

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Кафедра мультимодальної діагностики та пропедевтики**

**Н.В.Туманська, С.О.Мягков, О.Г.Нордіо, Т.М.Кічангіна**

**УЛЬТРАЗВУКОВЕ  
ДОСЛІДЖЕННЯ  
ГЕПАТОПАНКРЕАТОБІЛІАРНОЇ  
СИСТЕМИ**

**Навчальний посібник  
для студентів**

*Запоріжжя*

*2019*

УДК 616.37-073(075.8)

T83

*Затверджено Центральною методичною радою  
Запорізького державного медичного університету  
та рекомендовано для використання в освітньому процесі  
(протокол № 5 від 23 травня 2019 р.)*

**Автори:**

*Н. В. Туманська* – кандидат медичних наук, доцент кафедри мультимодальної діагностики та пропедевтики Запорізького державного медичного університету.

*С. О. Мягков* – кандидат медичних наук, доцент кафедри мультимодальної діагностики та пропедевтики Запорізького державного медичного університету.

*О. Г. Нордіо* – асистент кафедри мультимодальної діагностики та пропедевтики Запорізького державного медичного університету.

*Т. М. Кічангіна* – асистент кафедри мультимодальної діагностики та пропедевтики Запорізького державного медичного університету.

**Рецензенти:**

*В.А. Візір* – доктор медичних наук, професор, професор кафедри внутрішніх хвороб №2 Запорізького державного медичного університету.

*В.М. Клименко* – доктор медичних наук, професор, професор кафедри факультетської хірургії Запорізького державного медичного університету.

**Ультразвукове дослідження гепатопанкреатобіліарної системи** : навчальний посібник для студентів / Н. В. Туманська, Т. М. Кічангіна, С. О. Мягков, О. Г.Нордіо. – Запоріжжя : [ЗДМУ], 2019. – 79 с.

У навчальному посібнику представлені питання ультразвукового дослідження органів гепатопанкреатобіліарної системи, особливостей візуалізації та їх нормальної ехоанатомії. В кінці посібника пропонуються тестові та контрольні питання. Цей навчальний посібник призначений для студентів медичних ВНЗів.

**Зміст**

Вступ.....	5
<b>Розділ 1. Ультразвукове дослідження гепатопанкреатобіліарної системи</b> .....	<b>6</b>
1.1. Особливості ультразвукового дослідження гепатопанкреатобіліарної системи.....	7
1.2. Підготовка до УЗД органів черевної порожнини.....	8
<b>Розділ 2. Методика проведення ультразвукового дослідження органів черевної порожнини.....</b>	<b>11</b>
2.1. Датчики для візуалізації печінки .....	11
2.2. Положення пацієнта при дослідженні.....	12
2.3. Позичії для сканування печінки .....	14
2.4. Площини для сканування .....	16
2.5. Особливості кровопостачання печінки .....	23
2.6. Застосування ехоконтрастних препаратів.....	28
2.7 Техніка сканування жовчного міхура.....	30
2.8 Методика ультразвукового дослідження підшлункової залози.....	31
2.9 Сонографічні орієнтири підшлункової залози.....	31
<b>Розділ 3. Ультразвукова анатомія органів гепатопанкреатобіліарної системи .....</b>	<b>36</b>
3.1. Ультразвукова анатомія печінки .....	36
3.2. Ехоструктура і ехогенність печінки .....	43
3.3. Ультразвукові маркери дольової і сегментарної будови печінки.....	43
3.4. Жовчний міхур і його анатомія .....	45
3.5 Анатомія жовчовивідних проток.....	47
3.6 Нормальна ультразвукова анатомія підшлункової залози.....	49
<b>Розділ 4. Ультразвукове дослідження селезінки .....</b>	<b>53</b>
4.1. Нормальна анатомія селезінки .....	53
4.2. Ехоанатомія селезінки .....	51
Питання для самоконтролю.....	56

Перелік практичних навичок.....	57
Тестові завдання.....	59
Список літератури.....	76

В останні роки променеві методи дослідження використовуються не тільки у виявленні різних патологічних станів, а й в диференціальній діагностики захворювань органів гепатобіліарної системи як в терапевтичній практиці, так при проведенні малоінвазивних втручань і грають велику роль в стеженні за течією патологічних процесів.

Основними завданнями методів візуалізації в оцінці жовчовивідних шляхів є: вивчення анатомічних особливостей будови біліарного тракту; оцінка положення, форми і лінійних розмірів жовчного міхура; аналіз стану жовчних проток; виявлення дефектів наповнення жовчного міхура і проток та їх детальна характеристика.

Пероральна холецистографія, в/в холеграфія нині вже не використовуються, а черезшкірна чрезпеченочная холангіографія - значно рідше. Це в першу чергу пов'язано з широким впровадженням в діагностичну практику нових методів променевої діагностики УЗД, КТ, МРТ, МРХПГ.

З огляду на високу інформативність, простоту і безпеку ультразвукового дослідження, воно повинно бути першочерговим і виконуватися всім хворим з патологією гепато-панкреатодуоденальної області. Аналіз результатів УЗД повинен проводитися з урахуванням клініко лабораторних даних. Використання УЗД робить більш ефективною діагностику первинного та резидуального холедохолітіазу, а також сприяє вибору адекватного варіанту оперативного втручання на жовчних шляхах . В силу притаманних УЗД недоліків, таких як неможливість отримання цілісної оцінки жовчовивідних шляхів при виявленні холедохолітіазу і обмеження в отриманні їх тривимірної картини, необхідно використовувати більш досконалі променеві дослідження, до числа яких слід віднести рентгенівську комп'ютерну та магнітно-резонансна томографія.

КТ і МРТ дозволяє отримати чітке зображення внутрішньої структури печінки, діагностувати вогнищеві ураження внутрішніх органів і їх ускладнення, характеризувати патологічні зміни підшлункової залози,

жовчного міхура, панкреатодуоденальної зони, нирок, провести диференціальну діагностику.

Подальше вдосконалення методики МРТ з оптимізацією протоколів дослідження і техніки виконання МРХПГ ще більше підвищила її діагностичну значимість при патології жовчовивідних шляхів. МРТ в поєднанні з МРХПГ є ефективним методом діагностики захворювань жовчовивідних і панкреатичних проток, дозволяє отримувати їх зображення в різних проекціях без внутрішньовенного або перорального введення контрастних речовин.

ЕРПХГ надає можливість застосування при гіпербілірубінемії у хворих з механічною жовтяницею, явищами печінкової недостатності при обструкції просвіту загального жовчного протока каменем, пухлиною. Визначення блокади жовчних проток пухлиною, каменем, в результаті перегину, стенозу проток. Виявлення патології протоку підшлункової залози.

Радіонуклідна гепатохолангіографія використовується при непереносимості рентгеноконтрастних препаратів, високій гіпербілірубінемії та інших станах, при яких рентгенологічне дослідження протипоказане. Гепатосцинтиграфія інформативна при дискінезіях ЖМ, ЖКХ, обструкціях холедоху.

Від лікарів різних спеціальностей потрібно чіткі знання про межі точності і можливості вказаних методів. У випадках невиправданого застосування цих методів діагностичної візуалізації здоров'ю пацієнта може бути завдана шкоди, крім того, дослідження може виявитися нераціональним з економічної точки зору, що також не можна ігнорувати.

## **Розділ 1.**

# **Ультразвукове дослідження гепатопанкреатобіліарної системи.**

## **1.1. Особливості ультразвукового дослідження гепатопанкреатобіліарної системи.**

УЗД завдяки своїй доступності, неінвазивності, відсутності протипоказань, а також високій інформативності отримало заслужене визнання, і в даний час з нього починається практично будь-яке обстеження пацієнтів із захворюваннями печінки і жовчовивідних шляхів.

Ультразвукове дослідження органів гепатопанкреатобіліарної системи.

При дослідженні органів черевної порожнини оцінюють печінку, жовчний міхур, підшлункову залозу, селезінку, заочеревинний простір, судини. Оцінюються розміри органів, їх внутрішня структура, розташування, наявність додаткових утворень, запальних змін вогнищ, виявляються зміни, типові для хронічних захворювань і травматичних пошкоджень.

Печінка: можливості ультразвукового дослідження дозволяють виявити ознаки як дифузних захворювань (гострого і хронічного гепатиту, цирозу, жирової інфільтрації, змін, пов'язаних із захворюваннями серця і серцевою недостатністю), так і вогнищевих утворень : доброякісних (кіст, гемангіом, аденом, осередкової вузловий гіперплазії печінки), кіст (ехінококових і так далі) або злоякісних (первинного раку печінки, метастазів).

Жовчний міхур: виявляються аномалії розвитку міхура і жовчовивідних проток, жовчно-кам'яна хвороба та її ускладнення, запальні захворювання (гострий і хронічний холецистит), поліпи, доброякісні пухлинні ураження, злоякісні ураження.

Підшлункова залоза: визначаються аномалії розвитку, запальні захворювання: гострий і хронічний панкреатит і його ускладнення (псевдокісти, абсцеси),непухлинні ураження (кисти, жирова інфільтрація); доброякісні та злоякісні пухлинні ураження, вікові зміни.

Селезінка: найбільш доцільним ультразвукове дослідження цього органу є при підозрі на вади розвитку, а також при пошкодженнях селезінки, які зустрічаються найбільш часто при травмах органів черевної порожнини. Крім того діагностується збільшення селезінки при запальних її ураженнях і при супутніх захворюваннях печінки, виявляються кісти, інфаркти, абсцеси, пухлини, зміни при системних захворюваннях крові.

Судини: оцінка розташування магістральних та внутрішньо органних судин, їх розмірів, стан просвіту, виявлення тромбів.

## **1.2 Підготовка до УЗД органів черевної порожнини.**

Підготовка до УЗД черевної порожнини пропонує точне дотримання рекомендацій, наведених нижче. Це треба для кращої візуалізації всіх органів і судин, що знаходяться в досліджуваному просторі. При цьому пацієнт, в свою чергу, отримує впевненість у тому, що йому поставлений точний діагноз, і, наприклад, камінь в жовчному міхурі - це справді камінь, а не газ у відділі кишечника, що поруч лежить.

Вивчення органів, розташованих в черевній порожнині, з допомогою ультразвуку (УЗД ОЧП), повинно проводитися після дотримання ряду умов.

До них відносяться:

- дотримання спеціального режиму харчування і дієти
- співвіднесення з часу даного дослідження з іншими (не ультразвуковими) спрямованими на виявлення, патології черевної порожнини
- консультація лікаря з приводу препаратів, що постійно приймаються
- є деякі особливості, які потрібно врахувати перед УЗД цієї великої ділянки, в залежності від того, які органи повинні бути оглянуті.

Фактори, що призводять до спотворення ультразвукової картини:

- спазм гладких м'язів кишечника, який міг виникнути не захворювання, а в результаті його ендоскопічного дослідження або шкідливих звичок;
- надмірно переповнений газами кишечник;
- залишки рентген-контрастної речовини в кишечнику



-надмірна вага, в результаті якого зменшується глибина проникнення ультразвукового променя

-велика рана в тій області, куди необхідно поставити датчик.

- підвищена рухова активність при проведенні дослідження.

Як харчуватися перед дослідженням.

Підготовка до УЗД органів черевної порожнини у відношенні харчування повинна починатися мінімум за три дні до дослідження (краще - за більшу кількість часу). Мета зміни харчування перед черевнополостним УЗД – знизити кількість утворюються в кишечнику газів. Ось що можна їсти перед даними УЗД:

-відварну яловичину, курятину і м'ясо перепелиці

- запечену, парову або відварну рибу нежирних сортів

- куряче яйце, зварене круто, 1 в день

- каші: перлова, гречана, вівсяна нежирний твердий сир.

Їсти треба часто і дрібно, кожні 3 години. Їжу бажано не запивати, а пити неміцний і не дуже солодкий чай або воду без газу, після їди або перед нею мінімум за годину.

Випивати рідину потрібно не менше півтора літри на добу.

Їжа, заборонена перед проведенням УЗДОЧП:

- бобові в будь-якому вигляді

- газовані напої

-молоко солодощі та хлібобулочні вироби

-чорний хліб

- кисломолочні продукти (в тому числі і сир)

-сирі овочі і фрукти

-міцні напої -кофеїн-містять

-алкоголь

-риба і м'ясо - жирні сорти

Така дієта при даному виді УЗД триває до вечора перед дослідженням (якщо процедура буде проводитися з ранку). Якщо УЗД призначене на час

після 15:00, до 11 годин допускається легкий сніданок. УЗІ зачеревного простору і черевної порожнини проводиться не інакше, як натщесерце.

У дітей підготовка до УЗД органів черевної порожнини трохи відрізняється:

Діти до року пропускають перед процедурою всього 1 годування (проходить близько 3 годин); пити їм не можна протягом години перед цим.

Діти до трьох років вже можуть безболісно не є 4 години до дослідження, пити їм не можна мінімум година до процедури.

Діти від 3 до 14 років повинні поголодувати 6-8 годин, мінімум за годину не пити рідину.

Які препарати допомагають дослідженню:

Дітям і дорослим у підготовці допоможуть препарати "Еспумізан", "Боботик". Вони повинні прийматися впродовж трьох днів до дослідження віковому дозуванні. Для дорослих, наприклад, це 3 капсули "Еспумізану" до 4-х разів на день.

Якщо препарати симетикона, зазначені вище, переносяться погано або не дають належного ефекту (все одно є коліки у немовлят або відчуття "здуття живота" у дорослого), добре застосовуються сорбенти. Це такі ліки як "Смекта", "Білий Вугілля" або навіть "Активоване вугілля". Їх приймають не так довго, як препарати симетикона. Досить ввечері напередодні уранішнього дослідження, а також за 3 години до процедури прийняти вікове дозування препарату. У випадку "Активованого вугілля"- це варіант лише для дорослих, і його потрібно прийняти не менше 6 таблеток.

Дорослим, які не страждають панкреатитом, за 2 днів до дослідження можна приймати по таблетці "Мезиму, Фесталу або Креону" тричі на день під час їжі.

Очищення кишківника як важливий етап підготовки.

Очищення кишківника це-те, що треба робити обов'язково напередодні УЗД заочеревинного простору та черевної порожнини. Вона робиться ввечері (бажано близько 16:00, але не пізніше 18:00) напередодні дослідження.

Проводиться вона за допомогою гуртки Есмарха і літра-півтора прохолодною (не теплою) сирію води. Після такої чистки потрібно випити сорбенти або препарати симетикона 1-2 рази.

Альтернативною очисною клізми є такі методи, що допомагають готуватися до цього УЗД рослинні проносні препарати (наприклад, на основі «сени» - "Сенаде") препарат "Фортранс"; його пакетик розрахований на 20 кг маси людини старше 14 років. Вміст пакета треба розчинити у літрі холодної води і випити за годину. Тобто при масі 60 кг потрібно випити 3 пакета за 3 години з 16: 00 до 19: 00 (можна й раніше) мікроклізми "Норгалакс", "Микролакс".

Препарати лактулози ("Нормазе", "Дуфалак", "Прелаксан") в якості проносного приймати не можна. Вони часто викликають здуття живота, а це - зворотний ефект того, якого ми домагаємося при підготовці хворого до даного виду УЗД.

Додаткові нюанси підготовки.

Не можна курити перед дослідженням за 2 години.

За такий же час не можна смоктати або жувати ледяники або жуйку.

Повинно пройти не менше 2 днів після дослідження з барієм (рентгенографія, іригоскопія).

Якщо пацієнт постійно приймає спазмолітики ("Но-шпа", "Спазмалгон", "Папаверин", "Дибазол", "Папазол"), потрібно обов'язково проконсультуватися з гастроентерологом або терапевтом, можливо скасувати їх на час дослідження.

## **Розділ 2.**

### **Методика проведення ультразвукового дослідження органів черевної порожнини**

#### **2.1 Датчики для візуалізації печінки.**

Використовуються датчики з частотою 3-5 МГц. Залежно від розмірів тіла пацієнта слід використати датчик максимальної частоти, яка забезпечить проникнення на необхідну глибину. При дослідженні лівої долі можна використати більш високі частоти, оскільки ця доля менша. Зігнуті лінійні матриці дають хороший дозвіл при дослідженні лівої долі(ближнє поле), справа слід використати субкостальний доступ. Для сканування міжребрових проміжків часто потрібний секторний датчик. Тимчасове посилення і сумарне посилення слід влаштовувати так, щоб вони забезпечували адекватне проникнення всередину правої долі печінки і гладку гомогенну картину паренхіми печінки, що має однакову яскравість на усіх глибинах.

#### **2.2 Положення пацієнта при дослідженні.**

Пацієнт може лежати у зручній позі на спині. Під голову можна покласти маленьку подушку, у разі вираженої напруги передньої черевної стінки подушечку можна помістити також під коліна пацієнта. Пацієнту дозволяється дихати спокійно, однак при дослідженні окремих органів потрібно затримку дихання на вдиху.

Починаємо дослідження, помістивши датчик центрально у верхній частині живота під мечоподібним відростком, пацієнт повинен глибоко вдихнути і затримати дихання на вдиху. Повертаємо датчик праворуч до того, як почне візуалізуватися печінку. Регулюємо чутливість, щоб зображення мало нормальну однорідну зхоструктуру. Повинна бути добре помітна високоехогенна лінія діафрагми відразу за задніми відділами печінки.

Воротна і печінкові вени повинні візуалізуватися як трубчасті структури з анехогенним просвітом. Стінки ворітної вени високоехогенні, але стінки печінкових вен практично не видно.

Після того, як ви відрегулювали чутливість приладу, повільно переміщаємо датчик від середньої лінії вправо, через кожен сантиметр зупиняючись і перевіряючи зображення. Після того, як ви досліджували праву сторону, так само досліджуємо ліву сторону. При цьому датчик треба направляти в різних напрямках, для того, щоб краще локалізувати об'єкт і отримати більше інформації. Дуже важливо досліджувати всю черевну порожнину: якщо після зміни кута нахилу датчика верхня частина печінки або селезінки не візуалізуються, необхідно проводити сканування через міжреберні проміжки.

Після цих поперечних сканів розгорніть датчик на 90-і знову почніть сканування від мечоподібного відростка. Локалізуємо печінку і при необхідності прохаємо пацієнта затримати дихання на глибокому вдиху, щоб візуалізувати її краще. Дослідження проводимо і по міжреберних проміжках. Нижче ребер тримаємо датчик у вертикальному положенні і перетягуємо його у напрямку до ніг (каудально). Повторяємо в різних вертикальних площинах по всьому животу.

Якщо яка-небудь частина живота візуалізується погано, можна проводити дослідження в положенні хворого сидячи або стоячи. При необхідності проводиться дослідження в положенні пацієнта на боці з піднятою головою; частіше це використовується при дослідженні нирок і селезінки.

Важливо візуалізувати:

1. Аорту та нижню порожнисту вену.
2. Печінку, воротну вену, печінкові вени.
3. Жовчовивідні шляхи та жовчний міхур.
4. Селезінку.
5. Підшлункову залозу.
6. Нирки.
7. Діафрагму.
8. Сечовий міхур (якщо він наповнений).

## 9. Органи малого тазу.

### 2.3 Позиції для сканування печінки.

Дослідження проводиться в положенні хворого спочатку на спині, потім у положенні на лівому боці. Останній варіант часто покращує візуалізацію правої частки, виводячи її в черевну порожнину з-під ребер. Можна виконувати сканування у положенні хворого напівсидячи, а також зі спини (особливо у пацієнтів з асцитом). Заклад правої руки хворого за голову розширює міжреберні проміжки і покращує контакт передавача. Таке поліпозиційне дослідження дозволяє краще вивчити внутрішню будову печінки.

Техніка отримання підреберного зрізу печінки. Поміщаємо датчик під правий нижній ребровий край і, легко натискаючи на шкіру, виробляємо віялоподібні руху зверху вниз і ззовні до середини. Коли ми направляємо датчик вгору, то бачимо печінкові вени і вивчаємо сегментарну будову печінки. Потім, направляючи датчик трохи вниз, можна побачити ворітної вени системи.

