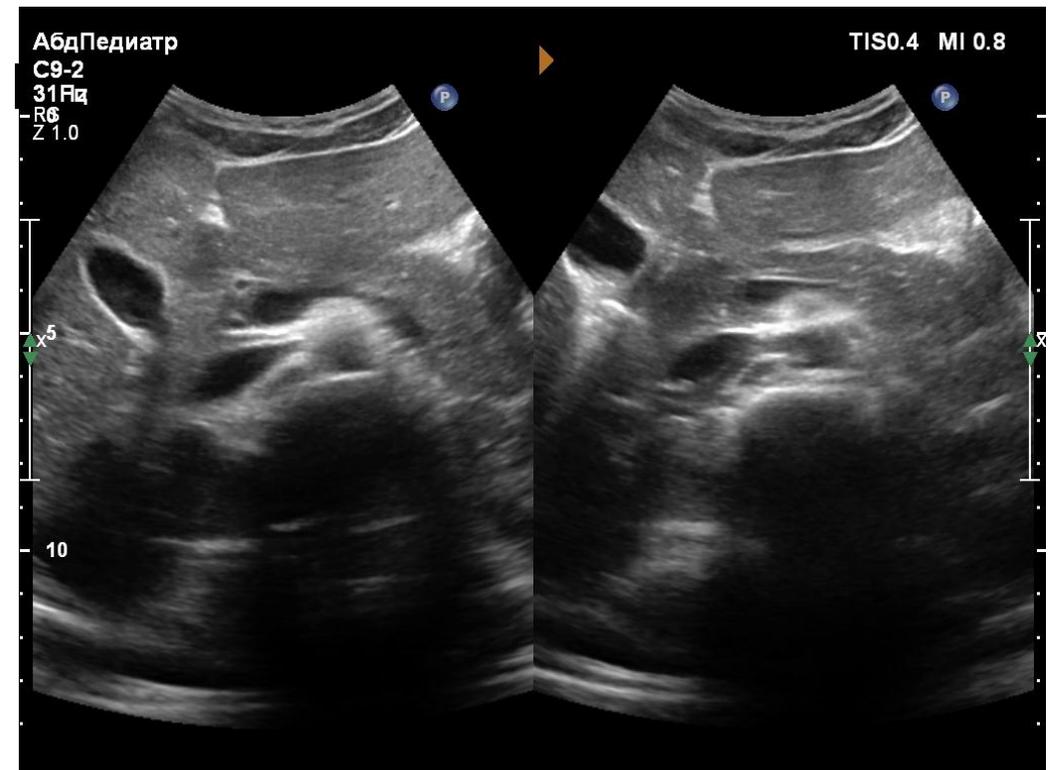
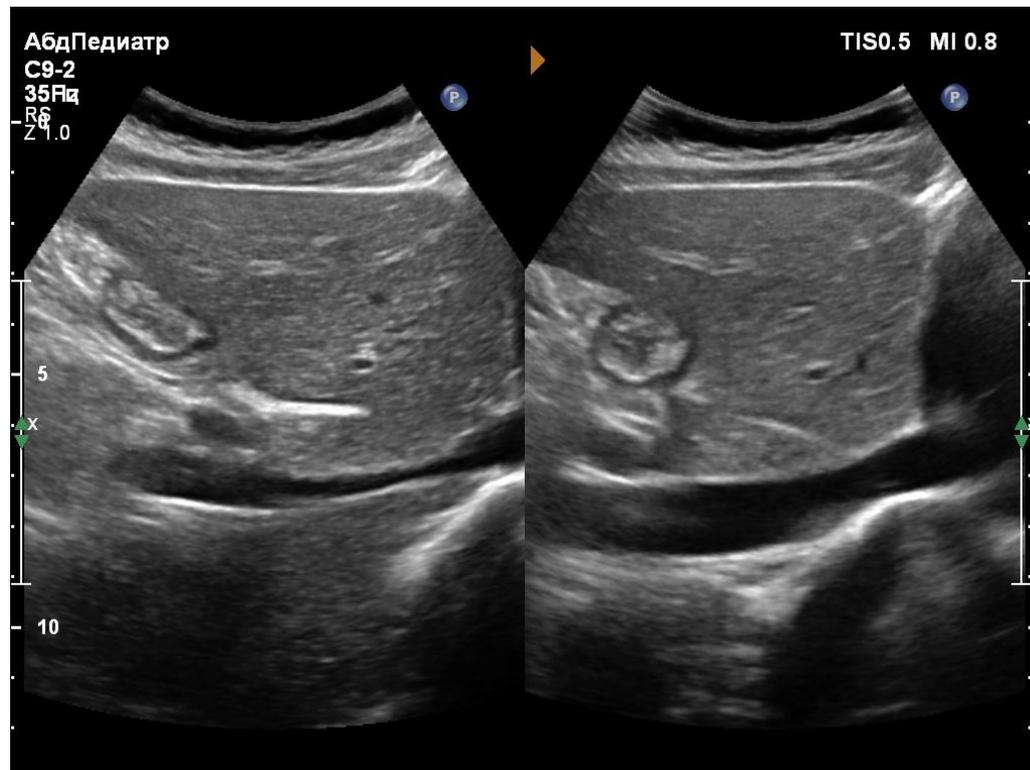


Верхнебрыжеечная вена

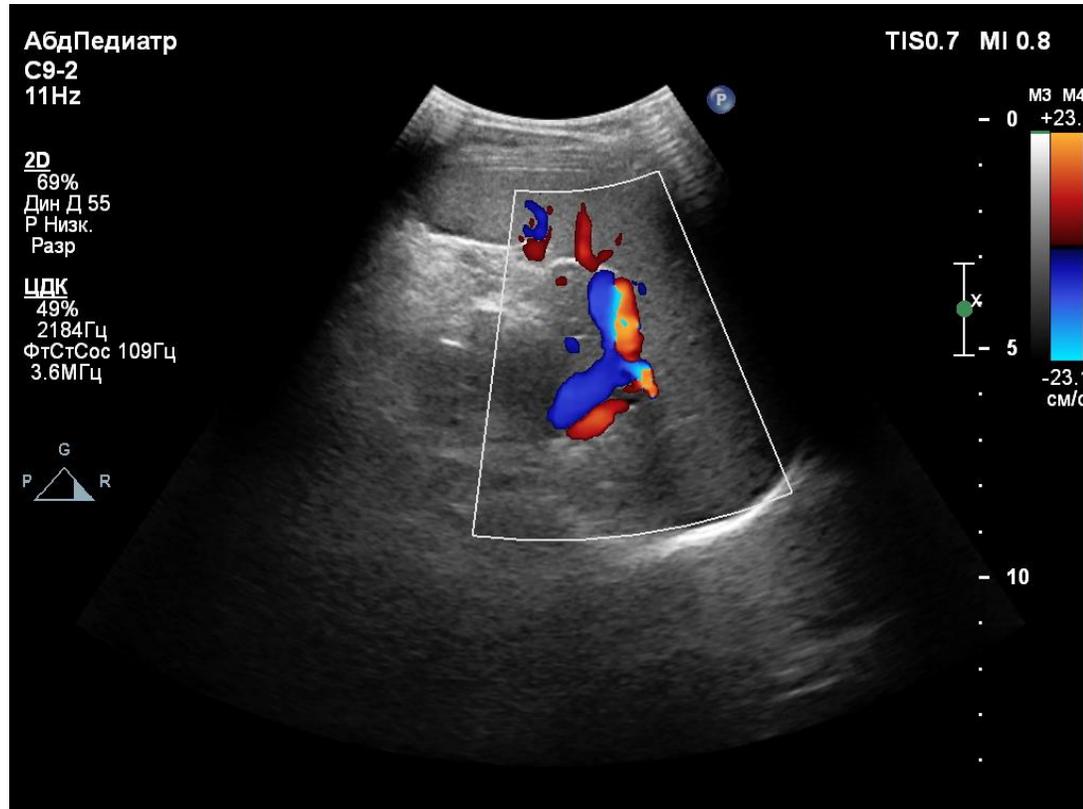


- Оптимально визуализируется в эпигастрии, при сканировании на уровне НПВ;
- В норме форма поперечного скана ВБВ – **овальная**, диаметр ВБВ изменяется в зависимости **от фаз дыхания**;
- При портальной гипертензии изменение диаметра сосудов при дыхании является более ранним диагностическим признаком, чем увеличение диаметра;
- **Если на вдохе диаметр ВБВ уменьшается в 2 раза и более, портальной гипертензии нет!**;
- Кровоток в ВБВ монофазный, направление кровотока такой же, как в стволе ВВ;

