

# Основи інструментальних методів дослідження в практиці лікаря первинної ланки

Методичні рекомендації

Рекомендовано до друку Вченою радою факультету післядипломної освіти та доуніверситетської підготовки Ужгородського національного університету (протокол №7 від 15.02.2024 р.)

Гечко М.М., Братасюк А.М., Івачевська В.В., Дебрецені К.О., Мигович І.І., Вансович О.С.



# Роль та місце ультразвукової діагностики в практиці сімейного лікаря

Михайло Гечко +

Ужгородський національний університет

Заява про конфлікт інтересів:

Жодних фінансових або особистих зв'язків з особами, установами або організаціями, які могли б вплинути на висвітлене у даній доповіді не маю

# Навчальна програма семінару

## День I

- + Історія та фізичні основи медичної візуалізації
- + Характеристики основних методів отримання медичних зображень
- + Поняття про діагностичні маршрути пацієнта в радіології

## День II

- + Базові принципи ультразвукових досліджень (УЗД)
- + Підходи та діагностичні можливості УЗД органів черевної порожнини (ОЧП)
- + Основні показники при УЗД ОЧП
- + Підходи до ефективного використання радіологічних ресурсів у практиці лікаря первинної ланки



# Wilhelm Conrad Röntgen

- + On the evening of November 8, 1895, he found that, if the discharge tube is enclosed in a sealed, thick black carton to exclude all light, and if he worked in a dark room, a paper plate covered on one side with barium platinocyanide placed in the path of the rays became fluorescent even when it was as far as two metres from the discharge tube. During subsequent experiments he found that objects of different thicknesses interposed in the path of the rays showed variable transparency to them when recorded on a photographic plate.





# X-ray

- + When he immobilised for some moments the hand of his wife in the path of the rays over a photographic plate, he observed after development of the plate an image of his wife's hand which showed the shadows thrown by the bones of her hand and that of a ring she was wearing, surrounded by the penumbra of the flesh, which was more permeable to the rays and therefore threw a fainter shadow. This was the first "röntgenogram" ever taken.



Отримання  
діагностичних зображень є  
важливим  
етапом клінічного  
обстеження пацієнтів

В основному  
діагностичні зображення  
отримуються за допомогою  
рентгенографії  
та ультразвукового  
обстеження