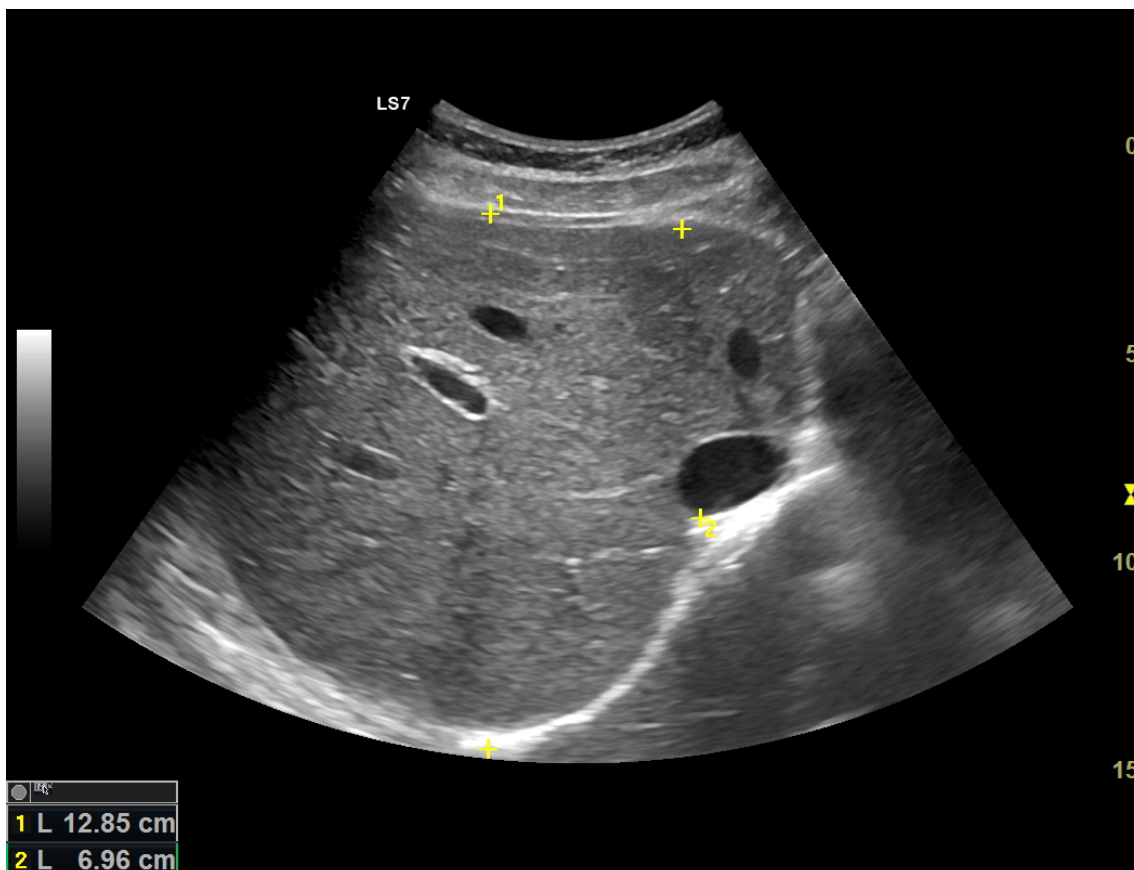


Рис. 1. Сонограма поздовжнього зрізу печінки в нормі.

Техніка отримання поздовжнього зрізу печінки (рис.1). Щільно встановлюємо датчик на шкіру під мечовидний відросток і направляємо його вгору, потім зміщуємо в латеральному напрямку (паралельно вихідної позиції) так, щоб оглянути всю печінку. Цей зріз ідеальний для дослідження лівої частки печінки.

Техніка отримання поперечного зрізу печінки. Поперечний зріз печінки може бути одержаний поворотом датчика на  $90^\circ$  від поздовжнього положення і проведенням його через печінку. Ці зрізи значно допомагають при оцінці дилатації внутрішньопечінкових жовчних протоків, яка чітко видна на поперечних зрізах правої частки.

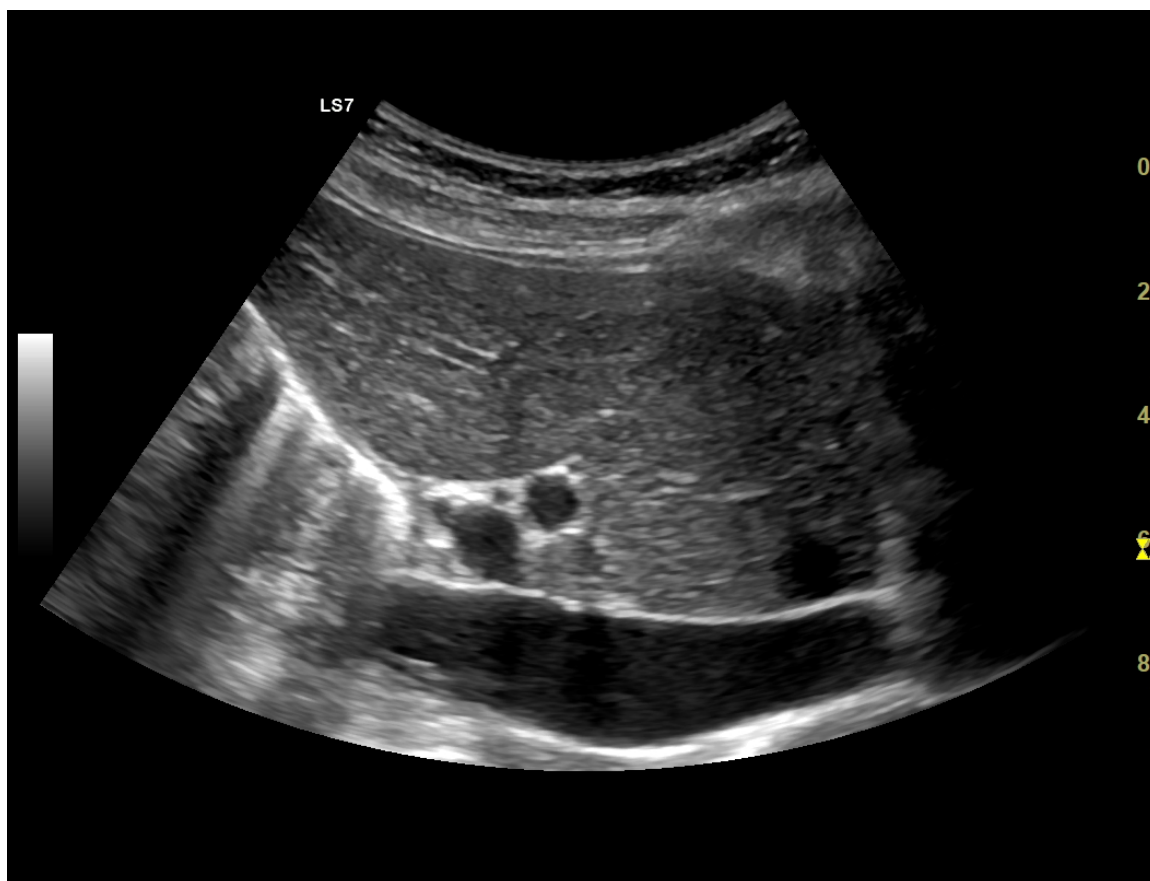


Рис.2. Сонограма сагітального зрізу печінки в нормі.

Закінчуємо абдомінальну ультрасонографію печінки, встановлюючи датчик в 7-10 міжреберному просторі для дослідження зводу правої частки печінки, який іноді вдається чітко візуалізувати, особливо в гладких хворих. Крім того, міжреберний доступ може допомогти при огляді судин і жовчного міхура.

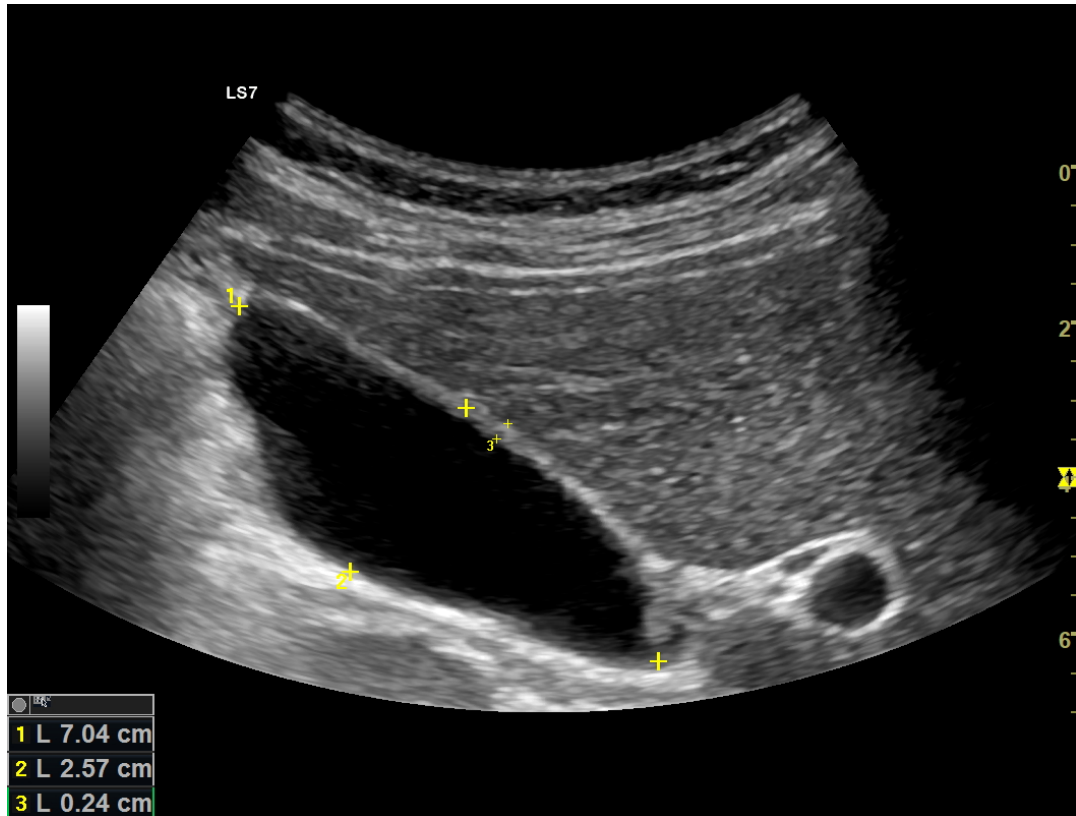


Рис.3. Сонограма печінки, міжреберний доступ.

#### 2.4 Площини для сканування.

Метою ультразвукового дослідження є вивчення усієї печінки і її країв, включаючи купол. Це виконується при використанні декількох напрямів сканування, враховуючи сагітальне, поперечне, вінцеве (корональне) і косе. Сагітальний вид по середньокліничній лінії дає інформацію про довжину печінки. Сагітальна площина по середній лінії або дещо вліво повинна включати аорту і нижню порожнисту вену, при зміщенні вправо з'являється зображення нижньої порожнистої вени по довгій осі (рис.4).



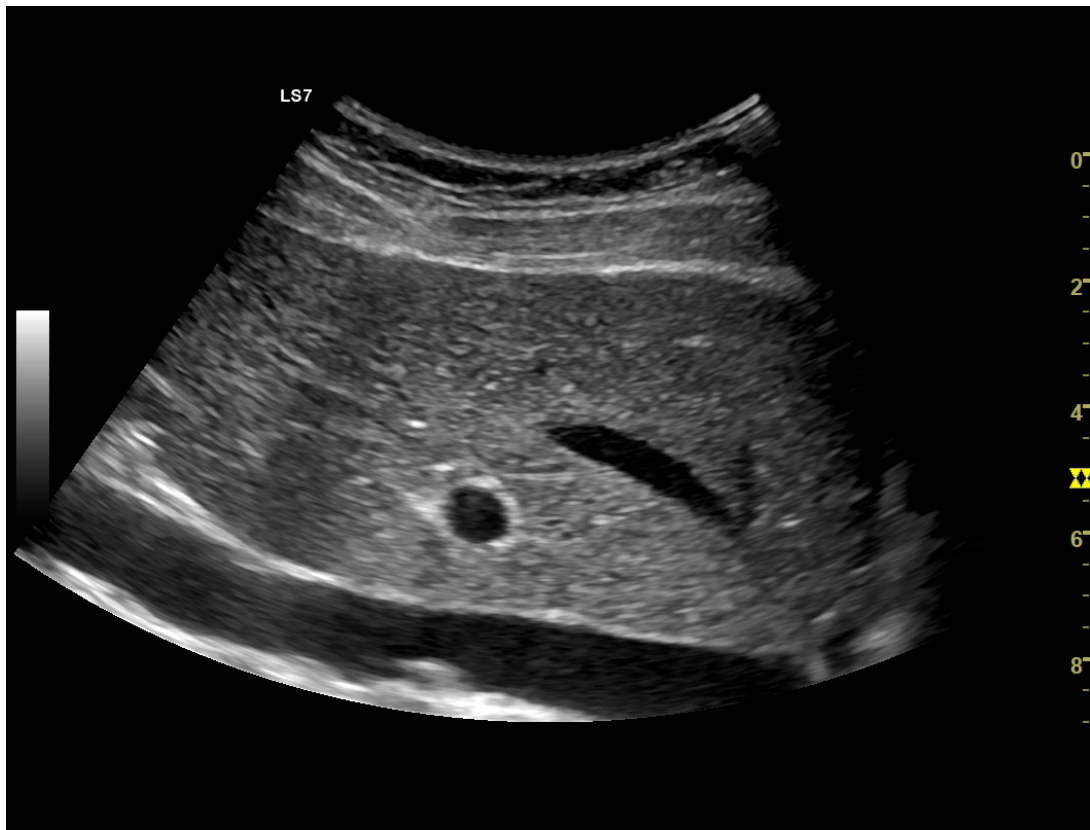


Рис.4. Сонограма печінки у сагітальній площині з візуалізацією нижньої порожнистої вени по довгій осі.

Додаткові зображення в сагітальній або парасагітальній площинах повинні демонструвати загальну жовчну протоку, головний стовбур ворітної вени і паренхіму печінки, яку порівнюють з правою ниркою (рис.5).

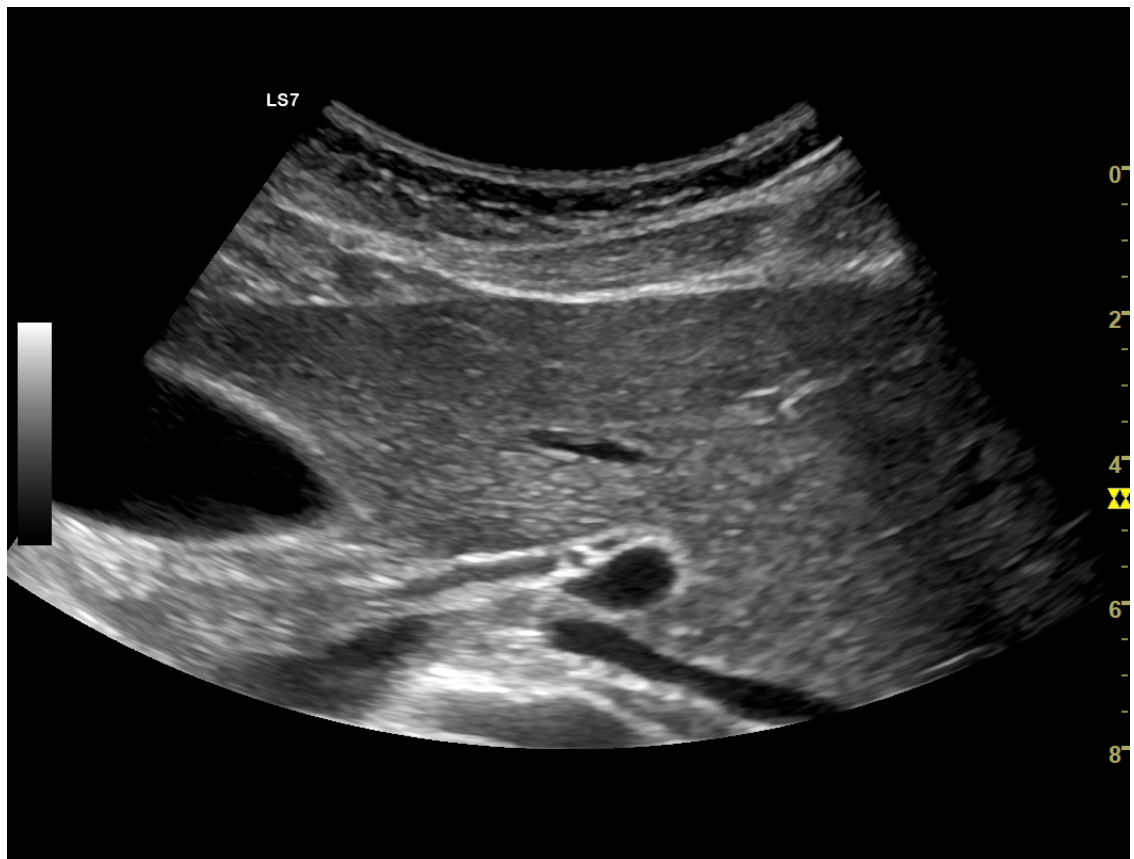


Рис.5. Сагітальна площина з візуалізацією воріт печінки.

Поперечні зображення повинні містити нижню порожнисту вену і печнікові вени, ліву долю з ворітною веною і праву долю з правою ворітною веною. (рис.6).

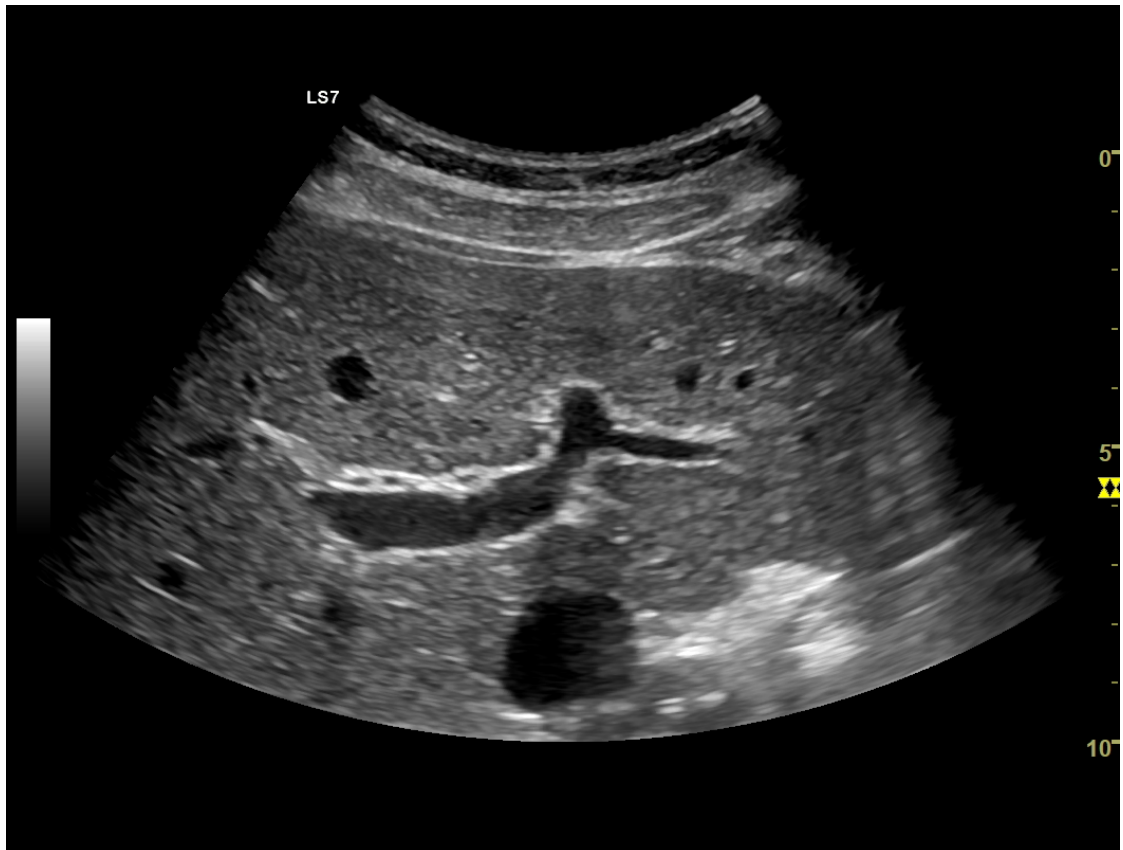


Рис.6. Поперечне зображення з візуалізацією правої та лівої гілок воротної вени.

Сегментарна будова печінки - важлива частина ультразвукового дослідження, оскільки інформація про те, в якому сегменті органу розташовується ушкодження має велике значення. Печінка може бути розділена печінковими венами таким чином: права вена ділить праву долю на два сегменти - задній і передній і ліва вена розділяє ліву долю на латеральний і медіальний сегменти.