Реакция НПВ и ВБВ на фазы дыхания



Сосуды селезенки

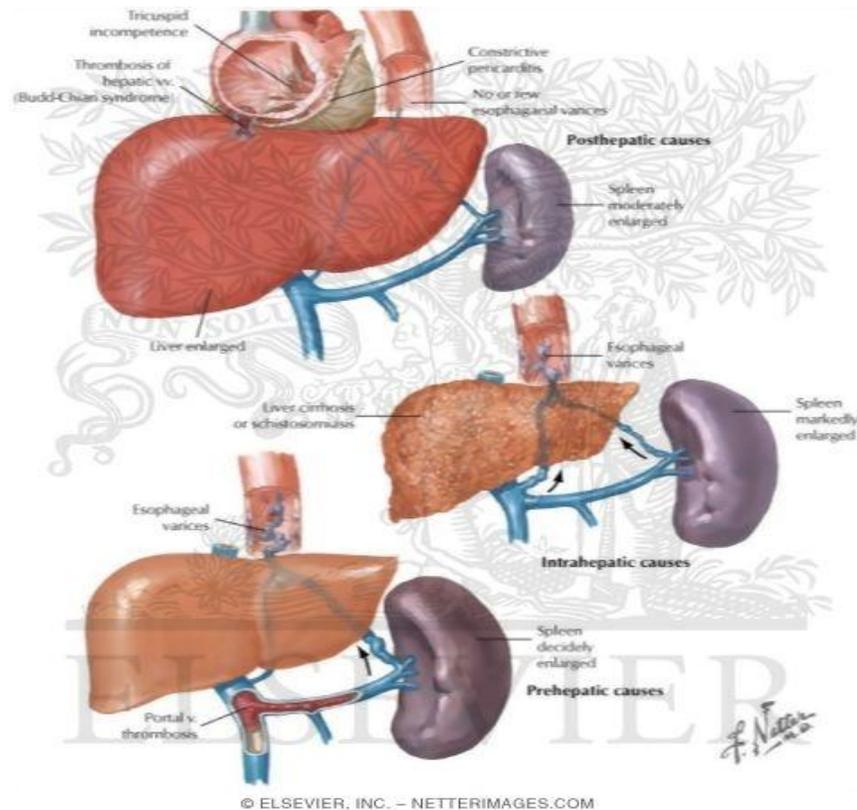


- В области ворот селезенки в режиме ЦДК определяется два сосуда с **разнонаправленным кровотоком** – СВ и СА;
- Направление потока в СВ в норме спленофугальное, в СА - спленопетальное;
- **Селезеночная вена** измеряется в двух местах: в области ворот селезенки и позади хвоста ПЖЖ;
- Диаметр СВ увеличивается при СПГ;
- Форма кривой при ИД и скорость кровотока в СВ сопоставимы с аналогичными показателями в стволе ВВ;
- **ИР в СА до 0,6-0,7**, увеличивается при СПГ

Синдром портальной гипертензии

- В норме давление в портальной системе выше кавального;
- Синдром портальной гипертензии возникает **при уменьшении градиента давления между воротной и кавальной венозными системами ниже 5 мм рт. ст.**
- Давление может увеличиться в НПВ, оно может уменьшиться в ВВ.
- Причины изменения давления – разные;

Синдром портальной гипертензии



- Самым удобным принципом классификации причин портальной гипертензии является **принцип соотношения с печенью**, предложенный **М.Д. Пაციора (1974)**:
- **Надпеченочный блок** – нарушается отток по печеночным венам и НПВ;
- **Внутрипеченочный блок** – нарушение гемодинамики на уровне мелких сосудов – венул и капилляров;
- **Подпеченочный блок** – нарушение проходимости ствола и долевого ветвей ВВ;
- **Смешанная форма**

Синдром портальной гипертензии

- Ультразвуковые признаки СПГ можно условно разделить на симптомы, связанные **с основным заболеванием**, и **симптомы непосредственно портальной гипертензии**;
- Симптомы могут встречаться **в различных комбинациях**;
- Появление определенных симптомов **не имеет жестких временных рамок**.

Могут определяться **УЗ-признаки синдрома портальной гипертензии**:

- наличие порто-системных коллатералей (**наиболее надежный признак**),
- спленомегалия,
- асцит,
- увеличение диаметра воротной и селезеночной вен,
- отсутствие реакции верхнебрыжеечной вены на фазы дыхания,
- замедление гепатопетального кровотока,
- переменное направление кровотока в воротной вене или изменение его направления на гепатофугальный,
- увеличение периферического сопротивления в печеночной и селезеночной артериях;
- Изменения со стороны ЖП, ПЖЖ, желудка, кишечника, сальника и др.

Синдром портальной гипертензии (возможные коллатерали)

Порто-печеночные:

a) Околоподжелудочные;

Желудочно-сальниковые, короткие желудочно-венечные (при тромбозе СВ), кавернозная трансформация (не показана);

Порто-системные к ВПВ:

b) желудочно-пищеводные;

c) околопищеводные;

Порто-системные к НПВ:

a) околоподжелудочные;

d) желудочно-почечная;

e) пупочная;

f) селезеночно-почечная;

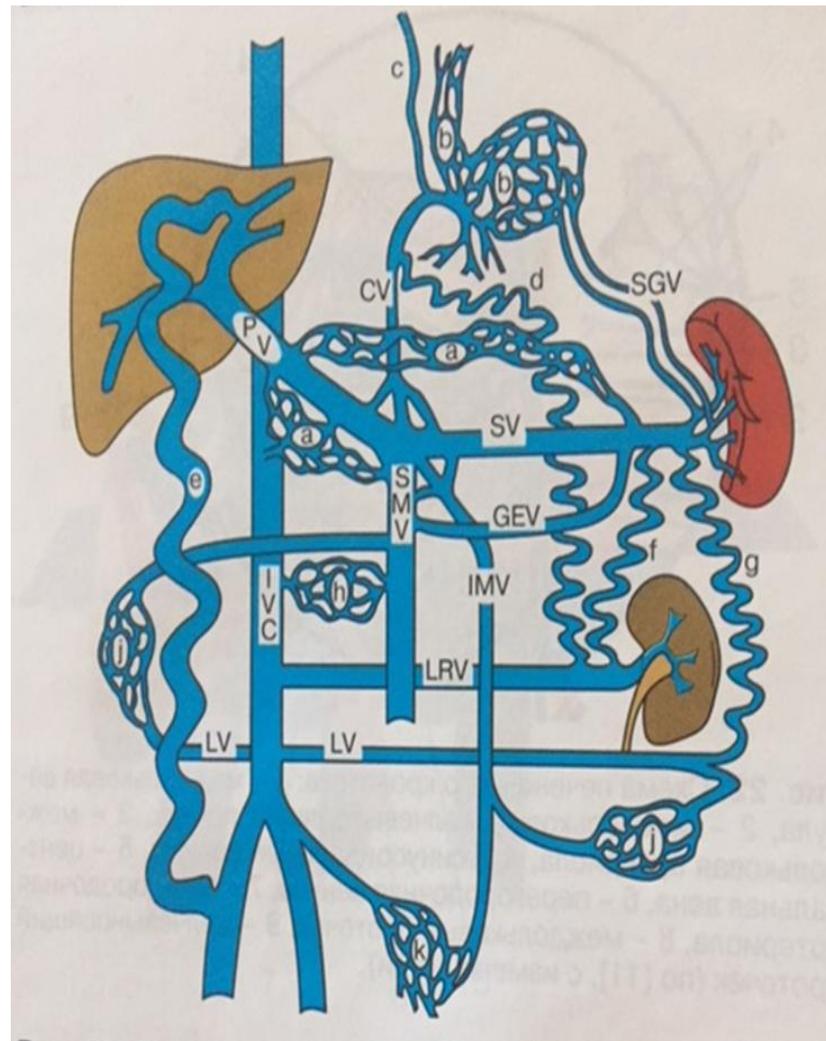
g) селезеночно-зачерувинная;

h) брыжеечно-нижнеполые;

j) околотолстокишечные;

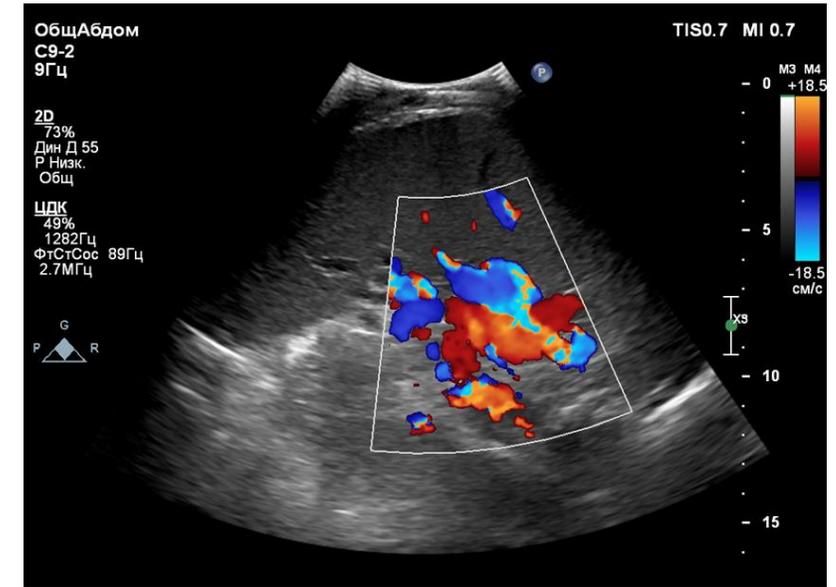
k) тазовые.