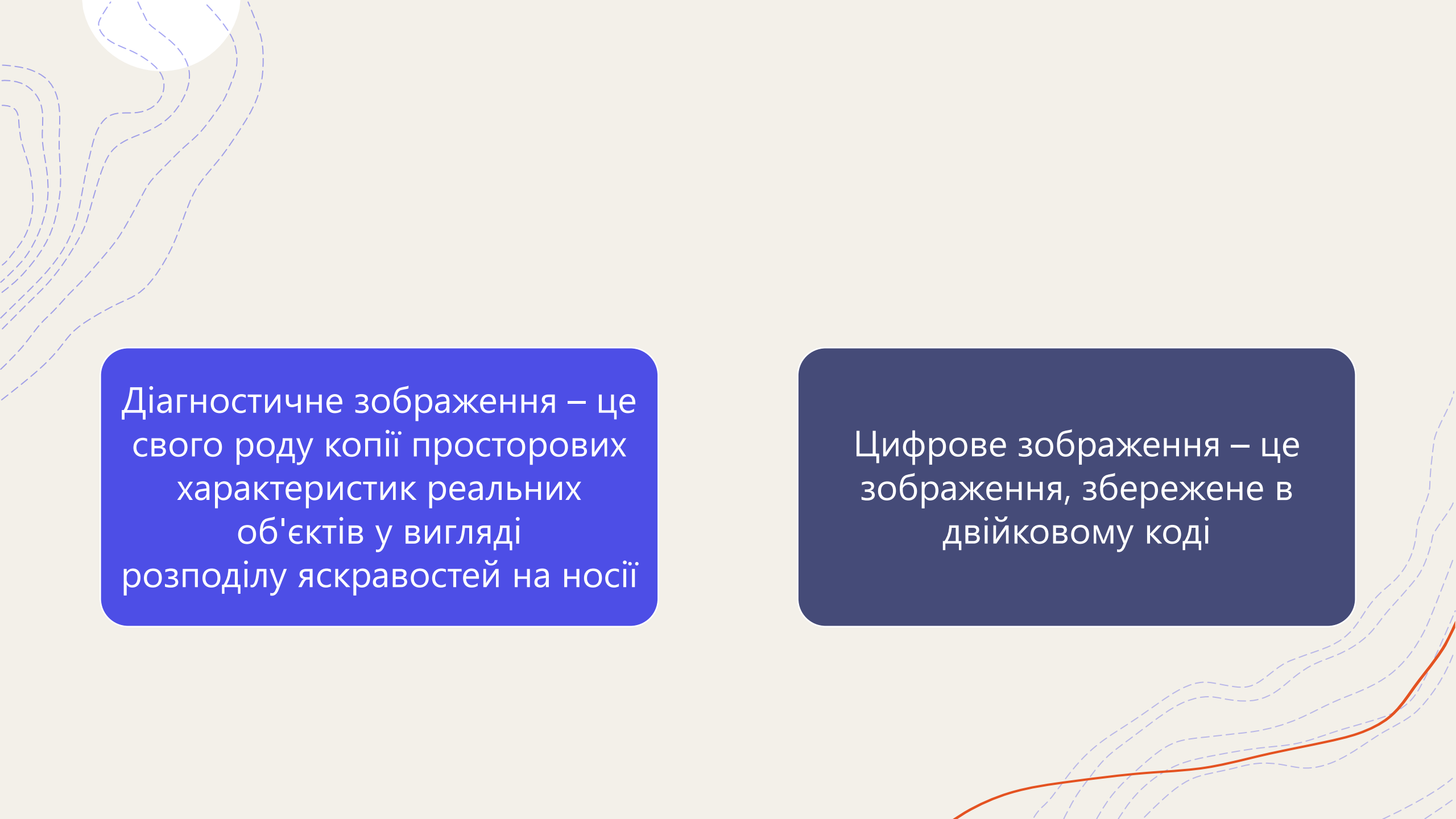
# Фізика

+Іонізуюче випромінювання

+Магнітне поле

+Ультразвукові хвилі





Діагностичне зображення – це свого роду копії просторових характеристик реальних об'єктів у вигляді розподілу яскравостей на носії

Цифрове зображення – це зображення, збережене в двійковому коді

# Що таке «медичні зображення»

- Базова одиниця – *процедура візуалізації*
  - Може складатись із декількох зображень
- Інформація може бути "3-вимірною"
  - Багато зрізів, наприклад СТ
- Додаткові дані (не зображення)
  - Історія хвороби
  - Контрастні агенти
  - Дата, час, ...



Відображення  
простору

---

Проекційне  
(сумаційне)

---

Пошарове

---

Трьохмірне (3D)





+ Часові характеристики методу

+ Просторова роздільна та проникна здатність  
+ Контраст (штучне контрастування)

+ Цифрові діагностичні зображення

+ Візуалізація патоморфологічних змін (функціональних порушень)



+Артефакти

+Випадкові знахідки

+Власне обладнання та додаткові пристрої до нього



# Основні методи

Рентгенодіагностика

Радіонуклідна візуалізація

Ультразвукове дослідження

Рентгенівська комп'ютерна  
томографія

Магнітно-резонансна томографія



# Рентгенівське дослідження

Первинний, а часто і кінцевий метод дослідження ОГК та кісткового скелету

- Рентгеноскопія
- Рентгенографія

По просторовій роздільній здатності –  
найкращий метод

- Рентгенконтрастні дослідження – ШКТ, урографія, артрографія та ін.
- Ангіографія
- Томографія
- Флюорографія

- Обмеження:
  - Сумаційний характер зображення
  - Низький мякотканинний контраст

Шкідливість – невеликі дози при звичайній рентгенографії,  
АЛЕ ЦЕ ІОНІЗУЮЧЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ

Доступність – найбільш доступний метод

Вартість – невисока, але залежить від класу обладнання

# Приблизні ефективні дози опромінення

Діагностична процедура	Типова доза (мЗв)	Еквівалент числу РГ ГК	Еквівалент природному фону за ...
Грудна клітка (пряма)	0,02	1	3 дні
РГ черепа	0,07	3,5	11 днів
Поперековий відділ хребта	1,3	65	7 місяців
РСК шлунку	3	150	16 місяців
КТ голови	2,3	115	1 рік
КТ живота або таза	10	500	4,5 років