Тепер, якщо ми проведемо поздовжні площини через ліву, середню і праву головні ворітні вени, то печінка буде розділена на вісім сегментів.

Оцінка стану печінки в умовах сірої шкали. Оцінюються: передньо-задній розмір правої і лівої долів(норма 12,5 і 7,0 см, відповідно); стан капсули і контурів, структура і ехогенність органу; діаметри вен печінки; жовчні протоки і холедох. Звертається увага на стан круглої зв'язки печінки(на предмет виявлення просвіту параумбілікальної вени).

Вимір діаметру печінкових вен проводиться на рівні 2 см від місця їх впадання в нижню порожнисту вену (рис.7,8,9).



Рис.7. Сонограма печінки з візуалізацією печінкових вен.

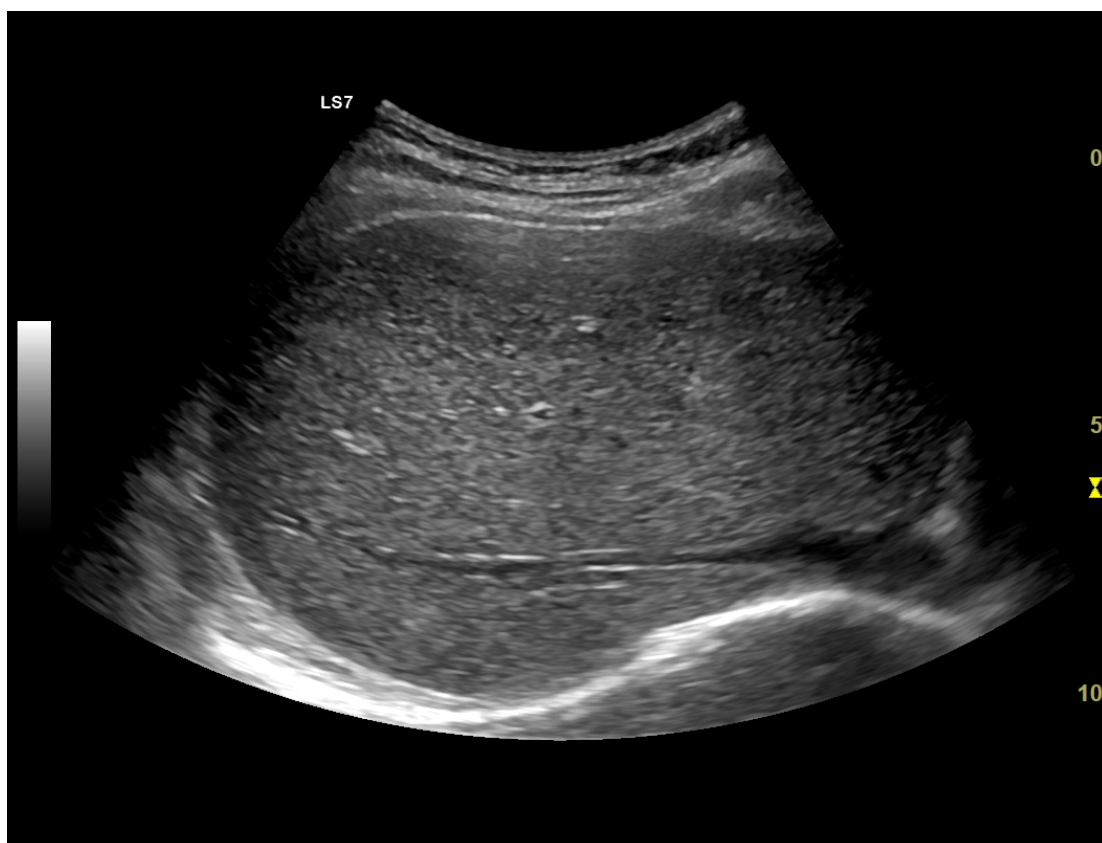


Рис.8. Права основна печінкова вена.

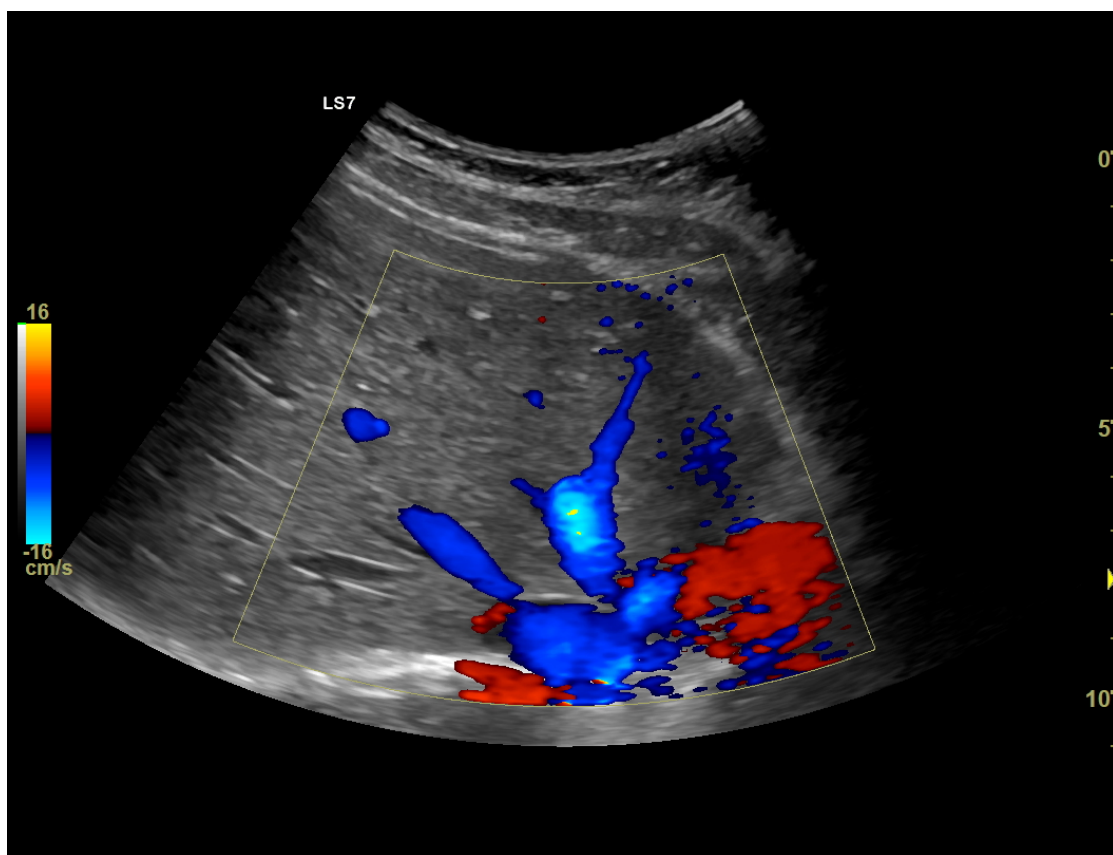


Рис.9. Печінкові вени у режимі ЦДК.

Основний стовбур ворітної вени вимірюється в положенні хворого на лівому боці, при цьому датчик розташовується перпендикулярно ребровій дузі (рис.10,11).

Для виміру вибирається ділянка основного стовбура ворітної вени в межах воріт печінки (на рівні краю печінки) (рис.13).

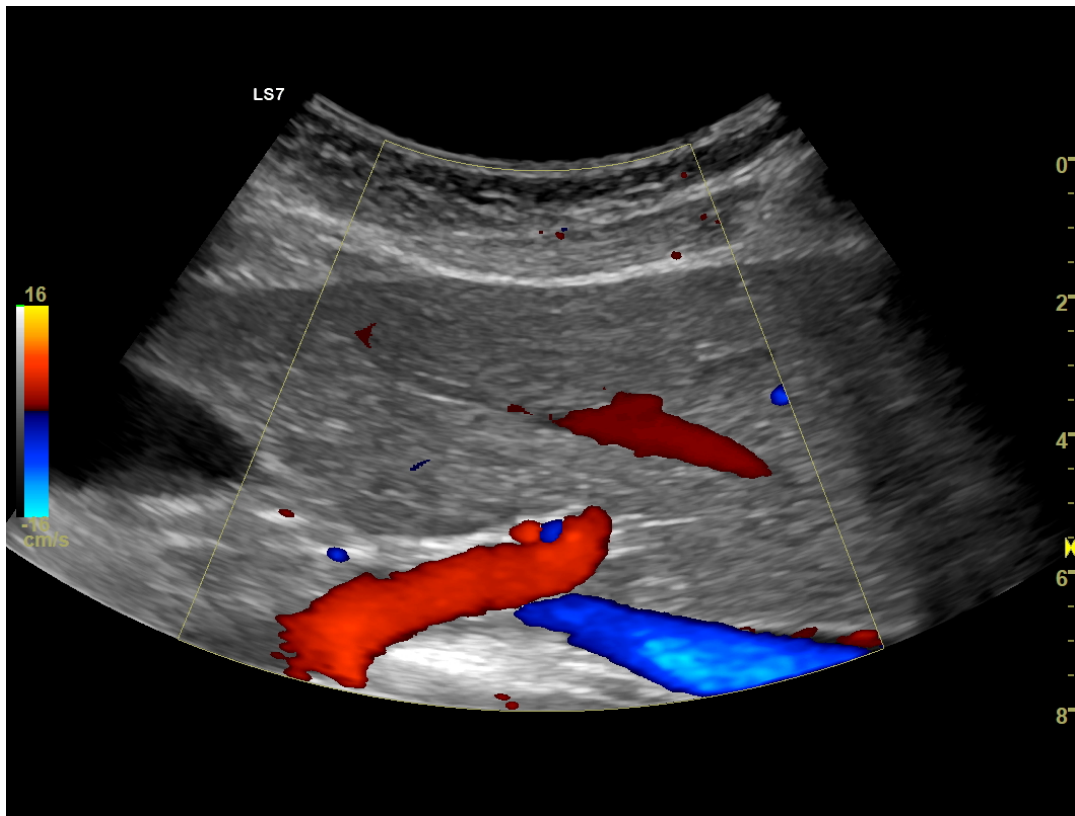


Рис.10. Сонограма ворітної вени у режимі ЦДК.



Рис.11. Сонограма правої та лівої ворітних вен.



Холедох зазвичай має рівномірний діаметр на усьому протязі і вимірюється в цій же позиції (рис.12).

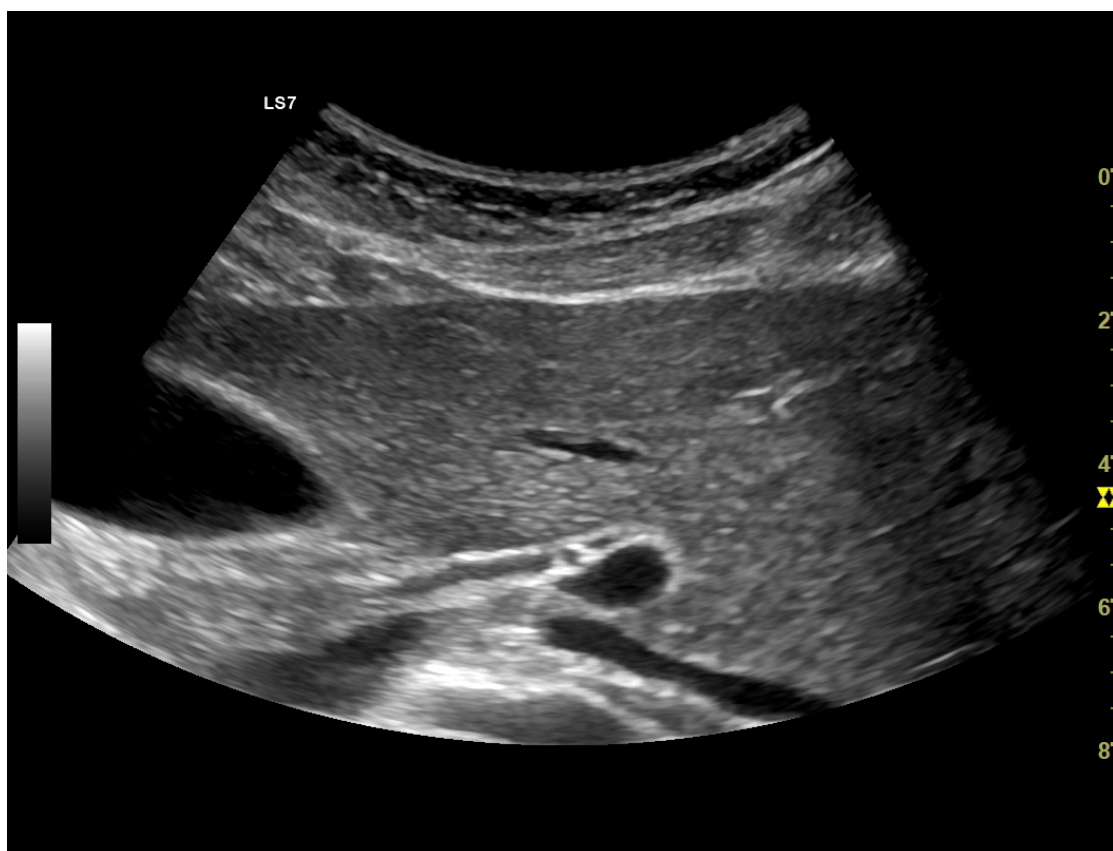


Рис.12. Сонограма – холедох в нормі.

При нерівномірності його діаметру вимірювання проводяться в кількох точках(з мінімальним і максимальним діаметром). Визначається стан внутрішньопечінкових жовчних проток. Звертається увага на наявність або відсутність вільної рідини в черевній порожнині при дослідженні її пологих місць.

## **2.5 Особливості кровопостачання печінки.**

Печінка отримує кров з печінкової артерії і ворітної вени. Відтік крові здійснюється по печінкових венах і через дрібні вени безпосередньо з хвостатої долі в нижню порожнисту вену. Більше 70% печінкового кровотоку здійснюється за рахунок ворітної вени, але венозна кров лише на 80% насичена киснем. Ворітна вена забезпечує лише 50-60% необхідного печінці

кисню. Інший кисень поступає з печінкової артерії, що складає 25% всього кровотоку. Завдяки подвійному кровопостачанню інфаркти печінки зустрічаються рідко.

Печінкова артерія, варіанти її анатомічної будови.

Печінкова артерія - гілка черевного ствола, що є коротким артеріальним стволом, що відходить від передньої поверхні аорти. Рідше печінкова артерія відходить від верхньої брижової артерії або прямо від аорти. У поперечному перерізі черевний ствол виглядає у вигляді "чайки" або букви "Т". Варіанти анатомії позапечінкової частини печінкової артерії дуже різноманітні. У 80% випадків права гілка печінкової артерії перетинає спереду ворітну вену і далі лежить між ворітною веною і загальною печінковою протокою.



Рис.13. Сонограма – печінкова артерія між ворітною веною і холедохом.



У 15% випадків вона перетинає спереду загальну печінкову протоку і ворітну вену.

Оцінка печінкової гемодинаміки враховує дослідження основних судин печінки - печінкових вен, ворітної вени і печінкової артерії, а також їх великих гілок. Переважно використати режим КДК, що дозволяє уточнити не лише наявність, але і напрям кровообігу. Окрім судин печінки в режимі ультразвукової ангіографії досліджуються кругла зв'язка печінки і передня черевна стінка - уздовж білої лінії живота з використанням лінійного датчика, що дозволяє точніше виявити наявність кровообігу в параумбілікальній вені.

Ворітна вена утворюється позаду шийки підшлункової залози злиттям селезінкової і верхньої брижової вен. Вона проходить позаду верхньої горизонтальної частини дванадцятипалої кишки, входить в малий сальник із загальною жовчною протокою і печінковою артерією.



Рис.14. Сонограма печінокової артерії та ворітної вени.

У воротях печінки вона розділяється на праву і ліву гілки, які забезпечують праву і ліву долі печінки (рис.15).



Рис.15. Сонограма гілок ворітної вени в нормі.

Біля голівки підшлункової залози у ворітну вену впадає ліва шлункова і верхня панкреатодуоденальна вени.

Міхурна вена дренує жовчний міхур, впадає в праву гілку ворітної вени у воротях печінки. Варіації анатомії вен ворітної системи зустрічаються рідко і зазвичай пов'язані з глобальними аномаліями, такими як незавершений поворот кишечника і зворотне розташування внутрішніх органів.

КДК є високоінформативним методом у визначенні зворотного (гепатофугального) кровообігу у ворітній вені і наявності кровообігу в портокавальних анастомозах. Використовуючи КДК, можна швидко визначити - чи є трубчаста структура, що візуалізується, судиною, оцінити наявність і напрям кровообігу в ній. При КДК у внутрішньопечінковій

частині ворітної вени і в її гілках відзначається червоний сигнал спектру, що відповідає звичайному(гепатопетальному) напрямку кровотоку при стандартних налаштуваннях апарату.

Візуалізація печінкових вен не представляє істотної труднощі як з інтеркостального, так і з субкостального доступів. При дослідженні печінкових вен за методикою, запропонованою Bolondi(1991), контрольний об'єм, що складає 1/3 просвіти посудини, поміщається в середню печінкову вену на відстані 3-6 см від місця впадання її в нижню порожнисту вену, що дозволяє виключити вплив останньої на форму доплерівського спектру. В нормі спектр кровотоку в печінкових венах трифазний і залежить від фаз серцевого циклу.

Печінкові вени: верхні вени (права, середня і ліва) дрениують велику частину печінки і йдуть криво назад до нижньої порожнистої вени. У нормі їх діаметр звичайний більше 1 см. Відтік венозної крові від хвостатої долі і частини правої долі здійснюється в нижні вени. У печінкових венах в нормі реєструється синій сигнал спектру, що відповідає кровообігу від печінки, до нижньої порожнистої вени і правих відділів серця.

Визначення кількісних показників гемодинаміки печінки. Хворий досліджується в положенні лежачи на лівому боці. Сканування проводиться з доступу через міжреберні проміжки(інтеркостальний доступ) або з правого підребер'я(субкостальний доступ) залежно від оптимальної видимості досліджуваної судини і її ходу по відношенню до кута інсонації. Затримка дихання робиться хворим поза фазою глибокого вдиху або видиху, що знижує вплив фаз дихання на характер кровотоку в досліджуваних судинах.

При визначенні швидкостей кровотоку сканування проводиться так, щоб напрям поширення ультразвукових хвиль максимально співпадав з подовжнім ходом посудини і не перевищував 60 градусів по відношенню до нього. Величина пробного об'єму, що поміщається в середину просвіту судини, складає приблизно одну її третину. При вимірі таких кутонезалежних

величин, як індекс резистентності(RI) і пульсаційний індекс(PI), корекція кута інсонації має менше значення.

При дослідженні кровотоку у внутрішньопечінковій частині основного стовбуру ворітної вени Nishihara(1994) відмітив найкращі результати при скануванні з міжребрового доступу. Він поміщав контрольний об'єм в основний стовбур ворітної вени за 1-2 см до її біфуркації на ліву і праву пахові гілки. З урахуванням даних літератури і свого особистого досвіду ми вважаємо вказану вище позицію оптимальною для визначення швидкісних показників ворітного кровотоку.

В нормі ворітний кровотік має типовий венозний спектр, залежний від фаз дихання і розташований над базовою лінією, що відповідає його звичайному (гепатопетальному) напрямку. Дослідження швидкісних показників в основному стовбурі печінкової артерії проводиться в області вертикально спрямованої частини, в точці, найбільш віддаленій від біфуркації черевного стовбура при скануванні з правого підребер'я. У нормі швидкість кровотоку в ній не перевищує 60-70 см/с/ік, RI зазвичай рівний 0,65-0,7.

Візуалізація печінкових вен не представляє істотної труднощі як з інтеркостального, так і з субкостального доступів. При дослідженні печінкових вен за методикою, запропонованою Bolondi(1991), контрольний об'єм, що складав 1/3 просвіти посудини, поміщається в середню печінкову вену на відстані 3-6 см від місця впадання її в нижню порожнисту вену, що дозволяє виключити вплив останньої на форму доплерівського спектру. В нормі спектр кровотоку в печінкових венах трифазний і залежить від фаз серцевого циклу.