CV – венечная вена, GEV – желудочно-сальниковые вены, IMV – нижняя брыжеечная вена, IVC – НПВ, LRV – левая почечная вена, LV – поясничные вены, PV – ВВ, SGV – короткие вены желудка, SMV – ВБВ, SV – СВ.



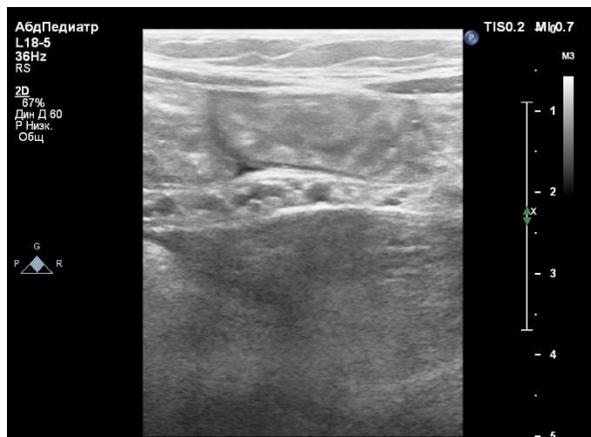
Синдром портальной гипертензии (порто-системные коллатерали)

- Наиболее **надежный признак СПГ** - наличие порто-системных коллатералей,
- Эхографически вид этих шунтов различен: от единичных сосудов до «сети», образующей сосудистый клубок;
- Четко дифференцировать варианты коллатералей при проведении УЗИ не всегда возможно;
- **Отсутствие эхографической визуализации коллатералей не исключает их наличие!**



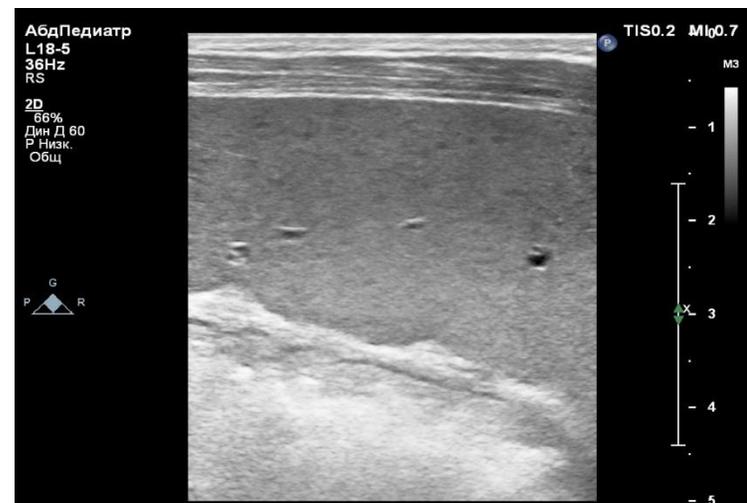
Синдром портальной гипертензии (порто-системные коллатерали)

- Наиболее известен факт расширения вен пищевода и желудка при СПГ;
- Эхографически визуализировать их удается в единичных случаях;
- Чаще определяются спленоренальные;
- Спленосупраренальные;
- Спленогастральные;
- Собственно спленоретроперитонеальные;
- Коллатерали в проекции малого сальника и брыжейки кишечника



Синдром портальной гипертензии (спленомегалия)

- **Спленомегалия** различной степени выраженности – типичный эхографический признак ПГ;
- Паренхима селезенки обычно структурно не изменена,
- При выраженной спленомегалии возможно диффузное повышение эхогенности, наличие множественных гиперэхогенных линейной формы включений в паренхиме



Синдром портальной гипертензии (изменения сосудов селезенки)



- **СВ расширена**, часто имеет извитой ход;
- Может отмечаться замедление кровотока в СВ;
- Характер кровотока в СВ может изменяться с монофазного на **пропульсивный** (необходимо измерить максимальную скорость и ПИ);
- Может отмечаться **обратный** кровоток в СВ;
- Изменяется и **артериальный** селезеночный кровоток – нарастают показатели периферического сопротивления (**ИР достигает 0,8 и выше**)

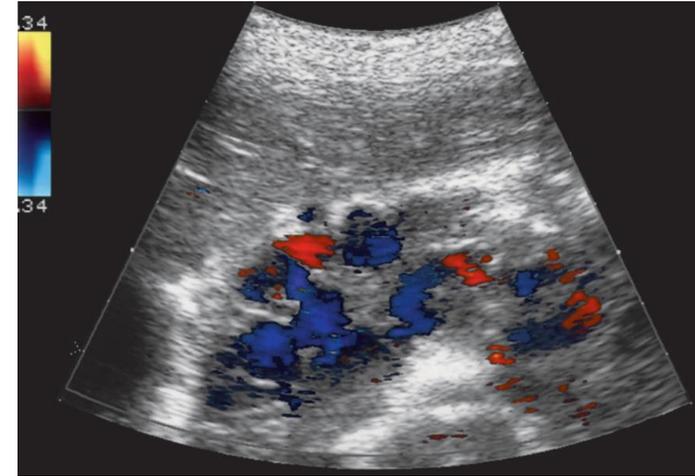
Синдром портальной гипертензии (изменения желчного пузыря)

- Отмечаются выраженные изменения со стороны ЖП в виде
- значительного утолщения его стенок и повышения их эхогенности разной степени выраженности;
- деформации формы;

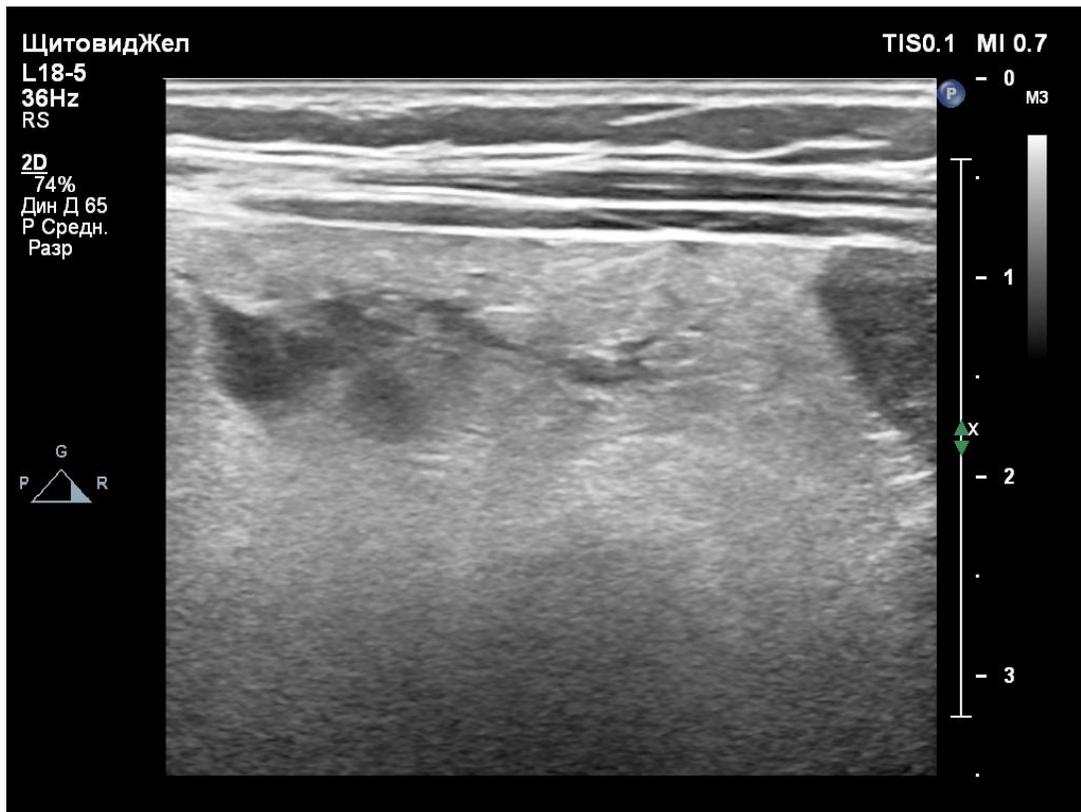


Синдром портальной гипертензии (изменения поджелудочной железы)

- Размеры ПЖЖ превышают возрастные нормы;
- Эхогенность ее паренхимы часто неравномерно повышена;
- В паренхиме ПЖЖ могут быть визуализированы коллатеральные сосуды в виде множественных извитых анэхогенных включений чаще 2-4 мм в диаметре.