# Комп'ютерна томографія

- Кормак та Хаунсфільд отримали Нобелівську премію
- Метод має вирішальну перевагу при отриманні ізолюваного зображення поперечного зрізу тканин
- Зображення є цифровим

# Переваги КТ

- Вирішена проблема суперпозиції при томографії
- Зображення отримуються в аксіальній площині
- Об'єднує можливості рентгенографії (природній контраст повітря та звапнення) та УЗД (мякотканинний контраст)
- Вперше дозволила візуалізацію головного мозку

# Негативні сторони

- Просторова роздільна здатність нижча ніж при рентгенографії
- Не тільки неможливе зображення в режимі реального часу, а й погані часові характеристики методу
- Орієнтація зображення практично завжди обмежена аксіальною площиною
- Велика кількість артефактів (від кісток, повітря та рухомих структур)



# Інші можливості

- post-processing
- 3D
- Контрастування (необхідна умова – болюсне введення)
  - Динамічна КТ з контрастуванням
- Спіральна КТ (багатошарова спіральна КТ)
- КТ-ангіографія
- Віртуальна ендоскопія
- Електронно-променева КТ



- Шкідливість – велика доза!
- Доступність – висока ціна

*По деяким даним **додатковий онкологічний ризик внаслідок** проведеної **КТ живота** у дорослих складає **1:2000***

*З іншого боку, це є значно менше загального онкологічного ризику – 1:3*

# Магнітно-резонансна томографія

- Високий тканинний контраст
- Фактично це не одне зображення а декілька його видів з різним контрастом
- Відсутність артефактів від кісток
- МУЛЬТИПЛАНАРНІСТЬ!
- Функціональна МРТ
- Відображає кровотік без контрастування
- Програє у просторовій роздільній здатності КТ

# Шкідливість

- Немає іонізуючої дії випромінювання!!!
- ПРОТИПОКАЗАННЯ
  - Пацієнти з водієм ритму, феромагнітними інородними тілами
  - **АБСОЛЮТНЕ ПРОТИПОКАЗАННЯ** – судинні кліпси з **феромагнітних матеріалів**
  - Реанімаційні хворі
  - Клаустрофобія (1%)
  - Жінкам в першому триместрі вагітності



# Радіонуклідна візуалізація

- Основана на використанні *іонізуючого* випромінювання від радіонуклідів
- Для візуалізації використовують радіофармпрепарати (РФП)– метаболічно-активні речовини, мічені радіонуклідами – висока специфічність
- Контраст обумовлений різною концентрацією РФП у тканинах
- Пошарові методи – однофотонна емісійна КТ та позитронна емісійна КТ

Сцинтиграфія значно програє іншим методам у візуалізації морфологічних деталей, а пошаровим – у виявленні вогнищевих змін паренхіматозних органів.

Проте жоден метод не є конкурентноздатним з нею у відображенні специфічних метаболічних змін

# Найбільш важливі показання

- високочутливий метод візуалізації патологічних змін кістково-суглобового апарату
- Дослідження легеневої перфузії при ТЕЛА
- Динамічна сцинтиграфія нирок
- Дослідження перфузії та метаболізму міокарду
- В ряді випадків розпізнавання пухлин та підвищення специфічності діагнозу



# Шкідливість

- Використання короткоживучих радіонуклідів веде до суттєвого зменшення дози опромінення
- Робота з РФП потребує спеціальних мір протирадіаційного захисту

# Вартість

- Дорожче ніж рентгенографічні та УЗД, але дешевше ніж КТ
- ПЕТ відносяться до класу найбільш дорогих діагностичних апаратів



# Контрастні агенти

- Рентгенконтрастні
  - Негативні (гази)
  - Позитивні (водорозчинні та водонерозчинні)
- Для МРТ
  - Володіють магнітними властивостями
  - Висока дороговизна
- УЗД
  - На основі мікропухирців повітря

# Ультразвукове дослідження

- Пошаровий метод (УЗ томографія)
- Забезпечує високий мякотканинний контраст
- Здійснюється в режимі реального часу
- Просторова роздільна здатність підвищується зі збільшенням частоти, але в той же час зменшується проникна здатність
- Використання інвазивних методик

- Дає багато цінної діагностичної інформації, особливо в акушерстві, де вона не може бути отримана ніяким іншим способом
- Ехокардіографія! та дослідження судин