## **2.6 Застосування ехоконтрастних препаратів в ультразвуковій діагностиці.**

Сучасна ультразвукова апаратура дозволяє з високою мірою точності досліджувати особливості гемодинаміки за допомогою кольорових доплерівських методик. Проте у випадках дрібних судин і слабо виражених

низькошвидкісних кровотоків можливості вказаних методик обмежені, що знижує чутливість діагностики. Одним із способів вирішення цієї проблеми може служити застосування ехоконтрасних препаратів. Завдяки збільшенню відношення сигнал/шум використання цих речовин дуже ефективно в оцінці судинного малюнка органів і тканин, що нечітко візуалізується при кольоровій доплерографії. Інформативність методики значно підвищується з використанням другої гармоніки в режимі контрастної ехографії.

Режим тривимірної реконструкції судин за допомоги комп'ютерних програм обробки зображення спільно з використанням ехоконтрасних препаратів дозволяє отримувати інформацію про просторове розташування судинних структур і судити про характер деформації судинного малюнка.

Більшість використовуваних контрастних препаратів представляє собою суспензії, що містять мікробульбашки газу, які посилюють відбитий доплерівський сигнал і в окремих випадках сірошкальне зображення. Найбільш перспективними препаратами, що призводять до посилення доплерівського сигналу і ехогенності, являються колоїдні суспензії, зокрема перфторвуглеці.

Висока щільність цих речовин ( $1,9 \text{ г/см}^3$ ) і низька швидкість поширення ультразвукової хвилі в середовищі з перфторвуглецьом ( $600 \text{ м/с}$ ) створюють різницю між акустичними опорами тканин в 30%. З урахуванням того, що ехогенність тканин залежить від різниці їх акустичних опорів, використання перфторвуглеців призводить до посилення відображення як від ткани, так і від судин. Чим більше відмінності в концентрації ехоконтрасних препаратів між ділянкою інтересу в тканині і її оточенням, тим вищим має бути контрастний ефект.

Контрастні препарати вводяться внутрішньовенно, циркулюють в крові до повного розчинення. Діаметр мікробульбашок повинен мати розмір, порівнянний з діаметром легеневих капілярів. Проте зі зменшенням діаметру мікробульбашок значно знижується час їх існування в кровоносному руслі. В якості стабілізаторів, що перешкоджають швидкому руйнуванню бульбашок

газу, застосовуються альбумін, синтетичні препарати, фосфоліпиди. Тривалість циркуляції даних речовин в крові складає декілька хвилин.

### **2.7 Техніка сканування жовчного міхура.**

Пацієнта необхідно покласти на спину або в ліве заднє косе положення, а дослідження проводити в підреберній або міжреберної проекції. Жовчний міхур повинен бути обстежений мінімум в двох положеннях - на спині і на боці і в двох площинах, подовгій осі і в поперечній площині. Пацієнта можна також досліджувати у вертикальному положенні або з нахилом вперед для виявлення рухливості каменів. Необхідно використовувати передавач максимальної частоти, який забезпечував би проникнення в правий лівий квадрант живота. Зазвичай вибирають датчик з частотою 3,5 МГц або вище. По можливості слід використовувати гармонійні методики.

### **2.8 Методика ультразвукового дослідження підшлункової залози.**

Дослідження проводять за допомогою датчика максимально можливої частоти із зігнутою лінійною матрицею або секторним датчиком 3,5—7 МГц. Для виявлення кіст і кальцинозу застосовують режим тканинної гармоніки.

Положення пацієнта при дослідженні підшлункової залози.

- Починають дослідження в положенні пацієнта лежачи і, за необхідності, переходять до інших позицій.
- Положення на лівому боці: хвіст (газ переміщується в область воротаря шлунка) скануйте в поперечній площині в лівому верхньому квадранті з натисканням на датчик.
- Положення на правому боці: для візуалізації хвоста в якості вікна використовуйте селезінку. Рідина переміщається в область воротаря шлунка і дванадцятипалої кишки, що забезпечує кращу візуалізацію головки підшлункової залози.
- Положення напівсидячи: ліва частка печінки зміщує кишечник і застосовується в якості вікна до тіла і головки

Площини сканування.

- Поперечна: головка (включаючи гачковидний відросток), тіло і хвіст. Для цього може знадобитися кілька датчика переміщень, щоб покрити всю довжину підшлункової залози і її голівки, яка зазвичай розташована каудальніше тіла і хвоста.
- Поздовжня: сагітальне зображення головки повинна включати загальний жовчний проток, верхню брижову артерію і верхню брижову вену.

## 2.9 Сонографічні орієнтири підшлункової залози.

Головка підшлункової залози лежить у вигині дванадцятипалої кишки поряд з верхньою порожнистою веною, правими нирковими судинами і загальним жовчним протоком, розташованими позаду. Шийка підшлункової залози відзначена з'єднанням селезінкової та верхньої брижової вен ззаду і пілоричним відділом шлунка і гастродуоденальною артерією спереду (рис.16). Попереду тіла підшлункової залози розташований малий сальник, а селезінкова вена лежить на задньоверхній поверхні залози. Хвіст підшлункової залози пов'язаний з лівою ниркою, наднирковою залозою і селезінкою.

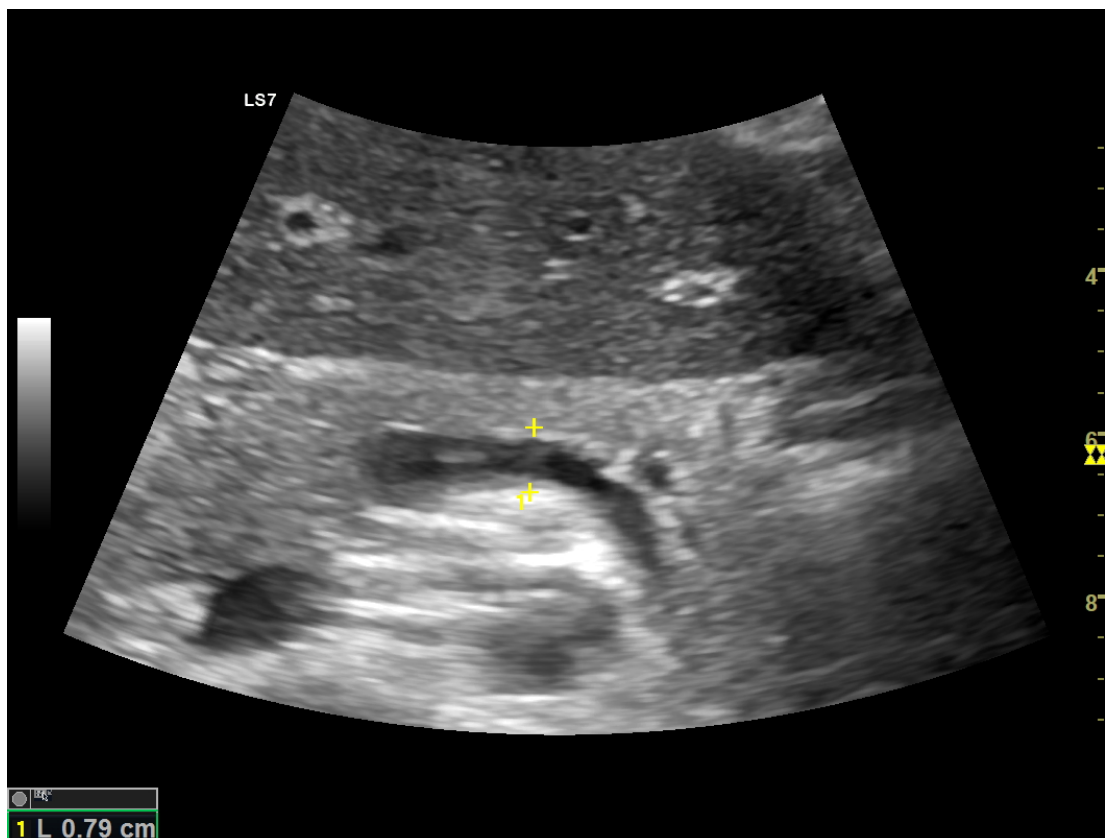


Рис.16. Сонограма селезінкової вени – орієнтира підшлункової залози.

Орієнтири для визначення частин підшлункової залози.

Шийка розташована безпосередньо кпереди від венозного злиття ворітної вени. Гастродуоденальна артерія розташована безпосередньо кпереди від шийки на поверхні підшлункової залози, розділяючи голову і шийку. Місце з'єднання тіла і хвоста визначається по бічній поверхні хребетного стовпа.

Дослідження проводять за допомогою датчика максимально можливої частоти із зігнутою лінійною матрицею або секторним датчиком 3,5—7 МГц. Для виявлення кіст і кальцинозу застосовують режим тканинної гармоніки.

*Судинні орієнтири для виявлення підшлункової залози при ультразвуковому дослідженні.*

- Верхня брижесечна артерія — розташована назад від тіла.

- Верхня брижесечна вена — розташована назад від шийки.
- Нижня порожниста вена — розташована назад від голівки.
- Аорта розташована посередині. Зліва від аорти починається хвіст.
- Гастродуоденальна артерія розташовується наперед від підшлункової залози і відповідає шийці.
- Селезінкова вена розташована ззаду від тіла і хвоста.



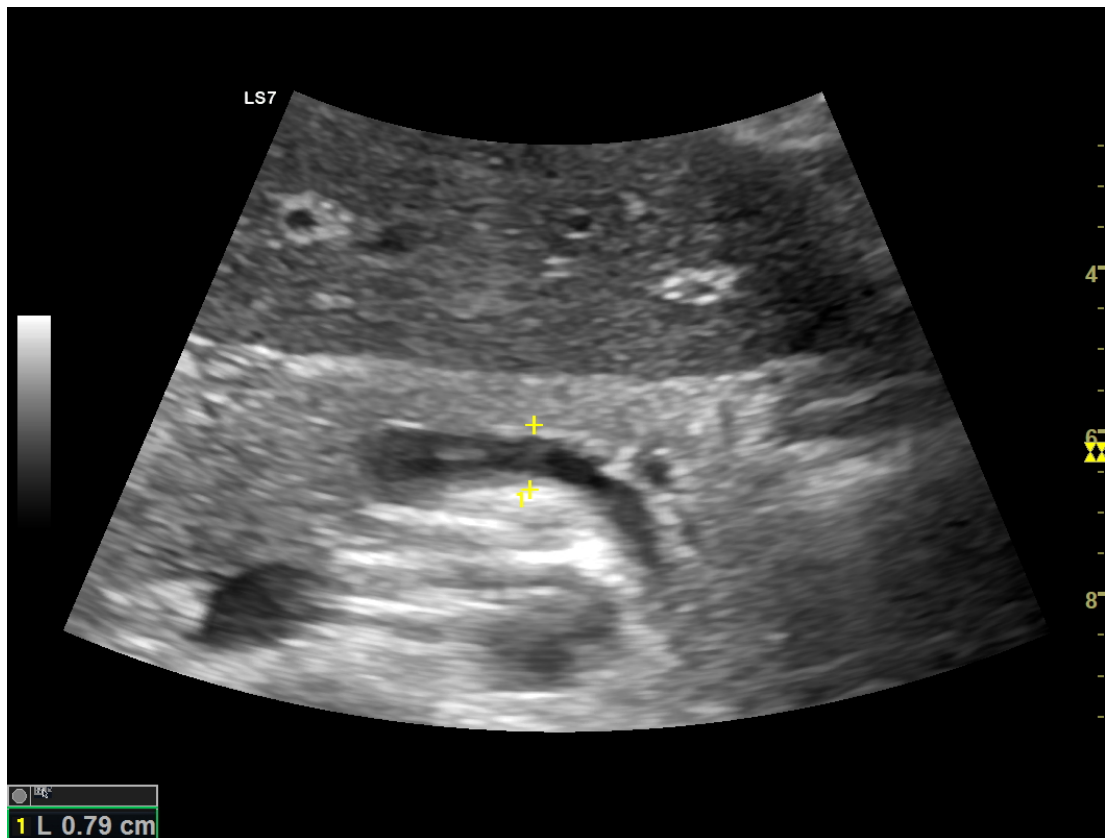


Рис.17. Сонограма підшлункової залози в нормі, візуалізуються головка, тіло і хвіст.

Використання контрастних препаратів для покращення візуалізації підшлункової залози: сонорекс — похідне циметакона — схвалений FDA як пероральна контрастна речовина. Його дія заснована на зменшенні розміру бульбашок газу і зменшенні їх відбивної здатності. Часто вдається краще розглянути голівку і хвіст. Проте для візуалізації голівки може бути досить зсуву газу, а для виведення хвоста як вікно можна використовувати селезінку.

У підшлунковій залозі виділяють голівку, тіло і хвіст (рис.17). Голівка підшлункової залози розташована на рівні I–III поперекових хребців в петлі дванадцятипалої кишки, впритул прилягаючи до її увігнутої поверхні. Задньою поверхнею голівка лежить на нижній порожнистій вені, спереду її перетнає поперечна ободова кишка. Голівка підшлункової залози ззаду уплощена, на кордоні її з тілом по нижньому краю розташовується вирізка підшлункової залози. Голівка залози має гачкоподібний відросток, який

направлений донизу і назад, оточуючи верхню брижесечну вену і початок комірної вени. Гачкоподібний відросток розташовується донизу від тіла підшлункової залози, тому дуже важливо сканувати підшлункову залозу на всьому протязі, щоб не пропустити рак гачкоподібного відростку.

Тіло підшлункової залози, що має тригранну форму, пересікає справа наліво тіло I поперекового хребця і переходить у вужчу частину – хвіст залози, що досягає воріт селезінки. Тіло залози має три поверхні (передню, задню, нижню) і три краї (верхній, передній, нижній). Передня поверхня направлена вперед, має невелику опуклість – сальниковий горб, обернений у бік сальникової сумки. Задня поверхня прілежить до хребта, нижньої порожнистої вени, аорти і до чреватого аорті і до чреватого сплетення (рис.18). Нижня поверхня направлена донизу і наперед. Ці поверхні підшлункової залози відокремлені одна від одної відповідними краями.

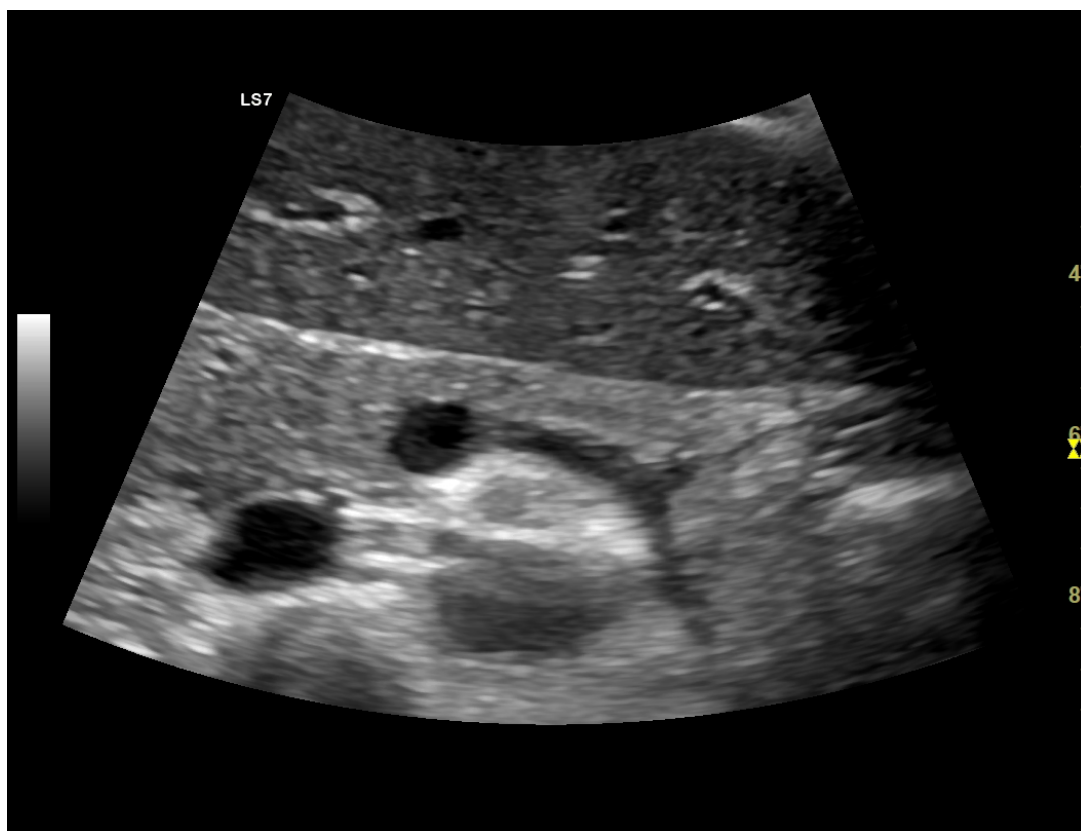


Рис. 18. Сонограма підшлункової залози і прилеглих структур - печінки, нижньої порожнистої вени та аорти.

Хвіст підшлункової залози вирушає вліво і вгору до воріт селезінки. Позаду хвоста підшлункової залози знаходяться ліва надниркова залоза і верхній кінець лівої нирки.

Вивідна протока підшлункової залози починається в області хвоста залози, проходить в тілі і голівці органу зліва направо, приймає дрібніші протоки і впадає в просвіт низхідної частини дванадцятипалої кишки на її великому сосочку, задалегідь з'єднавшись із загальною жовчною протокою. У кінцевому відділі протоки є сфінктер протоки підшлункової залози. У голівці залози формується додаткова протока підшлункової залози, що відкривається в дванадцятипалій кишці на її малому сосочку. Інколи додаткова протока анастомозує з головною протокою залози.

Речовина часточок підшлункової залози здебільше утворена ацинусами - кінцевими відділами, які виконують зовнішньосекреторну функцію і складають основну масу залози. Між часточками знаходиться внутрішньосекреторна частина залози – панкреатичні острівці (острівці Лангерганса), що відносяться до ендокринних залоз. Гормони, що утворюються в островкових клітках, інсулін і глюкагон поступають безпосередньо в кров завдяки тому, що скупчення кліток острівців не мають власної капсули, пронизані добре розвиненою капілярною мережею, а в самих острівцях сполучної тканини зовсім небагато.

Структури, які можуть бути помилково прийняті за утворення підшлункової залози:

- Ретроперитонеальні вени/вузли.
- Ретроперитонеальні тканини.
- Лімфатичні вузли.
- Пухлини нирки.
- Артеріальні аневризми.

Кровообіг: до підшлункової залози лічить передня і задня верхні панкреатодуоденальні артерії (з гастродуоденальної артерії), нижня панкреатодуоденальна артерія (з верхньої брижесечної артерії) і панкреатичні

гілки (з селезінкової артерії). Гілки цих артерій широко анастомозують в тканині підшлункової залози. Панкреатичні вени впадають в селезінкову вену, яка прілежить до задньої поверхні підшлункової залози, в її верхнього краю, у верхню брижесечну вену і в інші припливи комірної вени (нижня брижесечна, ліва шлункова). Лімфатичні судини підшлункової залози впадають в панкреатичні, панкреатодуоденальні, пілоричні і поперекові лімфатичні вузли.

### **Розділ 3.**

## **Ультразвукова анатомія органів гепатопанкреатобіліарної системи.**

### **3.1 Ультразвукова анатомія печінки.**

Печінка починає формуватися на четвертому тижні внутрішньоутробного розвитку. В 9 тижнів вона займає майже всю черевну порожнину плода і складає близько 10% його маси. Наприкінці внутрішньоутробного розвитку вона становить близько 5% загальної маси, і у дорослих зменшується до 2.5%. Тим не менш, печінка найбільший непарний орган в тілі і важить близько 1.5 кг у дорослих і розташовується у правому верхньому квадранті живота. У нормі поздовжній розмір, вимірюваний між центром хребетного стовпа і зовнішнім краєм правої частки печінки, зазвичай менше або дорівнює 13 см.

Дольовий поділ печінки. Анатомічно печінка ділиться на велику праву і ліву меншу частки (рис.19). Вони розділені умовною площиною, що проходить по лінії, що з'єднує ямку жовчного міхура спереду і борозну нижньої порожнистої вени позаду. Є також дві додаткові частки: хвостата і квадратна. Хвостата розташована ззаду від воріт печінки, між щілиною венозної зв'язки та бороздою нижньої порожнистої вени. Квадратна частка лежить кпереди від воріт печінки, між щілиною круглої зв'язки і жовчним міхуром.