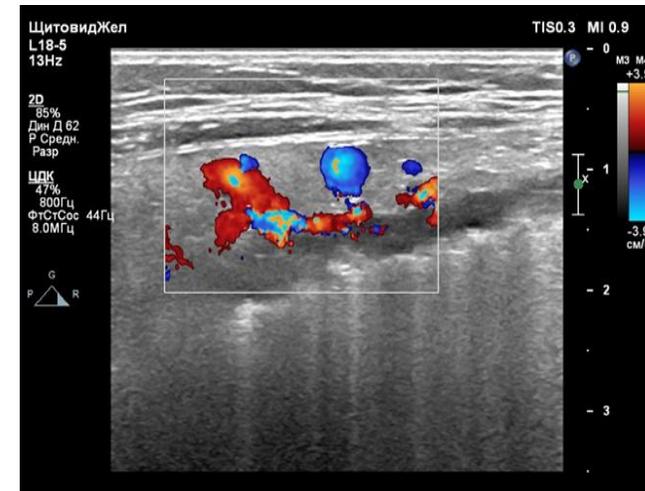
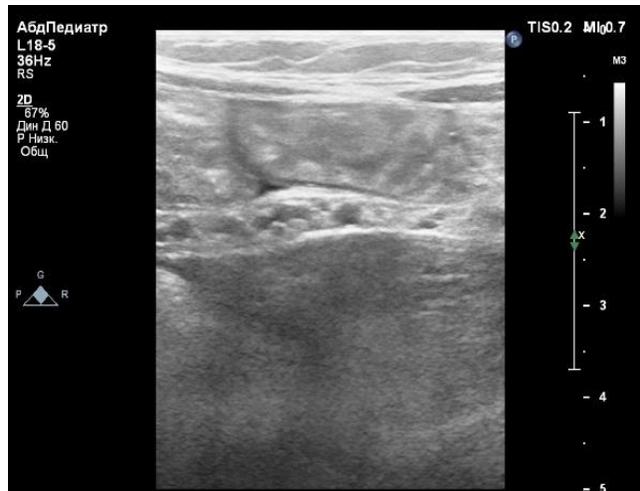
Синдром портальной гипертензии (изменения малого сальника)



- Важным признаком ПГ является **утолщение малого сальника**;
- Эхографически определяется увеличение расстояния от задней поверхности левой доли печени до передней стенки брюшной аорты в месте отхождения от нее чревного ствола;
- Ткань, выполняющая это пространство, выглядит гиперэхогенной за счет жировой составляющей;

Синдром портальной гипертензии (изменения малого сальника и брыжейки)

- В толще малого сальника помимо ЧС и ВБА могут определяться хаотично расположенные фрагменты венозных сосудов;
- Аналогичные изменения можно обнаружить в области брыжейки кишечника



Синдром портальной гипертензии (изменения желудка, кишечника)



Характерны проявления гастро- и энтеропатии в виде

- утолщения стенок желудка, кишечника,
- выраженного некупируемого метеоризма, затрудняющего исследование.



Синдром портальной гипертензии (асцит)

- Жидкость в брюшной полости и области малого таза определяется как анэхогенное содержимое;
- в первую очередь она накапливается и визуализируется в полости малого таза,
- затем в латеральных каналах,
- при дальнейшем увеличении количества - под куполами диафрагмы,
- над петлями кишечника.
- **Точная эхографическая оценка количества жидкости в брюшной полости невозможна!**



Надпеченочный блок

- Достаточно редко встречается у детей;

Причины:

- **Сердечная недостаточность** любого генеза – самая частая причина надпеченочной формы ПГ;
- **Болезнь Киари** - патология печеночных вен (обтурация **печеночных вен** из-за облитерирующего эндофлебита, первичного тромбоза или тромбофлебита печеночных вен, аномалий их развития (мембраны, стенозы);
- **Синдром Бадда–Киари** – (тромбоз **нижней полой вены** на уровне печеночных вен, стеноз или облитерация НПВ выше печеночных вен, сдавливание опухолью, рубцами).

Надпеченочный блок (сердечная недостаточность)

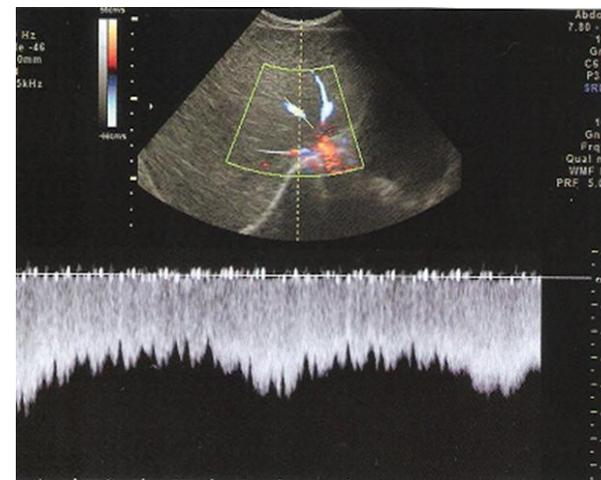
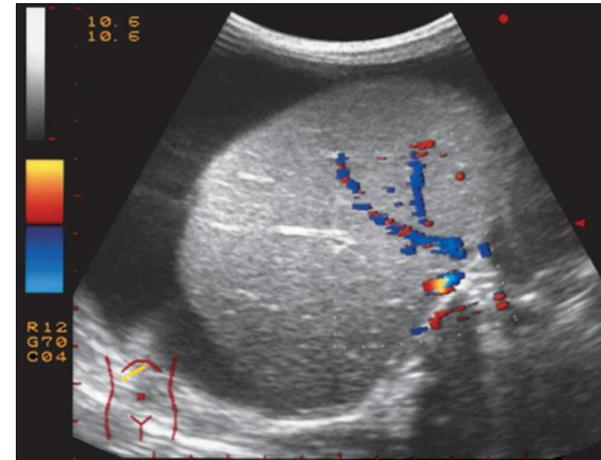
При **сердечной недостаточности** любого генеза:

- значительное расширение печеночных вен и НПВ;
- на фоне дыхания и пробы Вальсальвы диаметр вен не изменяется;

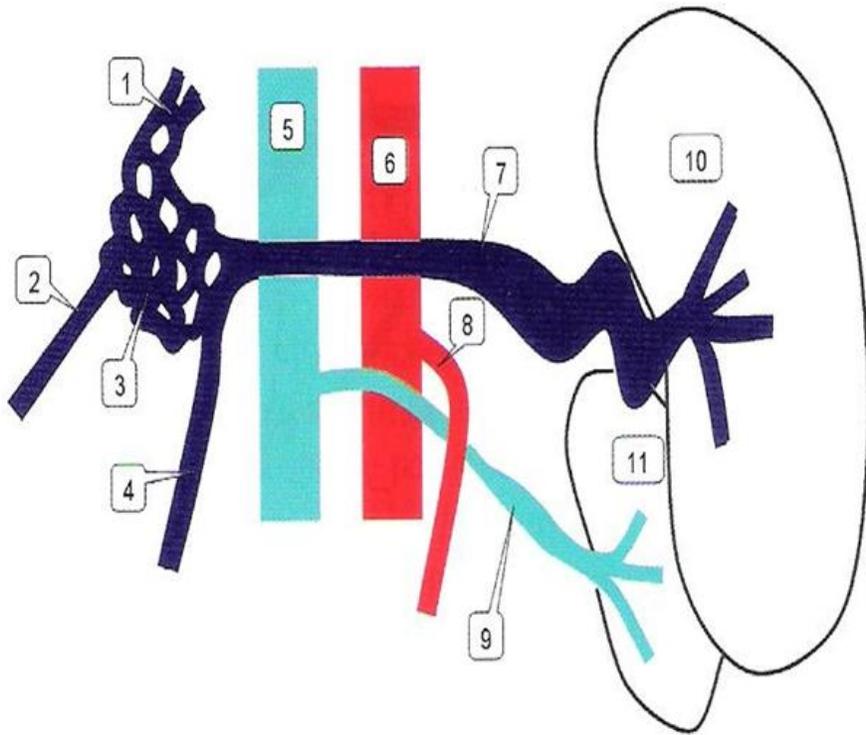


Надпеченочный блок (синдром Бадда-Киари)

- Практически не виден просвет печеночных вен;
- скорость оттока по печеночным венам увеличена,
- характер кривой – «псевдопортальный»



Подпеченочный блок

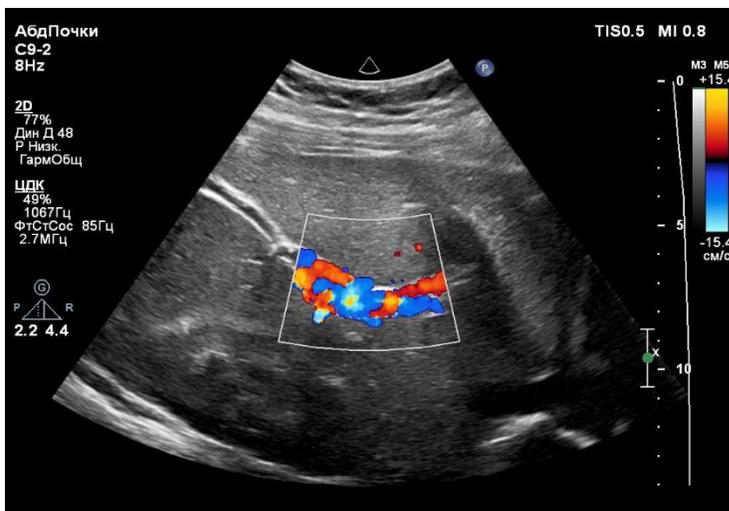


- Достаточно частый у детей;

причины:

- Тромбоз, флебосклероз, облитерация воротной вены или ее ветвей;
- Врожденный стеноз или атрезия воротной вены или ее ветвей;
- Сдавливание воротной вены или ее ветвей рубцами, опухолями, инфильтратами.

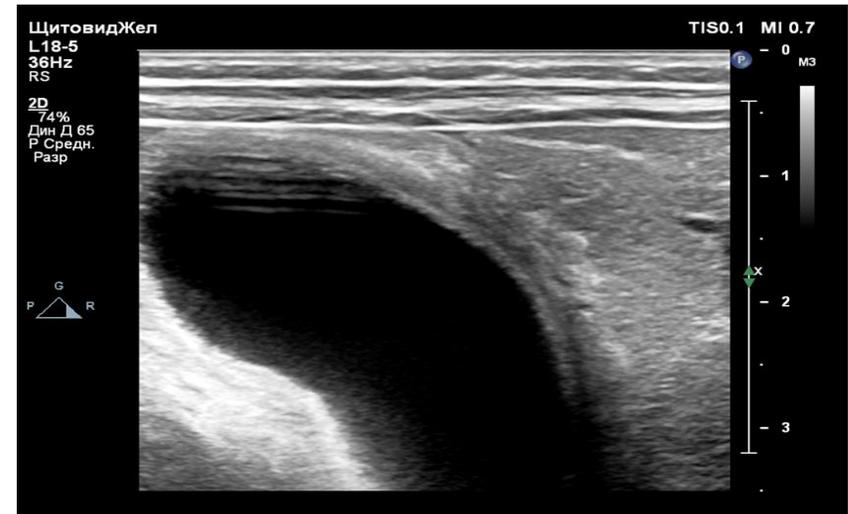
Подпеченочный блок - кавернома



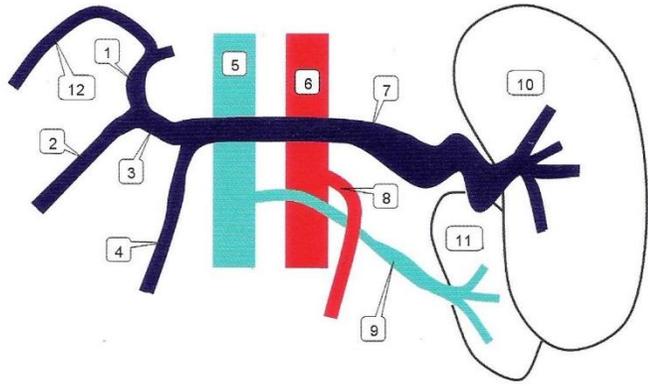
- Характерно отсутствие визуализации нормального ствола ВВ или ее главных ветвей и наличие **каверномы** в их проекции (конгломерат извитых анэхогенных структур диаметром до 3-4мм);
- При ЦДК подтверждается сосудистый характер структур;
- При доплерографии фиксируется венозного типа кровотоки монофазный или с невыраженной пульсативностью;
- Печень по размерам не превышает возрастные нормы или отмечается незначительная гепатомегалия;
- **Характерно отсутствие значительных изменений структуры паренхимы печени**

Подпеченочный блок – изменения ЖП

- В толще стенки ЖП могут визуализироваться **порто-портальные анастомозы** (тонкие извитые гипо– и анэхогенные структуры с сосудистыми сигналами при ЦДК и низкоскоростным монофазным кровотоком при доплерографии)
- У детей с КТБВ без признаков ПГ такие изменения не выявляются



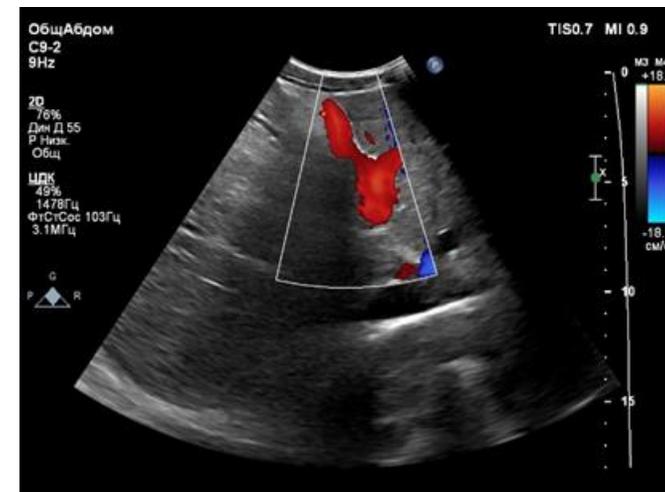
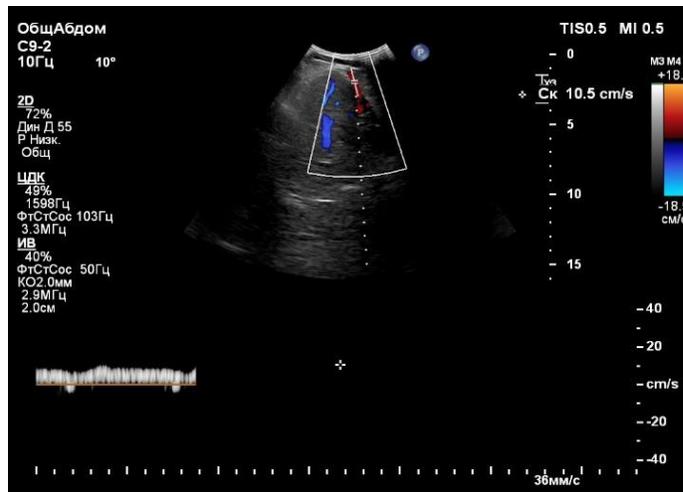
Внутрипеченочный блок



- Самый частый у детей;
- Может быть обусловлен любым диффузным, диффузно-очаговым поражением печени;
- Изменения паренхимы, их выраженность могут быть самыми разнообразными;
- Выраженность изменений не всегда зависит от стажа болезни;
- При этом варианте ПГ **может происходить реканализация пупочной вены.**

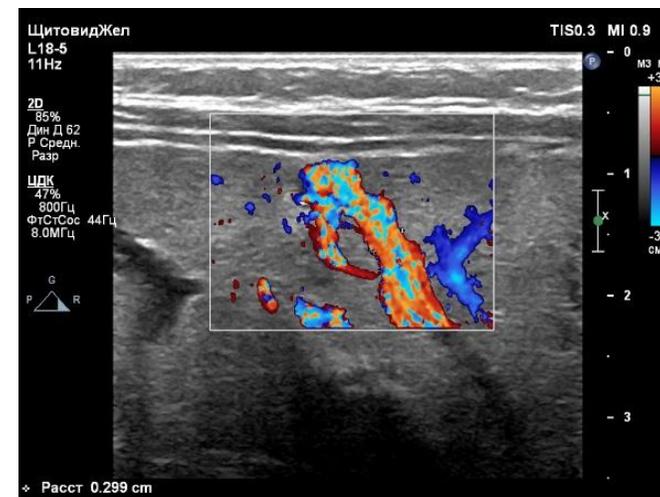
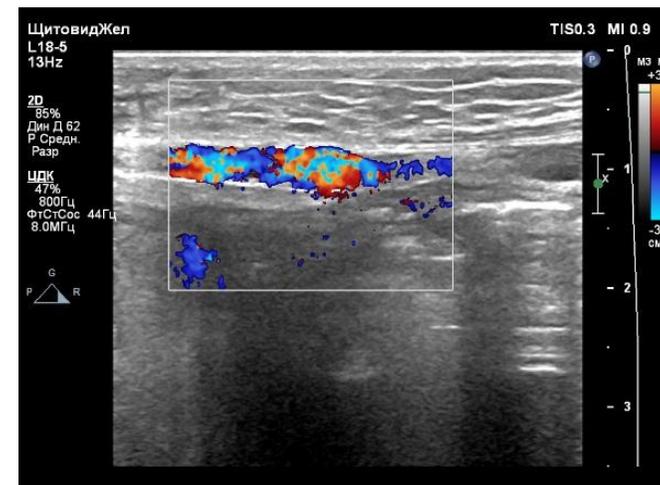
Внутрипеченочный блок (реканализация пупочной вены)

- Пупочная вена визуализируется в виде линейной трубчатой структуры, идущей от левой ветви воротной вены;
- Кровоток в пупочной вене монофазный, гепатофугальный, скорость его обычно около 0,2-0,5 м/с



Внутрипеченочный блок (реканализация пупочной вены)

- Возможно бывает проследить ход пупочной вены до самого пупка (оптимально визуализируется высокочастотным линейным датчиком);
- Обычно ее диаметр не превышает 4-5 мм