Фізіологічно печінка ділиться лінією від нижньої порожнистої вени до верхньої поверхні печінки, трохи правіше серповидну зв'язку. Це поділ

печінки ворітною веною дає приблизно дві рівні частини. При такому розподілі квадратна частка фізіологічно є частиною лівої долі, а хвостата доля лежить між правою і лівою часткою.



Рис.19. Сонограма – дольовий поділ печінки.

Анатомічними орієнтирами кордону між частками печінки при ультразвуковому дослідженні є ложе жовчного міхура, ворота печінки, кругла зв'язка.

Зв'язковий апарат печінки. У печінки виділяють дві поверхні: діафрагмальну і вісцеральну. Нормальна печінка практично повністю покрита очеревиною, тому вважається розташованою інтраперитонеально. Задньоверхня поверхня печінки має область непокриту очеревиною і називається тому оголеною. Ця область з'єднує печінку з діафрагмою і розташована безпосередньо кпереди від нижньої порожнистої вени (рис.20).

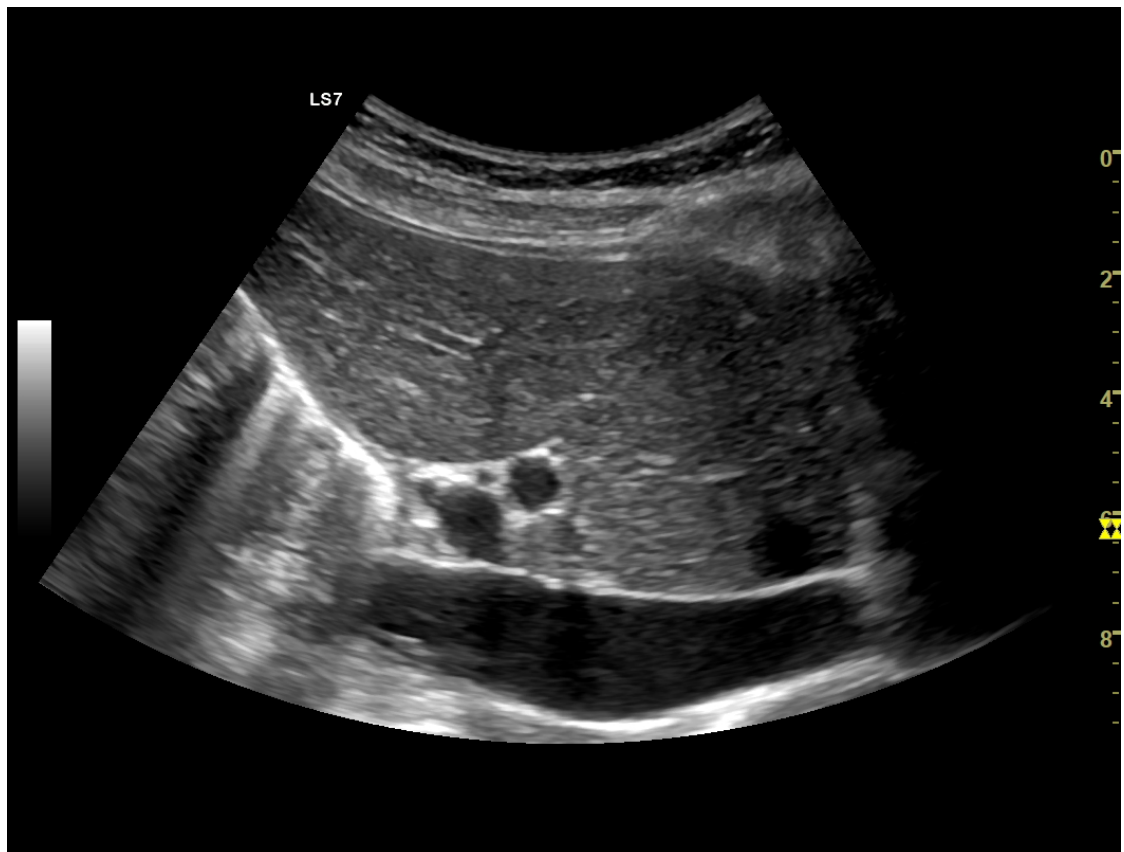


Рис.20. Сонограма печінки,структур воріт печінки, нижньої порожнистої вени.

Очеревина, навколишнє печінка переходить на діафрагму і передню черевну стінку у вигляді зв'язок або складок.

До діафрагмальної поверхні печінки від діафрагми і передньої черевної стінки в сагітальній площині йде серповидна зв'язка (підтримуюча) - *lig. falciforme hepatis*. Ця зв'язка ділить печінку на праву і ліву долі і ззаду з'єднується з найважливіша зв'язкою *lig. coronarium*. Остання є дуплікатурою очеревини, що йде від верхньої і задньої стінок черевної порожнини до тупого заднього краю печінки. Вінцева зв'язка розташовується у фронтальній площині. Правий і лівий краю зв'язки розширюються, набувають форму трикутника і утворюють праву і ліву трикутні зв'язки *lig. triangulare*.

Кругла зв'язка *lig. teres* є зарослої пупкової віднем. Ця зв'язка починається від пупка, перегинається через нижній край печінки і

направляється в однойменній щілині до воріт печінки. Вона часто містить жир і може виглядати виражено ехогенною.

До щілини венозної зв'язки розташовується венозна зв'язка *lig. venosum* - зарослий венозна протока. Коронарна, права і ліва трикутні зв'язки виявляються менш часто, ніж серповидна зв'язка.

Печінка має фіброзну капсулу (Глісонова капсула), яка входить у ворота печінки разом з ворітною веною, загальною печінковою протокою, печінковою артерією (портальна тріада).

Трубчасті структури печінки (ворітна вена, печінкова артерія, жовчні протоки). Портальна тріада складається з ворітної вени, печінкової артерії (зазвичай розташований вперед і медіально від основного стовбура ворітної вени) і загального жовчного протоку (кпереди і латерально від ворітної вени) (рис.21). Портальна тріада оточена Глісоною капсулою, яка вносить свій внесок у ехогенність тріади.

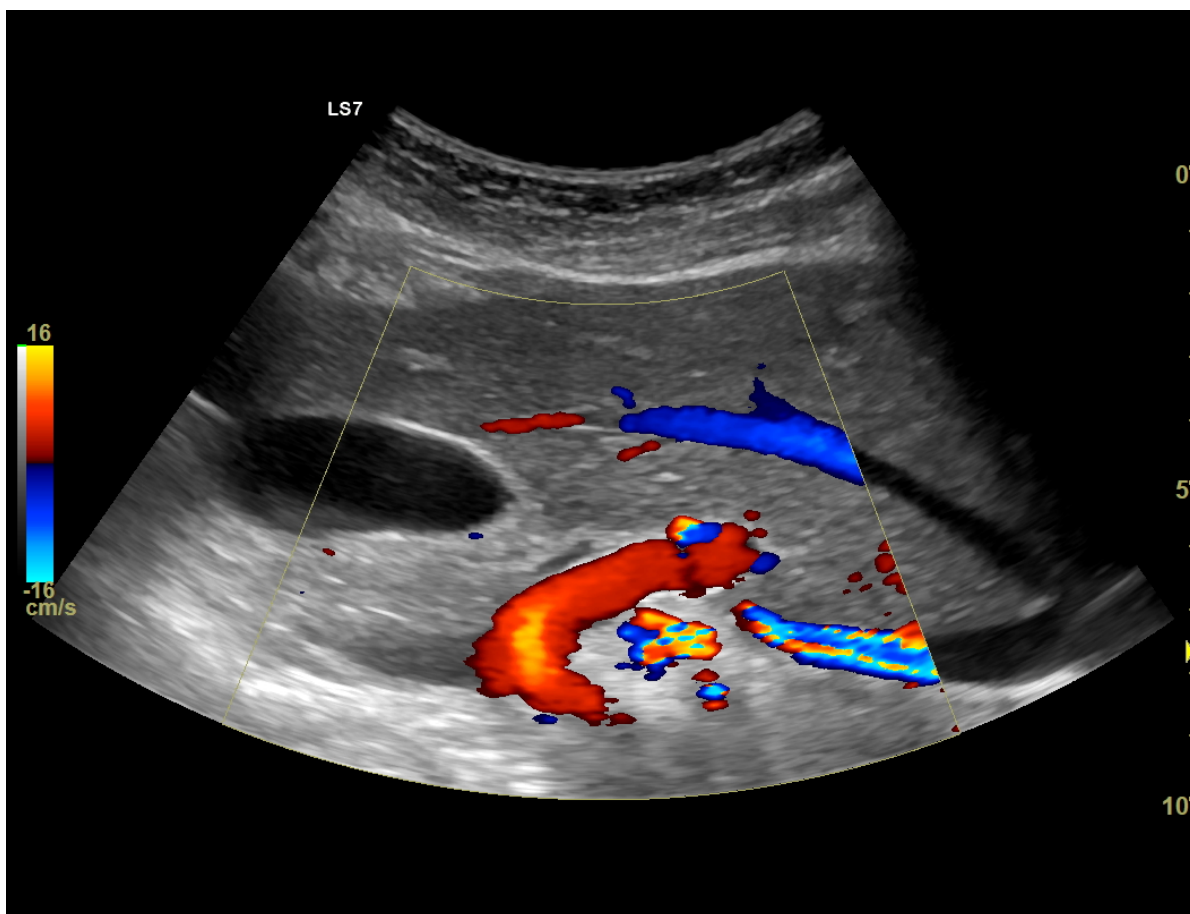


Рис.21. Сонограма – портальна тріада в режимі ЦДК.



Ворітна вена ділиться у воротах печінки на праву і ліву головні гілки. Права долева вена ділиться на передню і задню гілки, тоді як ліводольова - на медіальну і латеральну гілки. Гілки ворітної вени можуть бути ідентифіковані всередині печінки як анехогенні трубки з ехогенною стінкою.

Жовчні протоки йдуть всередині печінки поруч з гілками ворітної вени і зазвичай занадто малі, щоб бути видимими в воротах печінки, за винятком тих випадків, коли вони патологічно розширені (рис.23,24).

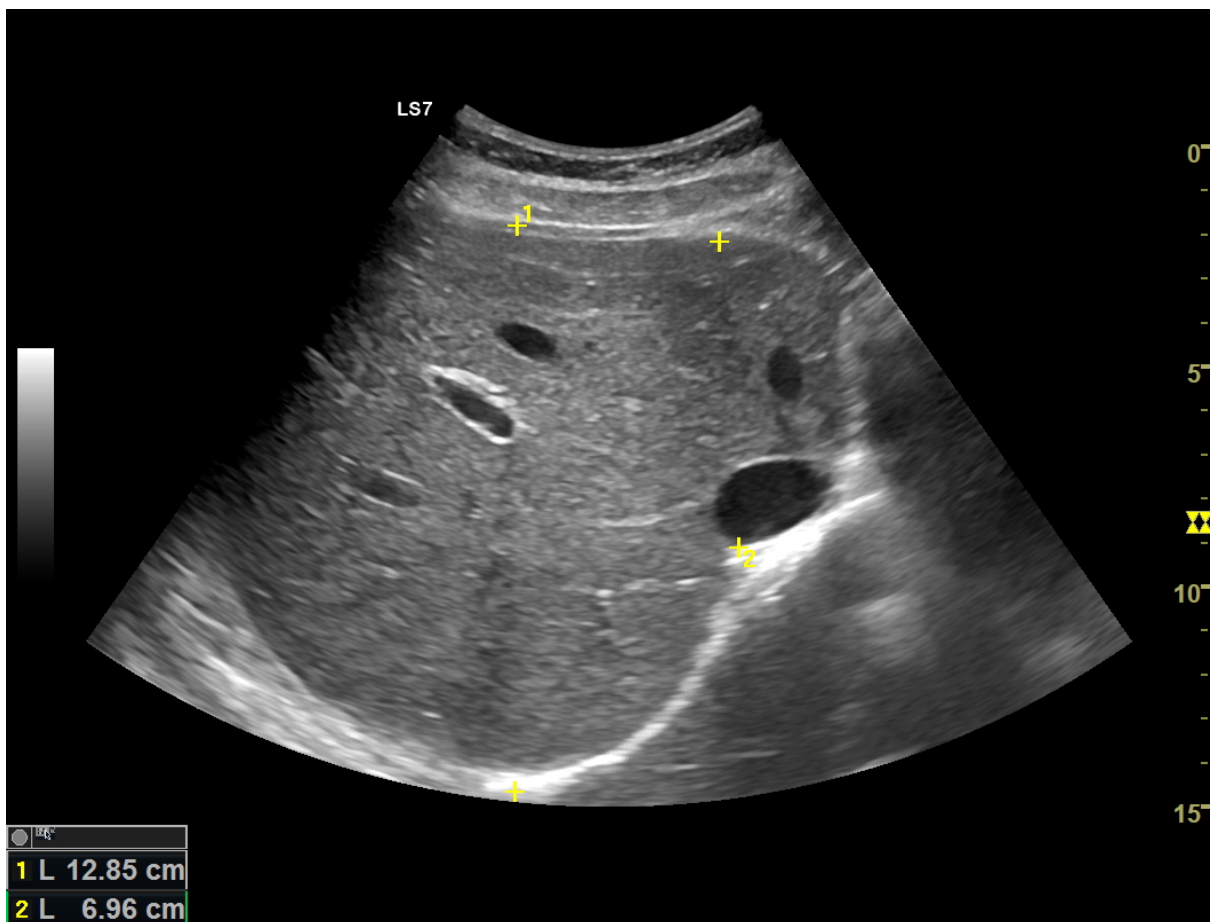


Рис.22. Сонограма печінки з нерозширеними внутріпечінковими протоками.



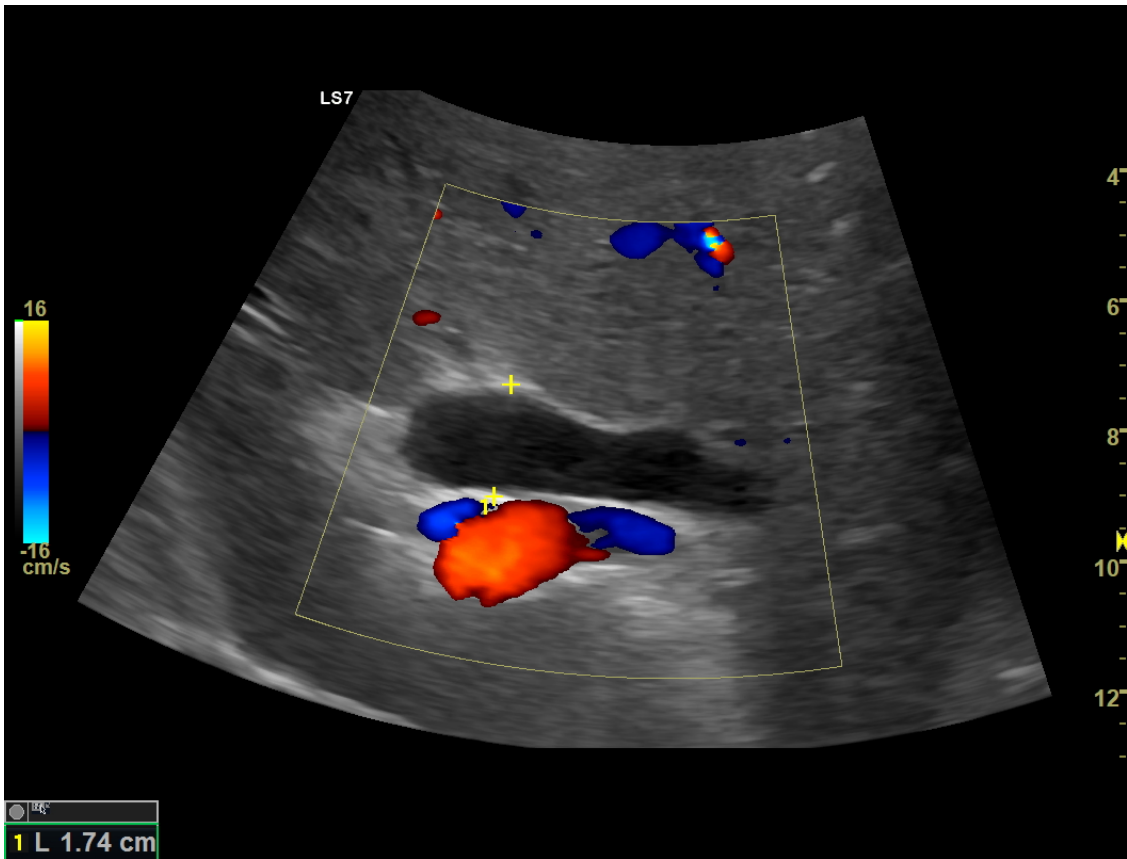


Рис.23. Сонограма розширеного холедоха.



Рис. 24. Сонограма печінки з розширеними внутріпечінковими жовчними протоками при холедохолітазі.

Гілки печінкової артерії також йдуть поруч з гілочками ворітної вени. Вони також можуть бути ідентифіковані у воротах печінки, але занадто малі і не видно в печінковій паренхімі.

Печінкові вени йдуть через паренхіму печінки до нижньої порожнистої вени. Вони виглядають як анехогенні трубки без помітної стінки (рис.25).

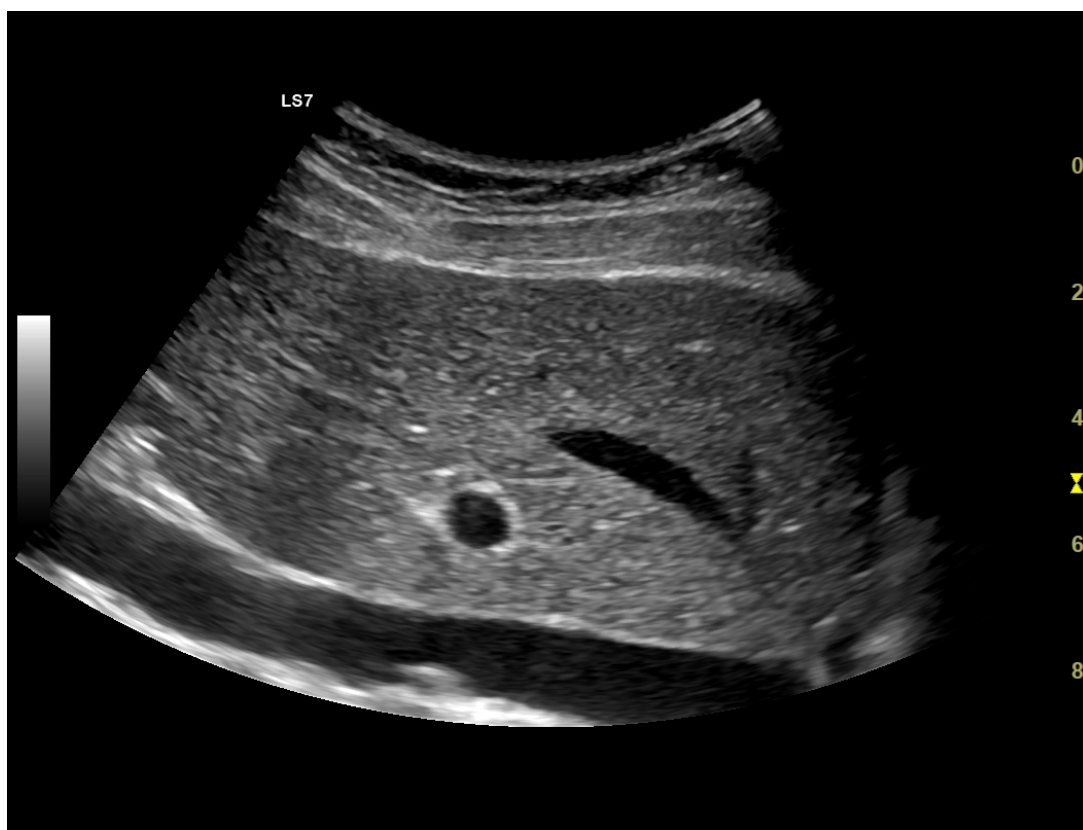


Рис.25. Сонограма печінки з візуалізацією фрагментів печінкових вен - анехогенні трубки без помітної стінки.

На відміну від них, гілки ворітної вени мають добре видиму стінку. Ворітна вена несе венозну кров від шлунка, тонкої і товстої кишки, селезінки, підшлункової залози, а власна печінкова артерія – артеріальну кров.

### **3.2 Ехоструктура і ехогенність печінки.**

Печінка вважається найбільш простим для ультразвукового дослідження органом, а застосування ехографії дає дуже багато для діагностики її захворювань.