УЗД паренхиматозных поражений печени

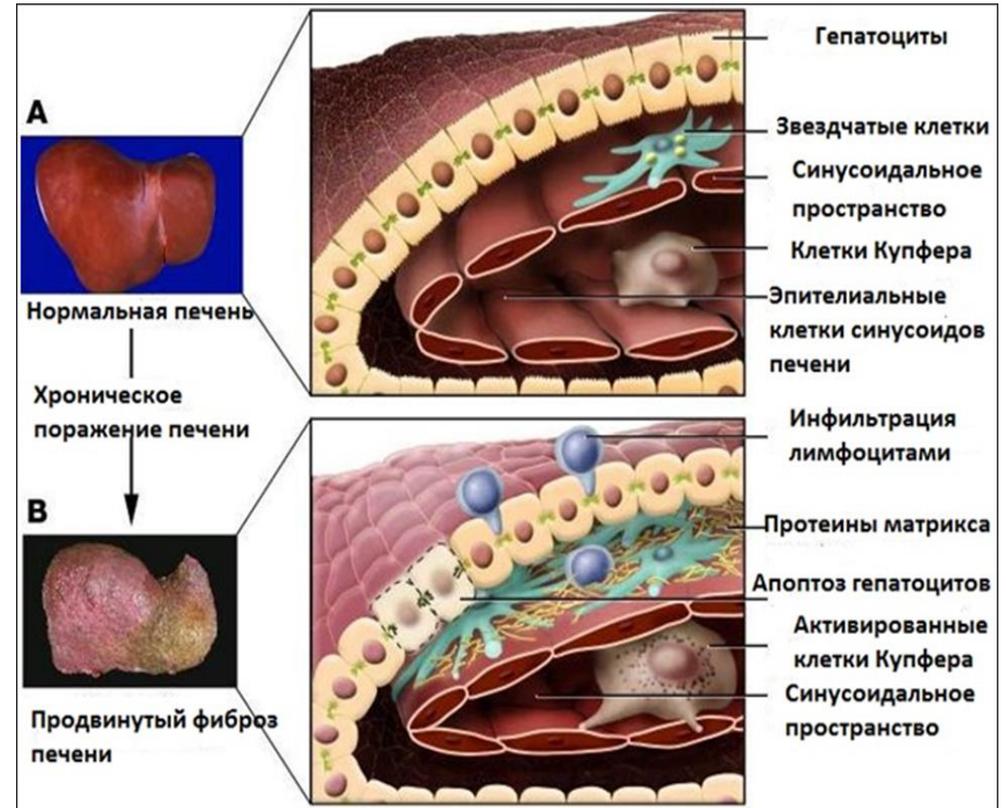
- **Специфических** для определенных нозологических форм **УЗ-признаков** изменения структуры и эхогенности паренхимы печени **нет**;
- **Различные комбинации изменений** структуры паренхимы печени, размеров, соотношения сегментов, отклонений от нормальных показателей портального, кавадного и артериального кровотоков **могут встречаться при любой патологии**;
- У детей необходима **детальная** оценка структуры паренхимы печени с **полипозиционным сканированием высокочастотными датчиками** с минимального расстояния (по межреберным промежуткам);

Фиброз и цирроз печени

- Все хронические диффузные заболевания печени **вне зависимости от этиологии** при прогрессировании патологического процесса сопровождаются развитием **фиброзных изменений в паренхиме** различной степени выраженности, нередко с формированием цирроза печени;

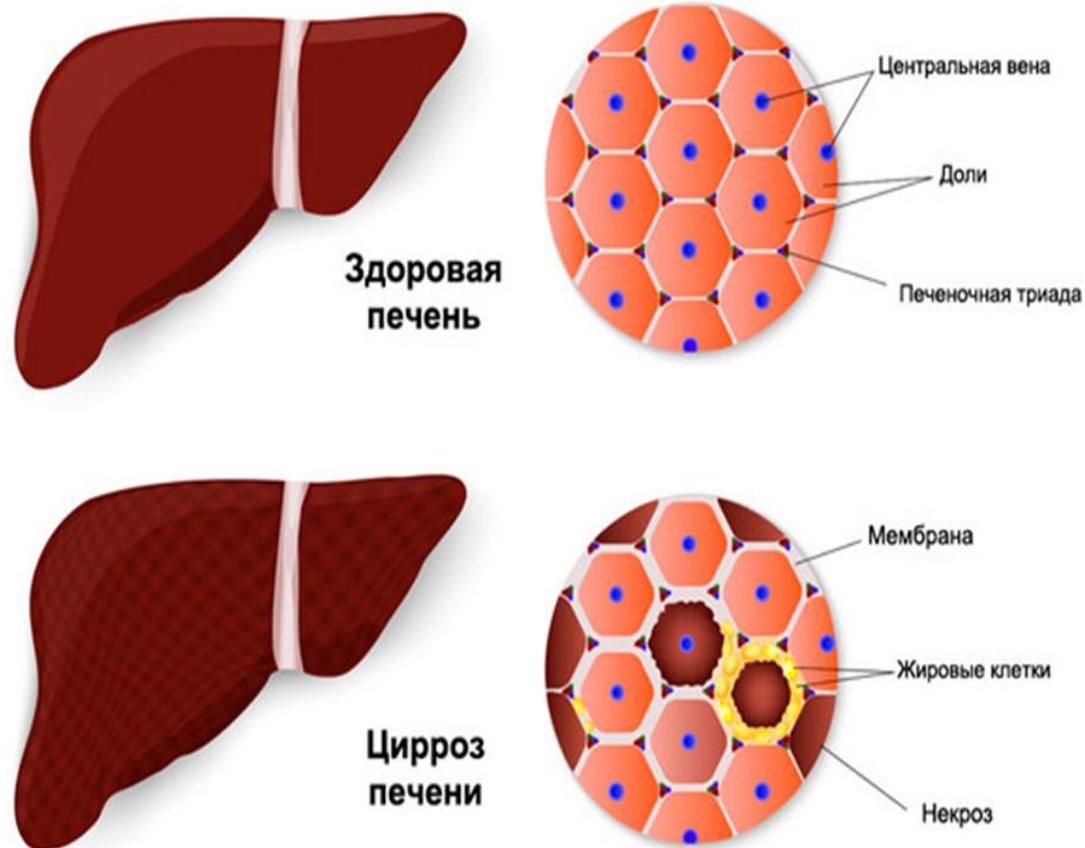
Фиброз

- приводит к **недостаточности** синтетической, метаболической, иммунной **функций печени**,
- обуславливает **развитие основных осложнений** (таких как СПГ с угрозой фатальных кровотечений, отеков, асцита, энцефалопатии);



Фиброз и цирроз печени

- **Высокую степень фиброза** печени рассматривают как главный достоверный фактор **неблагоприятного исхода** заболевания;
- Но фиброз может быть **обратим** в сторону уменьшения;
- Мониторинг степени выраженности фиброза до и после проведения терапии служит **критерием эффективности лечения**

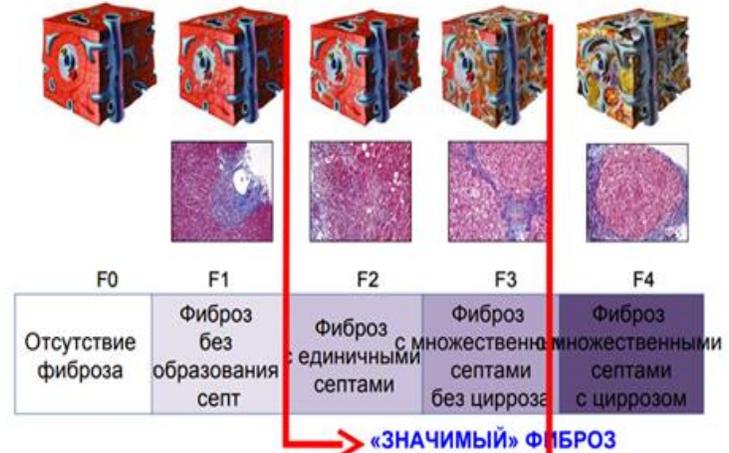


Биопсия печени

- До настоящего времени «золотым стандартом» в оценке степени фиброзных изменений печени остается **пункционная биопсия**;
- С учетом относительной травматичности и небезопасности для пациента она неприменима для этапной динамической оценки степени фиброза с целью определения эффективности терапии;



Прогрессирование хронического гепатита и стадии фиброза по шкале METAVIR



Эластография печени

- Ультразвуковая **эластография** позволяет неинвазивно оценить **жесткость** (эластичность) паренхимы печени путем измерения скорости распространения сдвиговых волн;
- Это возможно благодаря тому, что при развитии фиброзных изменений в печени отмечается диффузное **повышение жесткости** (снижение эластичности) ее ткани;
- Чем выше жесткость ткани, тем выше скорость распространения в ней сдвиговых волн;



SUPERSONIC
imagine
The Theragnostic Company™

Эластография (ЭСВ) на «Super Sonic Aixplorer»



- Достоинство ультразвуковой системы «Super Sonic Aixplorer» - возможность не только **количественного измерения жесткости** паренхимы печени, но и проведение **цветового картирования жесткости тканей** – (ЦКЖ);
- **Голубой цвет** шкалы соответствует мягкой, эластичной ткани (малой скорости пробега СВ) - неизменной паренхиме печени или стадиям фиброза F0 - F1, **желто-зеленый** – стадиям фиброза F2- F3, **желто-красный** - жесткой ткани (большой скорости пробега СВ) с фиброзом F3 - F4 или циррозом.



Структура хронических гепатитов у детей

(Ю.В. Лобзин и соавт.)