Паренхіма печінки часто використовується як стандарт для настройки параметрів сканування всіх органів живота. Структура нормальної печінки гомогенна, щодо яскрава, зазвичай трохи більше ехогенна, ніж ниркова паренхіма, але менш ехогенна, ніж тканина нормальної підшлункової залози. Портальна тріада стінки печінкової вени мають тонкі яскраві ехогенні краю, особливо коли судини розташовуються перпендикулярно осі ультразвукового датчика. Просвіт судини в нормі анехогенний.

Печінка прикріплюється до стінки черевної порожнини широкої і тонкої складкою очеревини, яка проходить спереду назад і званої серповидної зв'язкою. На ультразвуковому зображенні вона виглядає як лінійна ехогенна структура, візуалізація краще при наявності оточуючого зв'язку асцити.

Залишок пупкової вени називається круглою зв'язкою. Зазвичай визначається як трикутна структура в лівій частці печінки при поперечному скануванні. В деяких випадках вона може бути круглою і симулювати внутрішньопечінкових пошкодження.

Для вимірювання розмірів печінки застосовуються кілька методик. Частіше використовують поздовжнє вимірювання по середньключичній лінії. Нормальний розмір печінки з цього доступу не повинен перевищувати 15 см.

### **3.3 Ультразвукові маркери дольової і сегментарної будови печінки.**

Головна часткова борозна визначається по уявній лінії, яка проводиться від ямки жовчного міхура до борозни нижньої порожнистої вени. Ця лінія ділить печінку на праву і ліву долі, по ній проводять резекцію правої частки. З урахуванням розподілу кровоносних судин і жовчних протоків у печінці виділяють 8 сегментів за Куіно (Couinaud, 1957р). Ця система є анатомічною

основою для проведення резекцій печінки і, в свою чергу, ґрунтується на венозних сегментах портальної та печінкової вен.

Три печінкові вени є поздовжніми межами, що поділяють печінка на чотири секції. Кожна з них ділиться поперечною невидимою площиною, що проходить через праву і ліву ворітні вени. Т. о. виділяють вісім сегментів. Перший сегмент - хвостата частка; другий і третій сегменти -лівий верхній і нижній лівий латеральний сегменти; четвертий - медіальний сегмент лівої частки, п'ятий і шостий сегменти - передній і задній сегменти правої частки, сьомий і восьмий сегменти - верхній і передній сегменти правої частки.

### 3.4 Жовчний міхур і його анатомія.

Взаємовідносини жовчного міхура з органами і тканинами. Жовчний міхур - порожнистий орган, грушоподібної форми, що лежить в ложі жовчного міхура ззаду і медіальніше правої частки печінки. Жовчний міхур поділяють на вузьку шийку, що з'єднується з міхурною протокою, тіло міхура і дно, яке може трохи розтягуватися і є чаші - або куполоподібним закінченням жовчного міхура (рис.26).

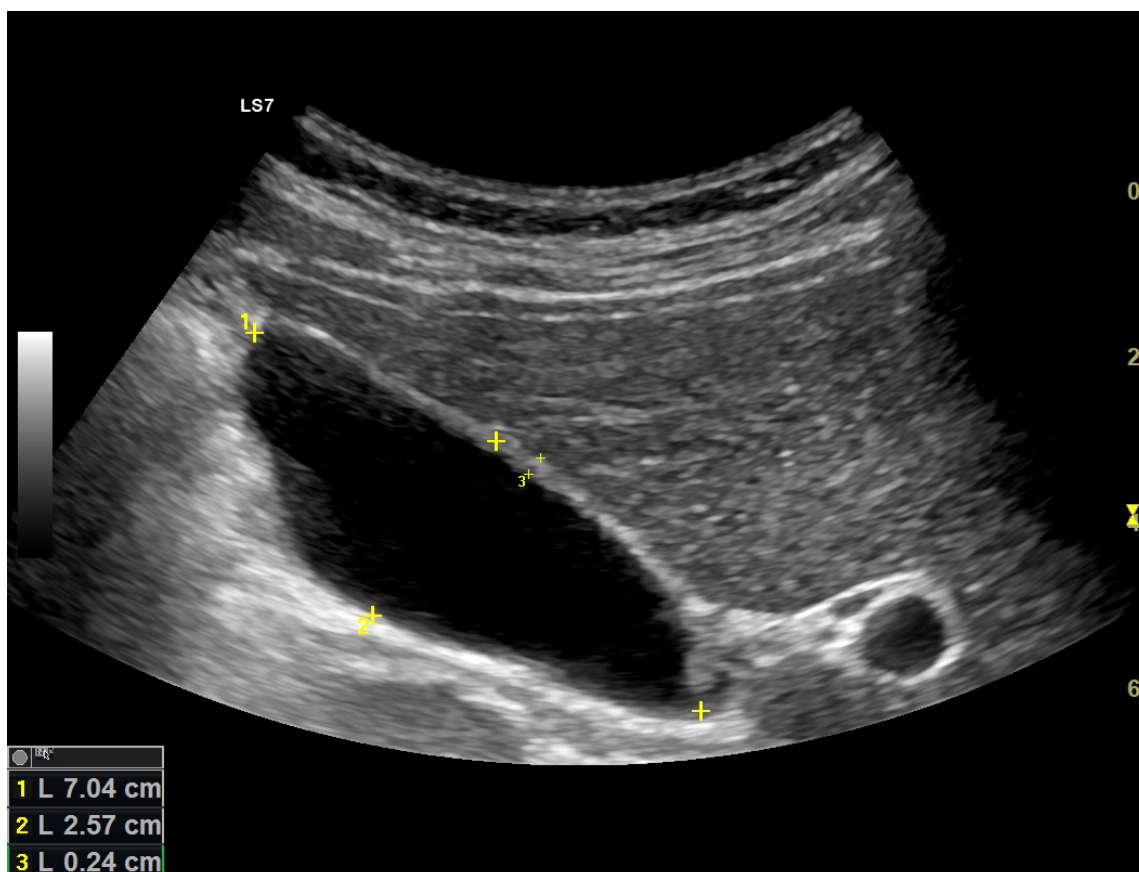


Рис.26. Сонограма незміненого жовчного міхура.

Описуються суттєві варіації розмірів і форми жовчного міхура. Дно жовчного міхура часто вигнуте. Вигин жовчного міхура може формувати товсту складку, що імітує перегородку. У цьому випадку жовчний міхур набирає двопорожнинного виду (деформація у вигляді фрігійського ковпака). Дно жовчного міхура зазвичай прилежить до передньої черевної стінки в області дев'ятого ребрового хряща.

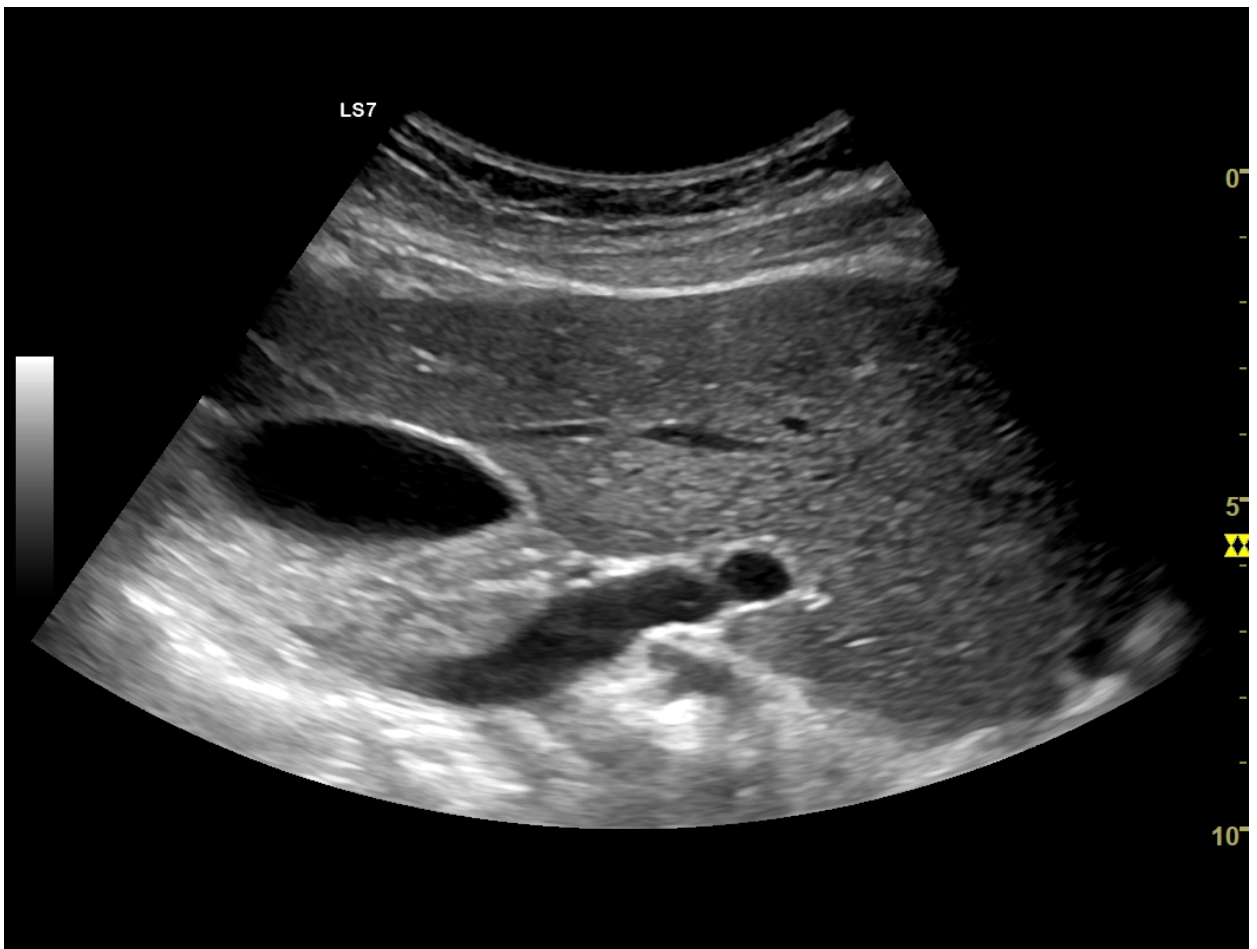


Рис.27. Сонограма – взаємовідносини жовчного міхура і воріт печінки.

В цій точці він прикритий очервиною і примикає до печінкового кута товстої кишки, яка може прикривати його. Тіло міхура прилежить до дванадцятипалої кишки, яка може вдавлюватися в нього і імітувати жовчні камені або тканинні освіти в жовчному міхурі.

Слизова оболонка шийки жовчного міхура збирається у складки, які виглядають ехогенними і також можуть імітувати жовчні камені. У місці з'єднання шийки і міхурної протоки розташована кишень (дивертикул) Гартмана. Це маленький мішечок з правого боку шийки жовчного міхура, який може бути варіантом норми, але швидше утворюється в результаті хронічного запалення. При дилатації у ньому можуть накопичуватися камені.

Розташування і розміри жовчного міхура при ультразвуковому дослідженні. Аномальне розташування жовчного міхура зустрічається вкрай рідко. Оскільки шийка сечового міхура фіксована щодо головної міжчасткової щілини печінки і правою ворітної вени, то це дозволяє виявити жовчний міхур.

Якщо жовчний міхур у пацієнтів натще не візуалізується, це передбачає захворювання жовчного міхура (не менше ніж 88% випадків є патологія жовчного міхура з облітерацією просвіту). Часто повторне обстеження пацієнта натщесерце дозволяє виявити скорочений жовчний міхур.

Середні розміри жовчного міхура у пацієнтів натще:

- Довжина - 4-7 см (нормальний жовчний зазвичай менше 13 см)
- Діаметр - 3 см (менше 4 см).
- Довжина міхурної протоки 3-4 см
- Товщина стінки - 0.3 см або менше
- Об'єм жовчного міхура = (довжина x ширина x висота) x 0,52.

Описуються суттєві варіації розмірів і форми жовчного міхура. Однак жовчний міхур з поперечним діаметром більше 5 см і не овоїдної форми вважається розтягнутим. Якщо діаметр менше 2 см, незважаючи на адекватне голодування, то пухир вважають ненормально скороченим.

Розміри жовчного міхура зазвичай збільшуються з віком, але товщина стінки від нього не залежить. Нормальна товщина стінки жовчного міхура становить 3 мм або менше. Дифузне потовщення стінки - найчастіша аномалія жовчного міхура, що виявляється при УЗД. Набряк стінки виглядає

як гіпоехогенна смуга між двома ехогенними шарами і навіть може бути смугастим або мати перегородки.

### **3.5 Анатомія жовчовивідних проток.**

#### **Загальна жовчна протока.**

До структурам жовчовивідної системи, які візуалізуються при ультразвуковому дослідженні за допомогою В-режиму в умовах хорошого акустичного доступу на приладах середнього класу, відносяться: загальна печінкова протока, загальний жовчний проток, головні часткові протоки.

До позапечінкових жовчних проток належать: загальний жовчний проток, протоку жовчного міхура.

Загальна печінкова протока формується при злиття правої та лівої печінкових проток. Він з'єднується з міхурною протокою, утворюючи загальний жовчний проток. Довжина загальної жовчної протоки приблизно 8 див. Він лежить у вільному краї малого сальника, розташовуючись зазвичай спереду і латерально від ворітної вени. Потім він проходить позаду верхньої частини низхідного відділу дванадцятипалої кишки і головки підшлункової залози, закінчуючись в дуоденальному сосочку. Позаду дванадцятипалої кишки загальний жовчний проток лежить спереду від ворітної вени з гатродуоденальною артерією на його лівій стороні.

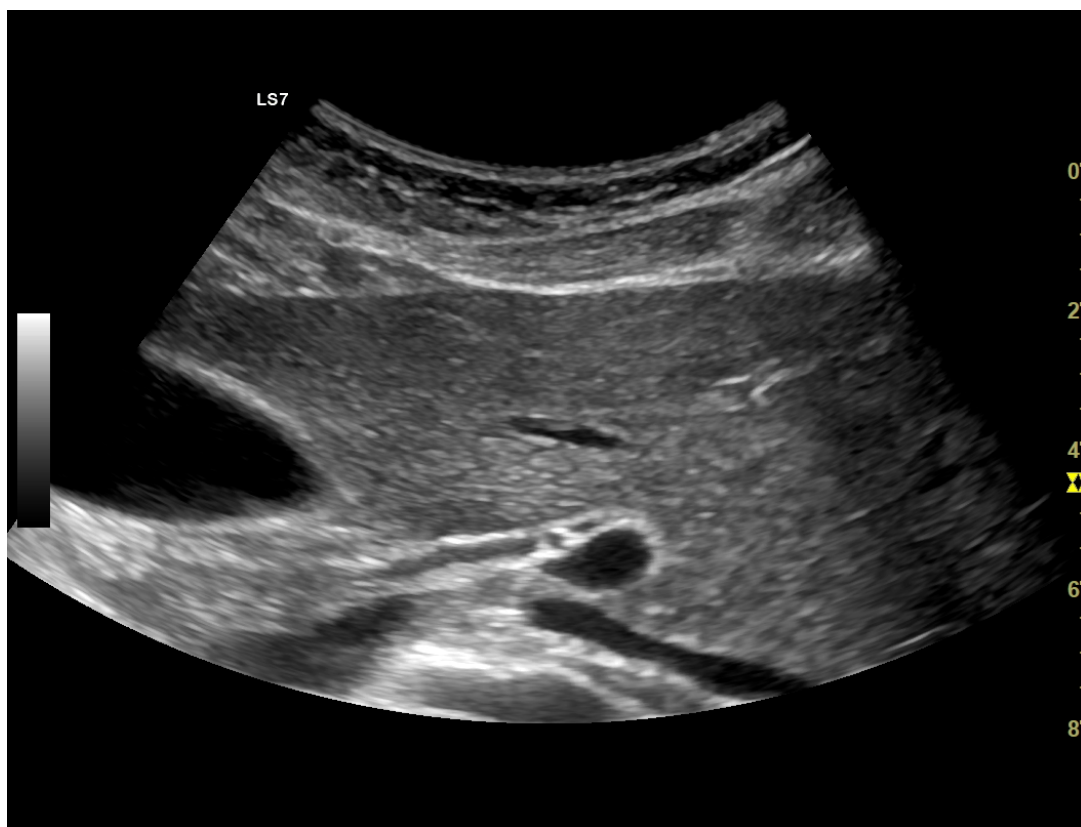


Рис.28. Сонограма – загальна жовчна протока в нормі.

Позаду головки підшлункової залози загальний жовчний протік, що лежить на нижньої порожнистої вени, у цій точці він досягає загального панкреатичної протоки і повертає направо, входячи в дванадцятипалу кишку. Верхня межа норми діаметра загальної жовчної протоки становить 0.7 см (вимірюється на рівні воріт печінки), але зазвичай загальний жовчний проток має значно менший діаметр. У 95% пацієнтів діаметр нормального загального жовчного протоку становить 0.4 см і менше.

#### **Ультразвукова візуалізація внутрішньопечінкових жовчних проток.**

У нормі візуалізуються тільки головні (загальний печінковий, правий і лівий часткові) внутрішньопечінкові протоки. Вони виглядають прилеглими до гілок ворітної вени в воротах печінки. Візуалізація дрібних жовчних проток всередині печінки завжди є ознакою патологічного процесу.

Розширені протоки мають звивистий хід. Розширені жовчні протоки викликають менше акустичне загасання, ніж поруч розташовані вени, заповнені кров'ю. Таким чином, вогнища акустичного підсилення можуть



бути видні позаду розширених жовчних проток. Це може ускладнювати оцінку паренхіми.

### 3.6 Нормальна ультразвукова анатомія підшлункової залози.

Підшлункова залоза є другою по величині травною залозою, а також залозою внутрішньої секреції. Це складна альвеолярно-трубчаста залоза покрита тонкою сполучною капсулою, через яку проглядається рельєф органу, що має часточкову будову. Підшлункова залоза є подовженим органом сірувато-рожевого кольору, який розташований в черевній порожнині, лежить поперечно на рівні I - II поперекових хребців, зачеревний, позаду шлунка, відділяючись від нього сальниковою сумкою. Очеревина покриває передню і частково нижню поверхню підшлункової залози (екстраперитонеальне положення).

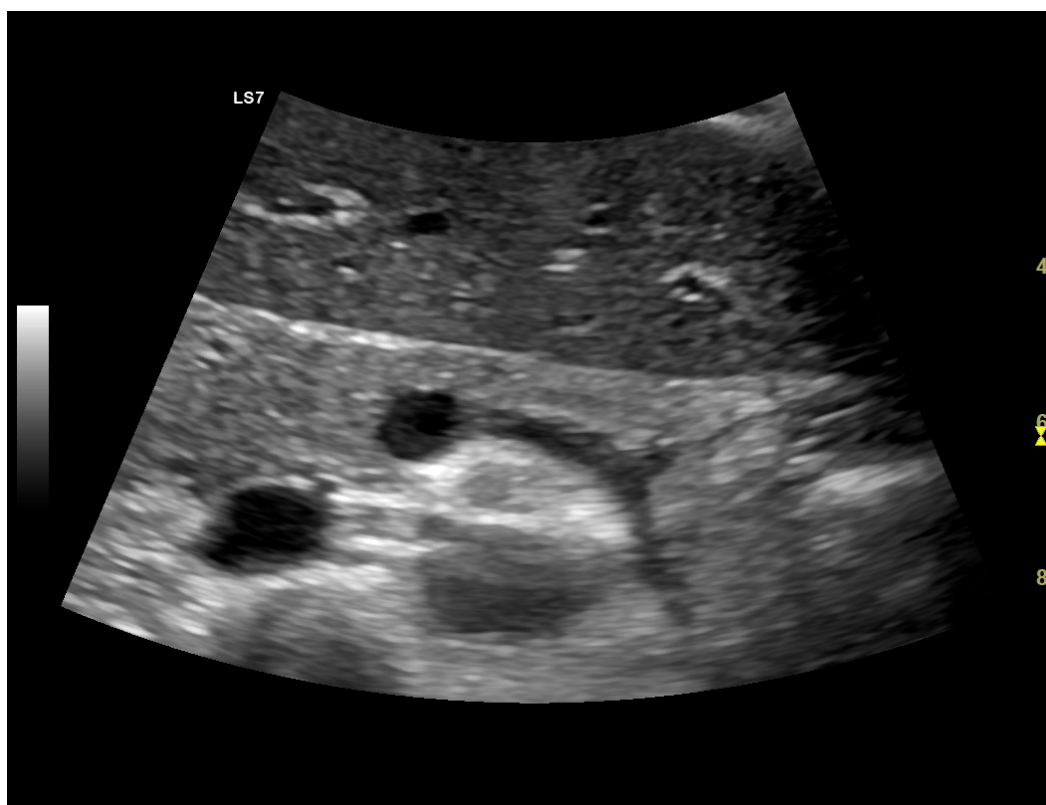


Рис.29. Сонограма підшлункової залози.