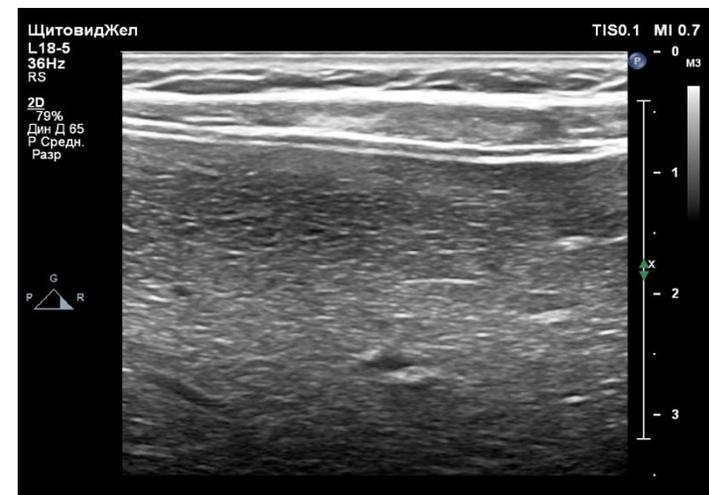
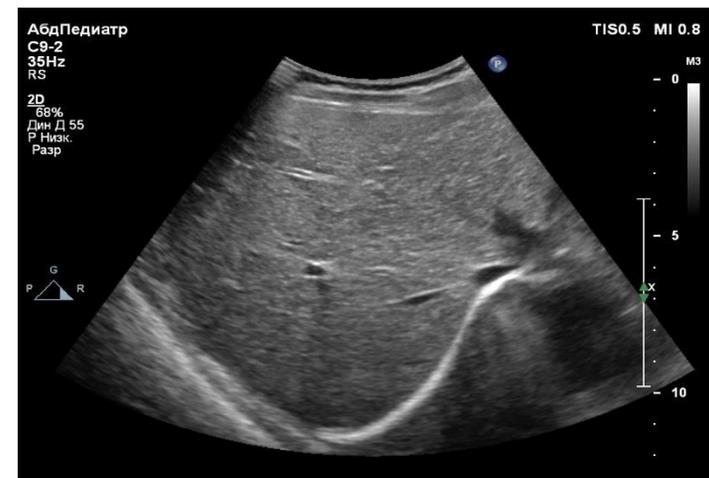
- Вирусные гепатиты – 69,6%;
- Неалкогольные стеатогепатиты – 5,9%;
- Неонатальные гепатиты – 4,2%;
- Аутоиммунные гепатиты – 3%;
- ХГ при обменных наследственных заболеваниях (б-нь Вильсона-Коновалова, гликогенозы, муковисцидоз, дефицит альфа1-антитрипсина и др.) – 1,9%;
- Неустановленной этиологии – 14,4%

Хронические гепатиты С и В у детей

- Хронические гепатиты С и В у детей (особенно гепатит С) характеризуются **наиболее благоприятным течением с медленным прогрессированием фиброза.**

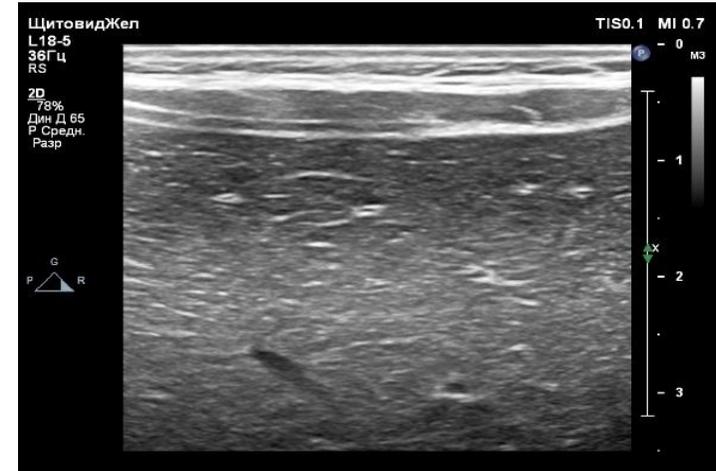
При ХВГ С и В

- могут визуализироваться структурно однородные нормальных размеров печень и селезенка,
- но более характерно:
 - наличие гепато-лиенального синдрома,
 - неравномерная плотность ткани паренхимы печени,



Хронические гепатиты С и В у детей

- незначительное повышение эхогенности паренхимы печени и селезенки,
- «зернистость» их структуры,
- увеличение лимфоузлов в воротах печени,
- изменения сосудов печени и селезенки.



Неалкогольные стеатогепатиты - эластометрия печени + количественное определение степени стеатоза

- характеризуются достаточно **благоприятным течением с медленным прогрессированием фиброза**;
- компания «Echosens» (Франция): аппарат для неинвазивного определения степени фиброза печени методом транзientной эластометрии с
- функцией **CAP (Controlled Attenuation Parameter)** – количественное определение уровня стеатоза путем измерения затухания ультразвуковых волн (уменьшения их амплитуды) при их распространении через печень, выражается в дБ/м.



FibroScan[®]



Наследственные метаболические болезни

К генетическим болезням обмена веществ,
протекающих с поражением печени

относятся:

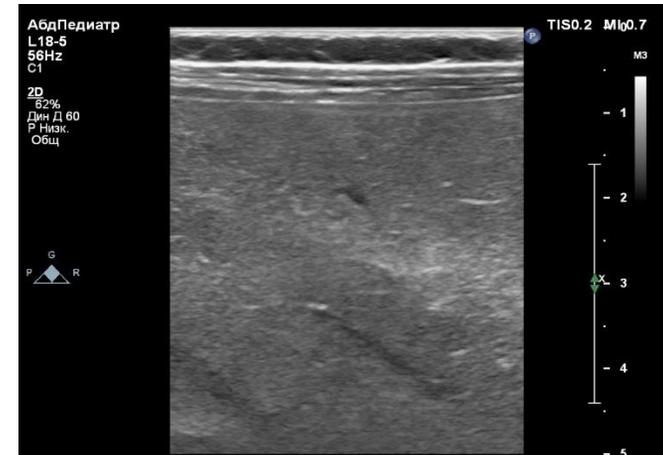
- Нарушения метаболизма углеводов:
 - болезни накопления гликогена;
 - галактоземия;
 - наследственная непереносимость фруктозы и др.;
- Лизосомные болезни накопления:
 - болезнь Гоше;
 - болезнь Ниманна-Пика;
 - болезнь Вольмана;
 - мукополисахаридозы и др.;
- Болезни, связанные с нарушениями промежуточного метаболизма:
 - аминоацидопатии (тирозинемия);
 - органические ацидемии (метилмалоновая ацидемия и др.);
 - болезни, связанные с нарушением окисления жирных кислот (недостаточность среднецепочечной ацил-КоА-дегидрогеназы и др.);
- Болезни, связанные с нарушением обмена меди (болезнь Вильсона-Коновалова);
- Наследственный гемохроматоз;
- Рейе-подобный синдром;
- Пероксисомные болезни:
 - синдром Целльвегера;
 - неонатальная адренолейкодистрофия и др.;
- Муковисцидоз;
- Прогрессирующий внутрисемейный внутрипеченочный холестаз (болезнь Байлера и др.);
- Абеталипопротеинемия;
- Недостаточность альфа-1-антитрипсина
и другие редкие генетические заболевания.

Наследственные метаболические болезни

Это достаточно разнородная по эхографической картине группа заболеваний;

Для многих наследственных метаболических заболеваний более характерно:

- Увеличение размеров печени;
- Повышение эхогенности паренхимы;
- Снижение звукопроводимости в глубоких отделах;
- Мелкоочаговая диффузная неоднородность паренхимы;
- Могут визуализироваться гипоэхогенные участки неправильной формы с нечеткими контурами (при болезни Гоше, болезни Вильсона-Коновалова)



Наследственные метаболические болезни

- Среди наследственных метаболических заболеваний наиболее **быстрое формирование фиброза** печени, коррелирующее с длительностью болезни, наблюдается при **муковисцидозе и болезни Вильсона - Коновалова**;

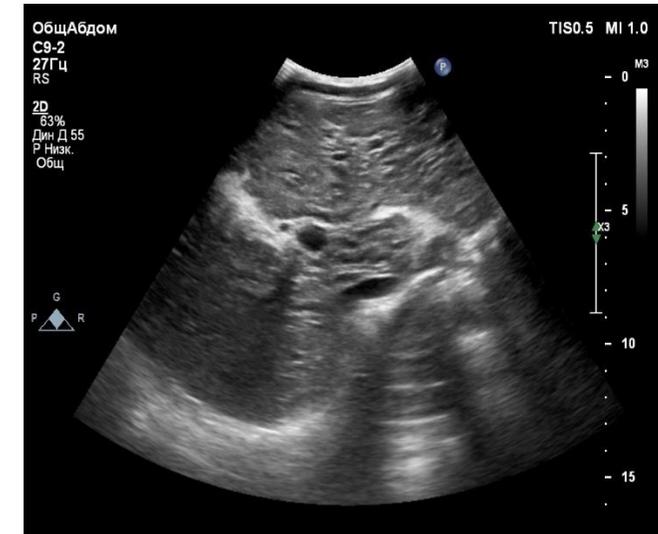


Аутоиммунный гепатит

- Аутоиммунный гепатит характеризуется **быстрыми темпами формирования цирроза печени**, который уже в **первые 5 лет** заболевания регистрируется в **25%** случаев;

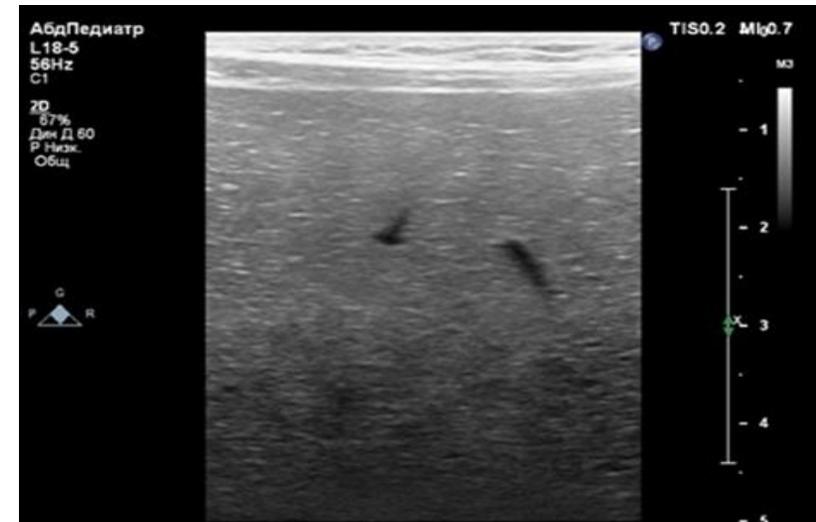
При АИГ чаще наблюдаются выраженные изменения со стороны паренхимы печени:

- Структура паренхимы печени грубо-неоднородная,
- Эхогенность чаще повышена, может быть «смешанная» с гипоэхогенными участками;
- Выражена фиброзная тяжесть, «сетчатость» рисунка;
- Сосудистый рисунок обеднен, деформирован;



Неонатальные гепатиты

- воспалительно-дистрофическое или пролиферативное поражение печени, которое развивается в результате **внутриутробной инфекции, метаболических, генетических заболеваний или пороков развития ЖВП** – атрезии (АЖВП) **в первые 12 месяцев жизни**;
- Пациенты с неонатальными гепатитами, особенно холестатическими,
 - **наиболее прогностически неблагоприятная группа**,у многих из них формирование выраженного фиброза/цирроза печени произошло **внутриутробно**;



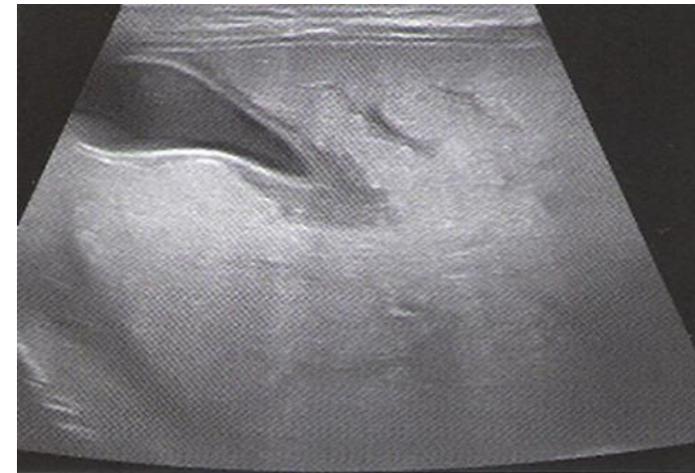
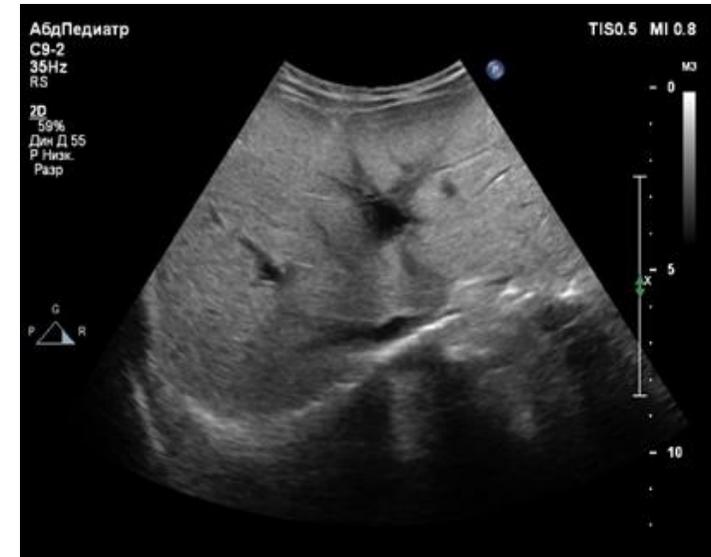
Неонатальные гепатиты

Для НГ характерны:

- гепатомегалия;
- диффузное чаще равномерное повышение эхогенности паренхимы печени;

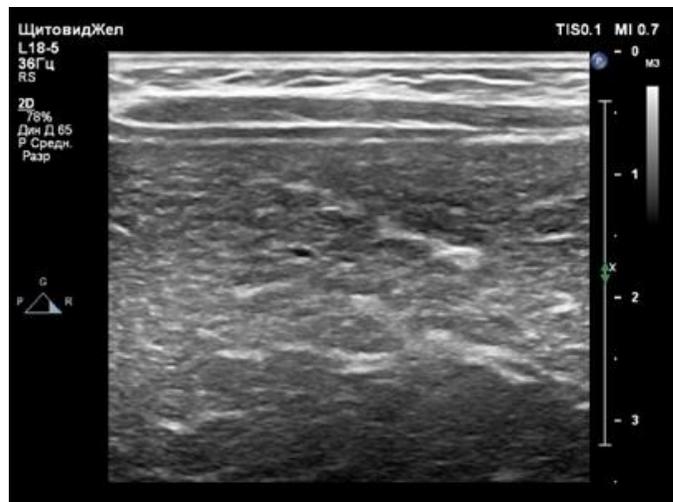
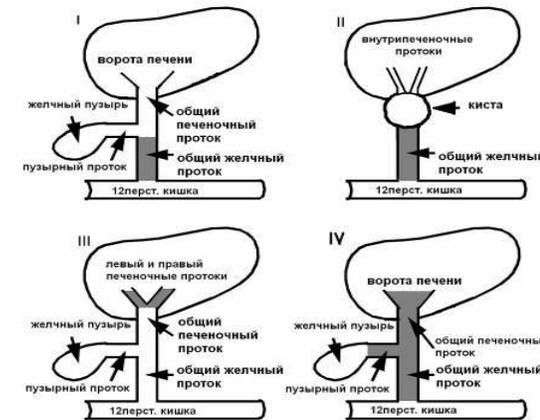
Могут наблюдаться:

- отек перивезикальных тканей, тканей по ходу основных ветвей ВВ;
- изменения желчного пузыря в виде утолщения стенок, уменьшения просвета,
- признаки СПГ (м.б.транзиторного),
- асцит,
- выраженные полиорганные изменения.



Пороки развития желчевыводящих путей (Атрезия желчевыводящих путей)

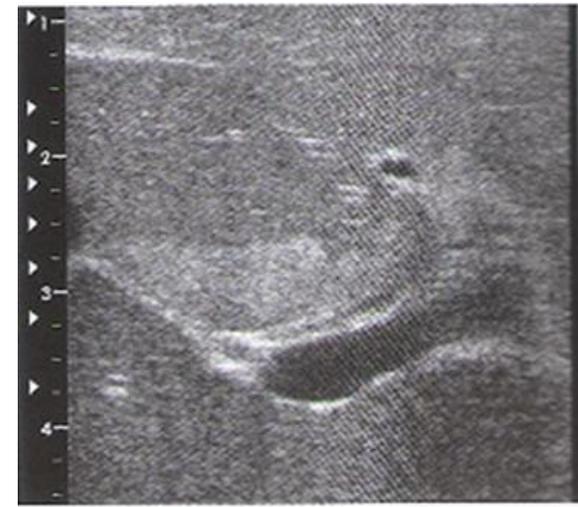
- Тяжелая патология с быстрым формированием билиарного цирроза печени;
- Средняя продолжительность жизни детей **без лечения - 6-24 месяца**;
- Требуется обязательной оперативной коррекции в раннем возрасте;
- показание к **трансплантации** печени в педиатрии в **35-67% случаев**;



Пороки развития желчевыводящих путей (АЖВП)

Необходимо тщательное дообследование пациента на предмет наличия у него патологии желчевыводящих протоков при

- **отсутствии визуализации ЖП** (или при значительном уменьшении его размеров),
- визуализации в печени **округлых анэхогенных аваскулярных образований** (локальное расширение внутрипеченочных желчных протоков),
- выявлении в области ворот печени очагового изменения в виде **треугольной эхогенной структуры**.





**Правильная интерпретация
результатов УЗИ возможна
только с учетом
клинических,
анамнестических и
лабораторных данных!**

Спасибо за внимание!