Розміри підшлункової залози в нормі. Довжина підшлункової залози 14-18 см, ширина 3-9 см, товщина 2-3 див. Маса її у дорослої людини близько 80 гр.

Іннервація підшлункової залози здійснюється гілками блукаючих нервів, переважно правого, і симпатичними нервами з черевного сплетення.

Залоза може бути інфільтрована ретроперитонеальним жиром при ожирінні пацієнта. Це може ускладнити визначення меж підшлункової залози.

Розміри залози дуже мінливі. В основному з віком заліза зменшується в розмірах і стає більш ехогенною. Як і щодо будь-якого іншого органу, фактичні розміри служать тільки як орієнтир в оцінці залози (рис.29).

Середня товщина підшлункової залози (передньо-задній розмір) :

Головка - 2.5 - 3.5 см

Тіло - 1.75 - 2.5 см

Хвіст - 1.5 - 3.5 см

Головна панкреатична протока може візуалізуватися більш ніж у 85% пацієнтів (у залежності від якості сканера). Він виглядає як гіпоехогенна трубка близько 1.3 мм в діаметрі, хоча частіше протока виглядає як ехогенна тонка лінія (рис.30).

Калібр головної панкреатичної протоки збільшується з віком. Діаметр нормального панкреатичної протоки зазвичай не перевищує 2 мм, хоча в голівці підшлункової залози він може досягати 3 мм.

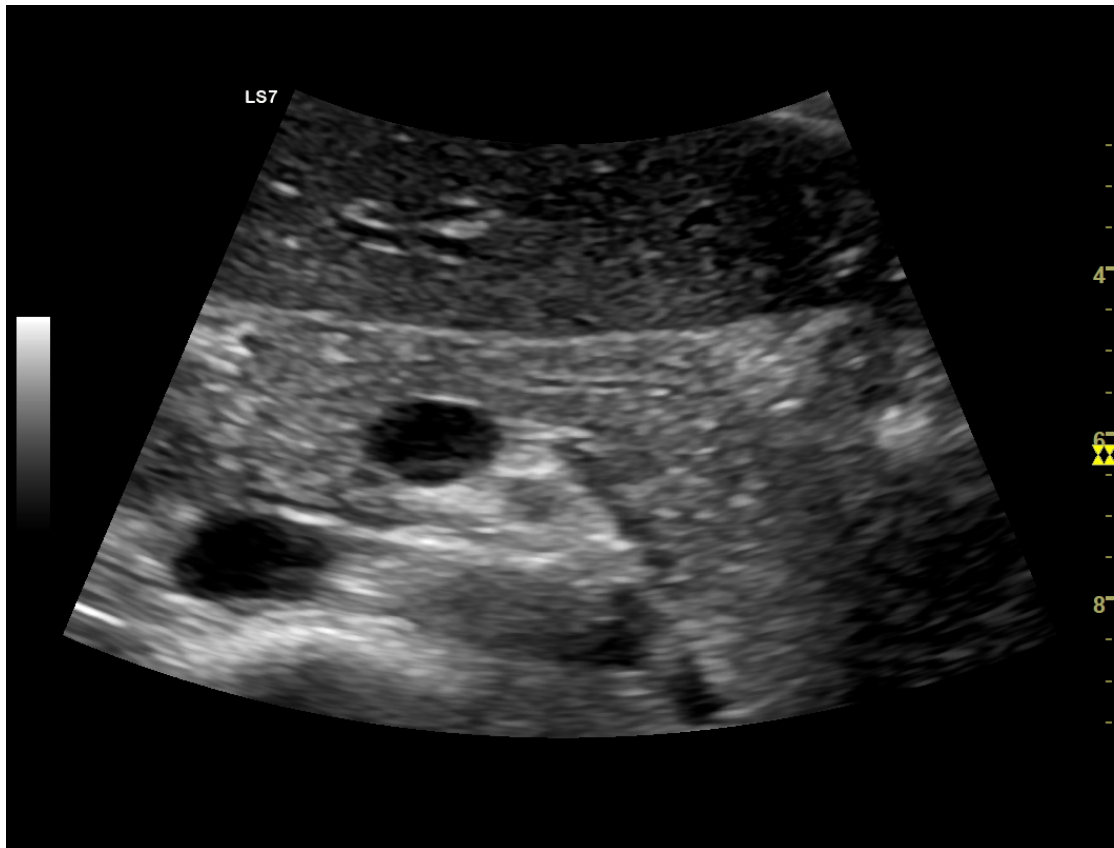


Рис. 30. Сонограма підшлункової залози з візуалізацією головної панкреатичної протоки в нормі.

Розміри протоки :

- Середній нормальний діаметр протоки -  $1.3 \pm 0.3$  мм

3 мм в головці

2 мм в тілі і

1,6 мм в хвості

верхньою межею норми вважають 2,5 мм.

- Середній діаметр протоки у хворих на жовчнокам'яну хворобу - 1-4 мм.

- Діаметр протоки при гострому панкреатиті -  $2.9 \pm 1.1$  мм.

- Діаметр протоки при панкреатиті, що розрішився, -  $1,7 \pm 0.5$  мм

Нормальна ехогенність підшлункової залози.

Ехогенність нормальної підшлункової залози повинна бути однорідною і порівнюється з ехогенністю печінки. У 52% пацієнтів - більш високої ехогенності, ніж печінка, у 48% такої ж ехогенності. У дітей заліза менше

ехогенна, ніж у дорослих і відносні розміри її дещо більше. Вогнищеві аномалії контуру або порушення ехогенності підозрілі відносно об'ємного утворення або пухлини.

Зниження ехогенності гачковидного відростка – варіант норми. Воно може спостерігатися через зменшення вмісту жирової тканини, оскільки відросток і вся інша підшлункова залоза мають різний склад. Область зниженої ехогенності повинна мати чіткі межі, не повинна мати судинних зсувів або об'ємних дефектів. Діагноз можна підтвердити на КТ або МРТ, де знаходять збільшення щільності з-за зниження вмісту жиру.

Структури, які можуть бути помилково прийняті за утворення підшлункової залози:

- Ретроперитонеальні вени/вузли.
- Ретроперитонеальні тканини.
- Лімфатичні вузли.
- Пухлини нирки.
- Артеріальні аневризми.

Кровообіг: до підшлункової залози лічить передня і задня верхні панкреатодуоденальні артерії (з гастродуоденальної артерії), нижня панкреатодуоденальна артерія (з верхньої брижесечної артерії) і панкреатичні гілки (з селезінкової артерії). Гілки цих артерій широко анастомозують в тканині підшлункової залози. Панкреатичні вени впадають в селезінкову вену, яка прілежить до задньої поверхні підшлункової залози, в її верхнього краю, у верхню брижесечну вену і в інші припливи комірної вени (нижня брижесечна, ліва шлункова). Лімфатичні судини підшлункової залози впадають в панкреатичні, панкреатодуоденальні, пілоричні і поперекові лімфатичні вузли.

## Розділ 4.

### Ультразвукове дослідження селезінки

#### 4.1 Нормальна анатомія селезінки.

Селезінка – лімфоїдний орган, розташований інтраперитонеально в лівому верхньому квадранті живота під лівим куполом діафрагми. Латерально і ззаду селезінка оточена IX - XI ребрами. Вісцеральна поверхня увігнута і прилежить до шлунка, лівої нирки з наднирковою залозою та селезінковому вигину товстого кишечника. Селезінка оточена фіброзною капсулою і вісцелярною очеревиною, яка з усіх сторін покриває її поверхню, за винятком області воріт. Від фіброзної оболонки, що знаходиться під серозним покривом, всередину органа відходять з'єднання еднувальнотканинні поперечини-трабекула селезінки. Між трабекулою знаходиться паренхіма, пульпа (м'якоть) селезінки.

Виділяють червону пульпу, яка розташована між венозними синусами селезінки і складається з петель ретикулярної тканини, заповнених еритроцитами, лейкоцитами, лімфоцитами, макрофагами, а також білу пульпу, утворену селезінковими лімфоїдними вузликами і лімфоїдними периартеріальними піхвами, які складаються з лімфоцитів та інших клітин лімфоїдної тканини, що залягають у петлях ретикулярної стромы. Лімфоїдні вузлики мають округлу форму. Через кожен такий вузлик проходить центральна артерія, яка розташовується в ньому, як правило, ексцентрично. Периартеріальні лімфоїдні піхви у вигляді муфт оточують пульпарні артерії або початкові відділи центральних артерій селезінки. Дистально периартеріальна лімфоїдна піхву тягнеться вздовж до лімфоїдного вузлика і навіть переходить в нього. Маса білої пульпи становить 18,5-21% від загальної маси селезінки.

Відносні розміри селезінки (в порівнянні з розмірами тіла) найвищі у дітей і зменшуються з віком. До кінця першого року життя маса селезінки досягає 17 м, збільшуючись до 200-300 г у дорослих. Кровопостачання селезінки. До селезінці підходить однойменна (селезінкова) артерія, що

ділиться на кілька гілок, які набирають орган через його ворота. Селезінкова вена проходить позаду верхнього краю підшлункової залози, а артерія трохи вище, відразу над верхнім краєм. Селезінкової гілки утворюють 4-5 сегментарних артерій, які розгалужуються на трабекулярні артерії. В паренхіму селезінки направляються пульпарні артерії діаметром 0,2 мм, навколо яких розташовуються лімфоїдні періартеріальні піхви і селезінкові лімфоїдні вузлики. Артерії, що проходять через вузли, називаються центральними. Вийшовши з вузлика, кожна центральна артерія ділиться на пензлики – артерії діаметром близько 50 мкм, оточені артеріальними гільзами (еліпсоїдами). Капіляри, що утворилися пригалуженні артерій, впадають в широкі венозні синуси, розташовані в червоній пульпі. Венозна кров від паренхіми селезінки відтікає по пульпарним, потім трабекулярним венах. Що утворюється у воротах органу селезінкова вена впадає у ворітну вену. У 87 % пацієнтів селезінкова вена має діаметр менше 0,8 див. Збільшення її діаметра пов'язують з наявністю портальної гіпертензії, особливо, якщо він перевищує 3 див.

#### **4.2 Ехоанатомія селезінки.**

Картина незмінній селезінки при ультразвуковому дослідженні. Зазвичай селезінка серповидної форми, увігнута з нижньомедіального краю, може мати часточкову кордон або видиму борозну, яку іноді помилково приймають за розрив селезінки. Селезінка має ехогенність, злегка підвищену порівняно з печінкою, і значно підвищену порівняно з ниркою. Звіком ехогенність селезінки підвищується, але в меншій мірі, ніж підшлункової залози.

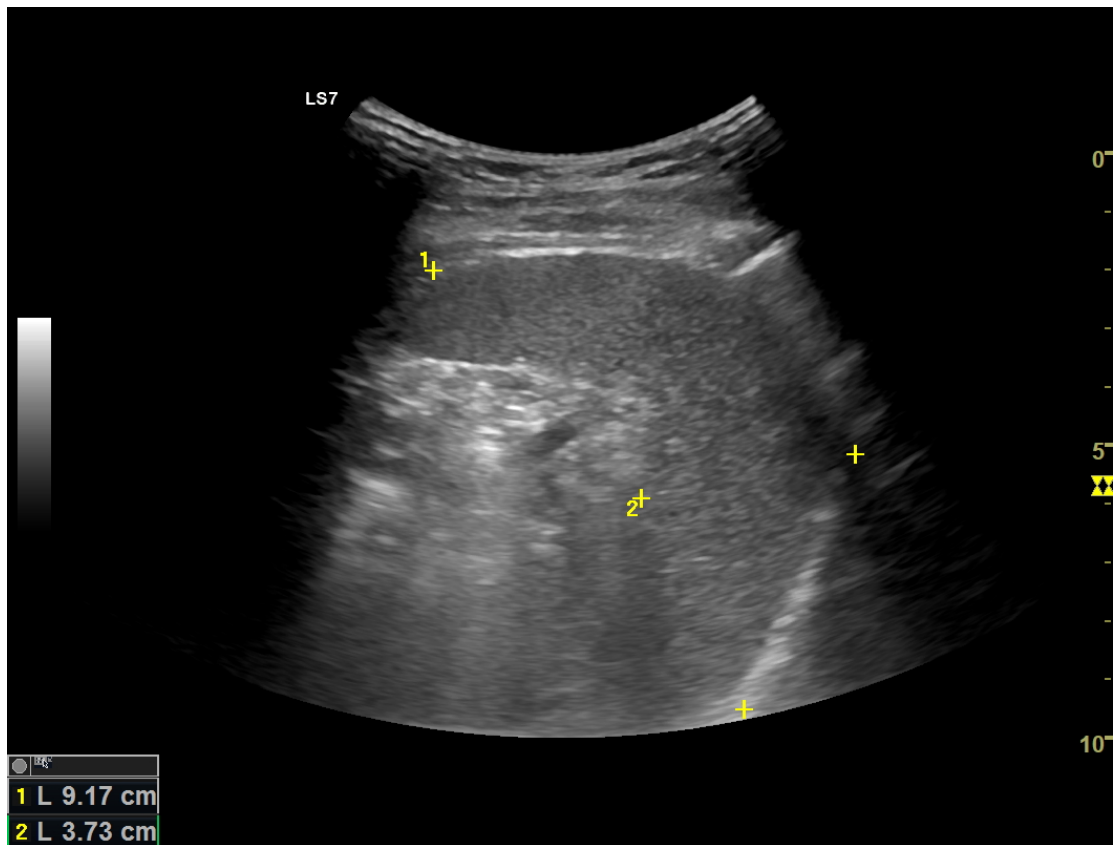


Рис.31. Сонограма селезінки в нормі.

Зображення паренхіми селезінки зазвичай не спотворюється при зміні кута або частоти ультразвуку, але якість візуалізації її капсули може змінюватися і залежить від цих параметрів. У новонароджених і маленьких дітей ліва частка печінки поширюється через всю черевну порожнину і може досягати селезінки. У дорослих таке розташування печінки і селезінки можна спостерігати при гепато - і спленомегалії. В цих випадках між печінкою і селезінкою зазвичай чітко видно край сусіднього органу, але якщо він має таку ж ехогенність, необхідно направити датчик медіальніше, щоб візуалізувати міжчасточкові кровоносні судини та портальні тракти. При невеликому асциті в черевній порожнині між селезінкою і лівої часток печінки можна бачити рідину, яку іноді помилково приймають за розрив селезінки. У цих випадках край печінки видно медіальний і спереду по відношенню до селезінці. Важливо слідувати медіальну вздовж цього краю тканини печінки, щоб продемонструвати міжчасточкові кровоносні судини і жовчні протоки. Складки очеревини формують зв'язки, що з'єднують

селезінку з діафрагмою, шлунком і брунькою. 2% населення відзначається вроджена слабкість зв'язкового апарату селезінки, що підвищує її рухливість ("блукаюча селезінка").

Розміри селезінки дуже варіабельні і можуть змінитися за короткий проміжок часу при інфекції або стресовому стані.

Розміри селезінки :

- Довжина 12 см (до 12,5 см)
- Ширина 6-8 см
- Передньо-задній розмір 3-4 см

У дітей довжина селезінки дорівнює  $5.7 (0,31 \times \text{вік у роках})$  см

Селезінковий індекс: довжина x ширина x товщина.

Додаткова тканина селезінки або додаткова селезінка в області воріт виявляється на розтині у 20 - 30% випадків. Ці утворення рідко видно при ультразвуковому обстеженні, за винятком випадків, коли селезінка збільшена. Додаткова селезінка може імітувати тканина хвоста підшлункової залози. Діагноз додаткової селезінки підтверджується, якщо вдається візуалізувати гілки селезінкових судин. Є повідомлення про виявлення додаткової селезінки в області промежини, яєчок, печінки, підшлункової залози.

## **ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ.**

1. Ультразвукове дослідження гепатопанкреатобіліарної системи.
2. Ультразвукове дослідження жовчовидільної системи.
3. Різновиди проєкцій і доступів для ультразвукового дослідження гепатопанкреатобіліарної системи.
4. Принципи отримання ультразвукового зображення органів гепатопанкреатобіліарної системи.
5. Види ультразвукових датчиків, які застосовуються при дослідженні гепатопанкреатобіліарної зони.



6. Показання до проведення ультразвукового дослідження гепатопанкреатобіліарної системи.
7. Підготовка пацієнта до ультразвукового дослідження гепатопанкреатобіліарної системи.
8. Методика УЗ дослідження жовчного міхура.
9. Методика УЗ дослідження жовчновивідних проток.
10. Методика УЗ дослідження печінки.
11. Методика УЗ дослідження підшлункової залози.
12. Нормальна ультразвукова анатомія жовчного міхура.
13. Нормальна ультразвукова анатомія жовчновивідних проток.
14. Нормальна ультразвукова анатомія печінки.
15. Нормальна ультразвукова анатомія підшлункової залози.
16. Особливості ультразвукового дослідження гепатопанкреатобіліарної системи.
17. Особливості ультразвукового дослідження жовчовидільної системи.
18. Знати різновиди проєкцій і доступів для ультразвукового дослідження гепатопанкреатобіліарної системи.
19. Знати принципи отримання ультразвукового зображення органів гепатопанкреатобіліарної системи.
20. Знати види ультразвукових датчиків, які застосовуються при дослідженні гепатопанкреатобіліарної зони.
21. Показання до проведення ультразвукового дослідження гепатопанкреатобіліарної системи.
22. Підготовку пацієнта до ультразвукового дослідження гепатопанкреатобіліарної системи.
23. Методику УЗ дослідження жовчного міхура.
24. Методику УЗ дослідження жовчновивідних проток.
25. Методику УЗ дослідження печінки.
26. Методику УЗ дослідження підшлункової залози.
27. Нормальну ультразвукову анатомію жовчного міхура.

28. Нормальну ультразвукову анатомію жовчновивідних проток.
29. Нормальну ультразвукову анатомію печінки.
30. Нормальну ультразвукову анатомію підшлункової залози.

### **ПЕРЕЛІК ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК:**

1. Визначити показання до проведення ультразвукового дослідження гепатопанкреатобіліарної системи.
2. Складати алгоритм ультразвукового дослідження гепатопанкреатобіліарної системи.
3. Провести підготовку пацієнта до ультразвукового дослідження гепатопанкреатобіліарної системи.
4. Обрати необхідний ультразвуковий датчик для дослідження гепатопанкреатобіліарної зони.
5. Обрати оптимальні проекції і доступи для ультразвукового дослідження гепатопанкреатобіліарної системи.
6. Отримати ультразвукове зображення органів гепатопанкреатобіліарної системи.
7. Провести ультразвукове дослідження жовчного міхура.
8. Провести ультразвукове дослідження жовчновивідних проток.
9. Провести ультразвукове дослідження печінки.
10. Провести ультразвукове дослідження підшлункової залози.
11. Провести комплексне ультразвукове дослідження гепатопанкреатобіліарної системи.
12. Провести комплексне ультразвукове дослідження жовчовидільної системи.
13. Virізнити нормальну променеву анатомію жовчного міхура.
14. Virізнити нормальну променеву анатомію жовчновивідних проток.
15. Virізнити нормальну променеву анатомію печінки.
16. Virізнити нормальну променеву анатомію підшлункової залози.

17. Оцінити результати використаного ультразвукового методу дослідження гепатопанкреатобіліарної системи.
18. Проаналізувати ультразвукову картину зображення жовчного міхура.
19. Проаналізувати сонографічне, доплерографічне зображення печінки.
20. Проаналізувати ультразвукову картину зображення жовчновивідних проток.
21. Проаналізувати сонографічне, доплерографічне зображення підшлункової залози.
22. Інтерпретувати сонограми жовчного міхура.
23. Інтерпретувати сонограми жовчновивідних проток.
24. Інтерпретувати сонограми печінки.
25. Інтерпретувати сонограми підшлункової залози.
26. Проаналізувати відеозапис ультразвукового дослідження жовчного міхура.
27. Проаналізувати відеозапис ультразвукового дослідження печінки.
28. Проаналізувати відеозапис ультразвукового дослідження жовчновивідних проток.
29. Проаналізувати відеозапис ультразвукового дослідження підшлункової залози.

### **Тестові завдання.**

1. До основних компонентів жовчі не відноситься:

А. вода

В. солі жовчних кислот

С. холестерин

Д. фосфоліпіди

Е. органічний матрикс \*

2. Частота виявлення жовчних каменів в популяції економічно розвинутих країн складає:

- A. 5-10%
- B. 10-15% \*
- C. 15-20%
- D. 20-25%
- E. 40-60%

3. Холестеринові камені виникають у хворих:

- A. з цирозом печінки
- B. з перенасиченою жовчю холестерином\*
- C. в похилому віці
- D. з інфекціями жовчних шляхів
- E. з панкреатитом

4. Чорні пігментні камені виникають у хворих:

- A. з гемолітичними захворюваннями\*
- B. з гіпертриглицеридемією
- C. після хірургічних маніпуляцій на жовчних шляхах
- D. з накопиченням нерозчинного білірубіну в жовчі
- E. з кровотечею

5. Яка найчастіша причина виникнення гострого холециститу?

- A. травма.

В. холедохолітиаз

С. вживання спецій

Д. жовчнокам'яна хвороба\*

Е. цироз печінки

6. Найбільш інформативною методикою дослідження біліарної системи при жовчнокам'яній хворобі є:

А.ЕРХПГ

В. УЗД \*

С. внутрішньовенна холецістохолангіографія

Д. інфузійна холеграфія

Е. пероральна холецистографія

7. Коричневі пігментні камені, які складаються з білірубінатукальцію виникають у хворих:

А. з перенасиченою жовчю холестерином

В. з накопиченням нерозчинного білірубіну в жовчі\*

С. з гемолітичними захворюваннями

Д. з гіпертриглицеридемією

Е. з інфекціями жовчних шляхів

8. Перелічите етіологічні фактори виникнення хронічного холециститу.

А. ожиріння

В. порушення ліпідного обміну

С. дискінезія жовчного міхура

Д. дисфункція вегетативної нервової системи

Е. усі приведені\*

9. Який з патогенетичних механізмів найбільше часто зустрічається при формуванні хронічного холециститу?

А. бактеріальний

В. вірусний

С. лямбліозний \*

Д асептичний

Е. зв'язаний з порушенням ліпідного обміну

10. Які клінічні симптоми характерні для холециститу?

А. болючий

В. предменструальноїнапруги

С. диспептичний

Д. солярний

Е. усі перераховані\*

11. Жовчний міхур великих розмірів, тінть його мало інтенсивна, після прийому жовчогінного сніданку через 3-4 год в ньому залишається 70-80% контрастуваної жовчі. Має місце:

А. гіпертонічна, гіперкінетична дискінезія

В. гіпотонічна, гипокінетична дискінезія\*

С. водянка жовчного міхура

Д. недостатність сфінктера Одді

Е. пухлина жовчного міхура

12. Рак жовчного міхура:

А. виявляється зазвичай в нефункціонуючому жовчному міхурі \*

В. завжди проявляється дефектом наповнення

С. рідко поєднується з каміннями жовчного міхура

Д. супроводжується водяною жовчного міхура

Е. жодна відповідь не є вірною

13. Формування каменів жовчного міхура обумовлено процесами:

А. механічними

В. хімічними

С. фізико-хімічними \*

Д. інфекційними

Е. біологічними

14. До 80% каменів жовчного міхура складається:

А. з холестеролу

В. з вуглекислого кальцію

С. з білірубінату кальцію

Д. фосфору

Е. змішані \*

15. До прямих УЗД ознак холедохолітазу відносяться:

А. розширення гепатікохоледоха

В. розширення внутрішньо печінкових проток

С. зменшення розмірів жовчного міхура

Д. розширення головного панкреатичного протоку

Е. наявність в просвіті загальної жовчної протоки ерогенного утворення \*

16. Метод візуалізації якій проводиться під час хірургічних маніпуляцій на жовчних шляхах:

А. пероральна холецистографія

В. інтраопераційна холангіографія\*

С. післяопераційна холангіографія

Д. УЗД

Е. МРТ

17. Конкременти жовчного міхура при ультразвуковому дослідженні визначаються як:

А. гіпоехогенне утворення з чітким контуром і акустичної тінню

В. гіперехогенне утворення з чітким контуром і акустичної тінню\*

С. багатокамерні неоднорідні ехоструктури

Д. утворення з чітким контуром, що деформують контури жовчного міхура

Е. жодна відповідь не є вірною

18. Механічна жовтяниця при ЖКХ виникає у випадках:

А. блокуванні ЖМ в ділянці шийки

В. закупорки міхурового протоку

С. закупорки загального жовчного протока\*



Д. закупорки панкреатичного протока

Е. закупорки печінкового протока

19. Яка найчастіша причина виникнення гострого холециститу?

А. травма.

В. холедохолітіаз

С. вживання спецій

Д. жовчнокам'яна хвороба\*

Е. цироз печінки

20. Який метод діагностики гострого холециститу є методом вибору”?

А. рентгенологічне обстеження

В. фіброгастродуоденоскопія

С. комп'ютерна томографія

Д. ультрасонографія\*

С. лапароскопія

21. На УЗД хворого виявлене розширення холедоха і внутрішньо печінкових жовчних ходів. Яке дослідження необхідне для уточнення діагнозу?

А. біопсія печінки

В. Ендоскопічна ретроградна холангіопанкреатографія\*

С. пероральна холецистографія

Д. оглядова рентгенографія живота

Е. доплерівське дослідження портальної системи

22. Провідні етіопатологічні фактори хронічного холециститу:

- A. порушення відтоку жовчі
- B. порушення її колоїдної стабільності
- C. інфікування жовчі
- D. всі відповіді є вірними\*
- E. жодна відповідь не є вірною

23. У хворого після холецистектомії і дренивання загальної жовчної протоки з приводу калькульозного холециститу, холедохолітіазу через дренажну трубку відділяється багато жовчі, кал знебарвлений. При фістулографії проток розширен, термінальний відділ його обтурирован, форма обтурації у вигляді меніскоподібного вдавнення. Причина обтурації:

- A. рак
- B. камінь \*
- C. рубцева стриктура
- D. спазм
- E. емпієма

24. Який з нижчеперелічених ультразвукових ознак спостерігається при гострому запаленні жовчного міхура?

- A. нерівномірне гіперехогене потовщення стінки жовчного міхура
- B. холестероз стінки жовчного міхура
- C. значне потовщення стінки і трехслойность контуру жовчного міхура \*
- D. збільшення жовчного міхура при відсутності хворобливості при дослідженні

Е. зменшення жовчного міхура

25. Основні ознаки обтурації на рівні загальної жовчної протоки при УЗД:

А. жовчний міхур збільшений і не скорочується під дією жовчогінного сніданку, розширені внутрішньо печінкові і позапечінкові протоки \*

В. жовчний міхур збільшений і скорочується під дією жовчогінного сніданку

С. внутрішньо печінкові протоки розширені

Д. жовчний міхур збільшений, протоки не розширені

Е. всі відповіді є вірними

26. Склерозуючі холангіти обумовлені звуженням жовчних проток. При цьому:

А. втягується печінковий і загальний жовчний протік

В. має місце звуження тільки загальної жовчної протоки

С. зміни локалізуються в сегментарних протоках печінки \*

Д. в будь-якому відділі біліарного дерева

Е. всі відповіді є вірними

27. Виражене порушення рухливості діафрагми нехарактерно:

А. при панкреатиті

В. при холециститі

С. при поддіафрагмальном абсцесі печінки

Д. при механічної кишкової непрохідності\*

Е. всі відповіді є вірними

28. Який метод променевої діагностики найбільш інформативний при

дослідженні підшлункової залози?

А. рентгеноскопія

Б. рентгенографія

С. УЗД\*

Д. фістулографія

Е. внутрішньовенна холецістохолангіографія

29. У підшлунковій залозі на УЗД візуалізують такі відділи:

А. голівку, тіло та хвіст\*

Б. тіло та хвіст

С. голівку та тіло

Д. голівку та хвіст

Е. голівку

30. При КТ внутрішньопечінкові жовчні протоки в нормі візуалізуються у вигляді:

А. гіподенсних лінійних структур

Б. гіперденсних лінійних структур\*

С. ізоденсних лінійних структур

Д. не візуалізуються

Е. жодна відповідь не є вірною

31. Внутрішньопечінкові жовчні протоки на УЗД в нормі:

А. не візуалізуються\*

В. візуалізуються у вигляді ехонегативних трубчастих структур

С. мають вигляд звивистих ехонегативних структур

Д. всі відповіді є вірними

Е. жодна відповідь не є вірною

32. Дифузне ураження паренхіми печінки при УЗД і КТ характеризується:

А. неоднорідністю структури печінки, розширенням внутрішньопечінкових жовчних проток

В. множинними вогнищами в паренхімі печінки

С. збільшенням або зменшенням розмірів печінки, зміною контурів, нерівномірною зміною структури та щільності паренхіми\*

Д. всі відповіді є вірними

Е. жодна відповідь не є вірною

33. Чи існують специфічні УЗ-ознаки ураження паренхіми печінки при гострих та хронічних гепатитах?

А. існують

В. не існують\*

С. існують при гострий гепатитах

Д. існують при хронічних гепатитах

Е. жодна відповідь не є вірною

34. При цирозі контур печінки:

А. чіткий нерівний\*

В. чіткий рівний

С. не візуалізується

Д. нечіткий нерівний

Е. нечіткий рівний

35. Вогнищеве ураження паренхіми печінки при УЗД, КТ і МРТ характеризується:

А. збільшенням розмірів органу, горбистими контурами, вираженою неоднорідністю паренхіми

В. наявністю поодинокі або множинних ділянок зміненої щільності та структури, округлої форми, з чіткими контурами\*

С. зменшенням розмірів органу, зміною характеру контурів і щільності паренхіми

Д. всі відповіді є вірними

Е. жодна відповідь не є вірною

36. Кіста печінки при ультразвуковому дослідженні визначається у вигляді:

А. гіпоехогенної ділянки неправильної форми

В. анехогенного утворення округлої форми з тонкою капсулою\*

С. гіподенсного округлого однорідного утворення з капсулою

Д. всі відповіді є вірними

Е. жодна відповідь не є вірною

37. Утворення неоднорідної структури без чітких контурів в паренхімі печінки при УЗД, КТ і МРТ є відображенням:

А. кісти печінки

В. гепатиту

С. цирозу печінки

Д. пухлини печінки\*

Е. абсцесу печінки

38. Абсолютними протипоказаннями до пункційної біопсії печінки є:

А. порушення згортальної системи крові\*

В. кісти великих розмірів

С. механічна жовтяниця

Д. пухлина печінки

Е. абсцес печінки

39. Доброякісною пухлиною печінки, яка найчастіше виявляється на УЗД є:

А. аденома

В. ліпома

С. лейоміома

Д. тератома

Е. гемангіома\*

40. Найбільш інформативним методом підтвердження гемангіоми печінки є:

А. комп'ютерна томографія

В. УЗД

С. фістулографія

Д. ангіографія\*

Е. оглядова рентгенографія

41. Для яких захворювань печінки УЗД є інформативнішим методом діагностики?

А. різні форми гепатиту

В. жирова дистрофія

С. кісти печінки\*

Д. всі відповіді є вірними

Е. жодна відповідь не є вірною

42. При жировому гепатозі контур печінки:

А. чіткий рівний\*

В. нечіткий рівний

С. чіткий нерівний

Д. всі відповіді є вірними

Е. жодна відповідь не є вірною

43. Основною УЗ-ознакою хронічного холециститу є:

А. ущільнення стінок жовчного міхура\*

В. зменшення розмірів жовчного міхура

С. перегини жовчного міхура

Д. всі відповіді є вірними

Е. жодна відповідь не є вірною

44. Ультразвукове дослідження підшлункової залози з використанням кольорової доплерографії не дозволяє:



А. оцінити форму та розміри

В. оцінити функціональний стан\*

С. виявити вогнищеві ураження

Д. всі відповіді є вірними

Е. жодна відповідь не є вірною

45. Вірсунгова протока на УЗД в нормі візуалізується у вигляді:

А. звивистої гіподенсної смужки в товщі залози

В. анехогенної смужки завтовшки до 2 мм з чіткими контурами\*

С. не візуалізується

Д. всі відповіді є вірними

Е. жодна відповідь не є вірною

46. З переміщенням каменя з жовчного міхура в холедох не розвивається:

А. печінкова колька

В. жовтяниця

С. гнійний холангіт

Д. холангіолітіаз

Е. синдром Бадда - Кіарі \*

47. У діагностиці портальної гіпертензії не застосовуються:

А. оглядова рентгенографія черевної порожнини\*

В. комп'ютерна томографія

С. лапароскопія

Д. фіброгогастроскопія

Е. УЗД

48. В яких випадках на оглядовій рентгенограмі виявляють газ в жовчних протоках:

А. свищ між холедохом і 12-палої кишки \*

В. кісти печінки

С. гепатит

Д. цироз печінки

Е. синдром Мірізі

49. Яка клінічна картина не характерна для холангіту?

А. лихоманка, нерідко гектичного типу

В. прискорене сечовипускання\*

С. озноби, пітливість

Д. збільшення селезінки

Е жага

50.Що не може зумовити механічну жовтяницю?

А. рак головки підшлункової залози

В. пухлина великого дуоденального соска

С. хронічний індуративний панкреатит

Д. камінь пузирного протоки \*

Е. камінь загальної жовчної протоки

51. Типові зміни проток підшлункової залози при панкреатитах мають характер:

А. повної обтурації

В. одіночного звуження

С. множинного звуження

Д. нерівномірного розширення вірсунгова протоки і деформації його гілок\*

Е. кістозного розширення

52. Фатеров сосок в 75% випадків локалізується на медіальній стінці дванадцятипалої кишки в її:

А. верхній горизонтальної частини

В. низхідному відділі\*

С. в нижньому коліні

Д. нижній горизонтальної частини

Е. всі відповіді є вірними

53. У хворого через 8 днів після операції холецистектомії справа під діафрагмою на тлі тіні печінки визначається широкий рівень рідини. Рух діафрагми при диханні відсутній, контур її нечіткий, над нею - дисквидний ателектаз, в кістково-діафрагмальному синусі рідина. Ваш висновок:

А. абсцес печінки

В. поддіафрагмальний абсцес\*

С. подпеченочний абсцес

Д. інтерпозиція товстої кишки

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### *Основна*

1. Ковальський О. В. Радіологія. Променева терапія. Променева діагностика : підруч. для студ. вищ. мед. навч. закл. IV рівня акредитації / О. В. Ковальський, Д. С. Мечев, В. П. Данилевич. - 2-ге вид. - Вінниця : Нова книга, 2017. - 512 с.
2. Визир В. А. Ультразвуковая диагностика в практике врача-терапевта : Болезни печени. Болезни билиарной системы. Болезни поджелудочной железы. Болезни почек : руководство / В.А. Визир, И.Б. Приходько. - Вінниця : Нова книга, 2007. - 400 с.
3. Вибрані лекції з радіонуклідної діагностики та променевої терапії : навч. посіб. / за ред. А.П. Лазаря. - Вінниця : Нова книга, 2006. - 200 с.
4. Клінічна доплерівська ультрасонографія : пер. з англ. / за ред. П.Л. Аллана, П.А. Даббінса, М.А. Позняка, В.Н. Макдікена. - 2-е вид. - Львів : Медицина світу, 2007. - 374 с.

### *Додаткова:*

1. Биссет Р. А. Дифференциальный диагноз при абдоминальном ультразвуковом исследовании : справочное издание / Р.А. Биссет, А.Н. Хан; Пер. с англ. М.Л. Климовой, Под ред. С.И. Пиманова, В.С. Пилотовича, Е.А. Улезко. - 2-е изд. - М. : Мед. лит., 2007.
2. Васильев А.Ю. Ультразвуковая диагностика в неотложной детской практике : руководство для врачей / А. Ю. Васильев, Е. Б. Ольхова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 825 с.

3. Грушка В. А. Ультразвуковая диагностика заболеваний органов брюшной полости и мочеполовой системы : учеб. пособие для студентов мед. вузов и врачей-интернов / В.А. Грушка, Е.В. Грушко. - Запорожье : ЗГМУ, 2007. - 179 с.
4. Дергачев А. И. Абдоминальная эхография : справочник / А. И. Дергачев, П. М. Котляров. - 2-е изд., испр. - М. : ЭликсКом, 2005. - 350 с.
5. Детская ультразвуковая диагностика [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред.: М. И. Пыкова, К. В. Ватолина. - Электрон. текстовые дан. - М. : Видар, 2001. - 680 с.
6. Догра В. Секреты ультразвуковой диагностики : пер. с англ. / В. Догра. - 2-е изд. - М. : МЕДпресс-информ, 2006. - 456 с.
7. Капустин С. В. Ультразвуковое исследование в таблицах и схемах : справ. изд. / С. В. Капустин, С. И. Пиманов. - М. : Триада-Х, 2003. - 64 с.
8. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике [Электронный ресурс] : [в 5 т.] / [Рос. мед. акад. последиплом. образования ; под ред. В. В. Митькова]. - Электрон. текстовые дан. - М. : ВИДАР-М, 2005 - .Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. В 5 т. / Ю. А. Брюховецкий [и др.]. - М. : Видар-М, 2005.
9. Линденбрaten Л. Д. Медицинская радиология : (основы лучевой диагностики и лучевой терапии) : учебное пособие / Л.Д. Линденбрaten, И.П. Королук. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Медицина, 2000. - 672 с.
10. Лучевая диагностика : учеб. для вузов. Т. 1 / под ред. Г.Е. Труфанова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 416 с.

11. Лучевая диагностика заболеваний желчевыводящих путей / Труфанов Г. Е. [и др.]. - Санкт-Петербург : ЭЛБИ-СПб, 2011. - 223 с.
12. Лучевая диагностика заболеваний печени (МРТ, КТ, УЗИ, ОФЭКТ, и ПЭТ) : [руководство] / [Труфанов Г. Е. и др.] ; под ред. Труфанова Г. Е. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 263 с.
13. Ма, О. Джон. Ультразвуковое исследование в неотложной медицине / О. Дж. Ма, Дж. Р. Матизер ; пер. с англ. А. В. Сохор и Л. Л. Болотовой. - 2-е изд. - Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2010. - 390 с.
14. Радиология (лучевая диагностика и лучевая терапия) : учеб. для студ. высш. мед. учеб. заведений IV уровня аккредитации / М. Н. Ткаченко [и др.] ; под ред. М. Н. Ткаченко. - Київ : Книга-плюс, 2013. - 744 с.
15. Ратников В. А. Современные лучевые методы (ультразвуковое исследование, рентгеновская компьютерная и магнитно-резонансная томография) в диагностике холедохолитиаза / В. А. Ратников, В. М. Черемисин, С. Б. Шейко // Медицинская визуализация. - 2002. - № 3.
16. Рентгенодіагностика : навч. посібник / за ред. В.І. Мілька. - Вінниця : Нова книга, 2005. - 352 с.
17. Руководство по ультразвуковой диагностике : справочное издание / под ред. П.Е.С. Пальмера. - М. ; [Женева] : Медицина, 2006. - 334 с.
18. Труфанов Г. Е. Лучевая диагностика заболеваний поджелудочной железы : [нормальная лучевая анатомия поджелудочной железы, описание лучевой семиотики заболеваний и повреждений поджелудочной железы, тактика лучевого исследования, вопросы этиологии, патогенеза, морфологии и клинические проявления заболеваний] / Г. Е. Труфанов, С. Д. Рудь, С. С. Багненко. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург : ЭЛБИ-СПб, 2011. - 287 с.

19. Ультразвуковая доплеровская диагностика в клинике : монография / ред.: Ю. М. Никитин, А. И. Труханов. - Иваново : Изд-во МИК, 2004. - 496 с.
20. Peterson H. The Encyclopedia of Medical Imaging.— Nycomed amer Sham, 2002, T. 2.— 433 p.
21. Peyman Borghei, Farnoosh Sokhandon, Ali Shirkhoda, Desiree E. Morgan / Peyman Borghei, Farnoosh Sokhandon, Ali Shirkhoda, Desiree E. Morgan // Anomalies, Anatomic Variants, and Sources of Diagnostic Pitfalls in Pancreatic Imaging. – Radiology.- Jan 2013.- Vol. 266.