# Допплерографічні дослідження – вивчення параметрів кровотоку

- **Кольоровий доплер (кольорове доплерівське картування).** Забезпечує зображення руху крові по судинах і порожнинах серця за допомогою кольорової шкали. Дозволяє оцінити рівномірність кровотоку (ламінальність), наявність завихрень (турбулентності), звуження судини, роботу клапанів у венах та серці.
- **Енергетична доплерографія.** Підвид кольорового доплеру, з особливою чутливістю до дрібних судин із низькою швидкістю кровотоку. Існує у вигляді ненаправленого (відтінки одного кольору) і направленого (відтінки двох кольорів). Направлений доплер дозволяє розрізнити напрям руху крові у судині.
- **Імпульсний доплер.** Забезпечує зображення руху крові по судинах і порожнинах серця за допомогою графіку. Дозволяє отримати абсолютне значення швидкості в метрах (см) за секунду в контрольному об'ємі (обмеженому двома лініями на курсорі).
- **Режим постійнохвильового доплеру.** Забезпечує зображення руху крові в порожнинах серця за допомогою графіку. Дозволяє отримати абсолютне значення швидкості по всій лінії вимірювання (курсор з округлим символом замість воріт) у дуже широкому діапазоні (що важливо при звуженні клапанів серця і високими швидкостями кровотоку при цьому)
- **Тканинний доплер.** Забезпечує зображення руху стінок серця за допомогою кольору або графіку. Дає змогу оцінити функціональний стан міокарду шляхом оцінки швидкості руху стінок серця.

# Можливості доплерографічних досліджень

- Оцінка параметрів кровотоку в судинах, розпізнавання їх стенозів, тромбозів, аневризм
- Визначення більш мілких судин, ніж при звичайному УЗД
- Диференціювання солідних структур від судинних (аневризми)
- Ехокардіографія

# Трьохмірне УЗД (плюс 4D)

- Можливість аналізу збереженої інформації
- Можливість аналізу влюбій площині
- Прослідковування динаміки
- Можливість отримання трьохвимірної структури Облегшення сприйняття
- Покращене відображення складних анатомічних структур



# Обмеження УЗД

- Є найбільш суб'єктивним методом
- Існують обмеження акустичного доступу
- Зменшення проникної здатності із збільшенням товщини тканин
- Інформативність залежить від класу обладнання
- Певна обмеженість документування зображень



- Шкідливість є дискутабельною
- Обмеження УЗД вагітним жінкам

*Найбільшим потенціалом біологічного ефекту володіють доплерівські методики*

- Доступність – висока, але ціна залежить від класу обладнання та додаткових можливостей

# Методи візуалізації ШКТ

## 1. Первинні

- КТ
- Рентгенологічні з подвійним контрастуванням
- Рентгенологічні з контрастуванням барієм

## 2. Вторинні:

### По спеціальним показанням

- Неінвазивні та малоінвазивні
  - Фармакорентенологічні проби
  - УЗД
  - Спеціальні методики УЗД та КТ
  - МРТ
  - Рентгенконтрастні з водорозчинними контрастами
  - Радіонуклідні
- Інвазивні
  - Внутрішньопорожнинне УЗД

# Методи візуалізації паренхіматозних органів черевної порожнини

## 1. Первинні

- УЗД

## 2. Вторинні:

- КТ

По спеціальним показанням

Неінвазивні та малоінвазивні

- МРТ
- Допплерографія
- Холецистографія
- Спеціальні методики МРТ та КТ
- Радіонуклідні

### – Інвазивні

- Ангіографія
- ЕРХПГ
- Внутрішньопорожнинне УЗД
- Інтраопераційні методи



# Методи візуалізації легень та середостіння

## 1. Первинні

- Рентгенографія
- Флюорографія
- Рентгеноскопія
- 2. Додаткові

## Методи другого порядку

- КТ

## По спеціальним показанням

## Неінвазивні та малоінвазивні

- УЗД
- МРТ
- Спеціальні методики МРТ та КТ
- Радіонуклідні
- Інвазивні
  - Бронхографія
  - Ангіопульмонографія

# Методи візуалізації серця

## 1. Первинні

- Ехокардіографія
- Допплероехо-КГ
- Рентгенографія
- Рентгеноскопія

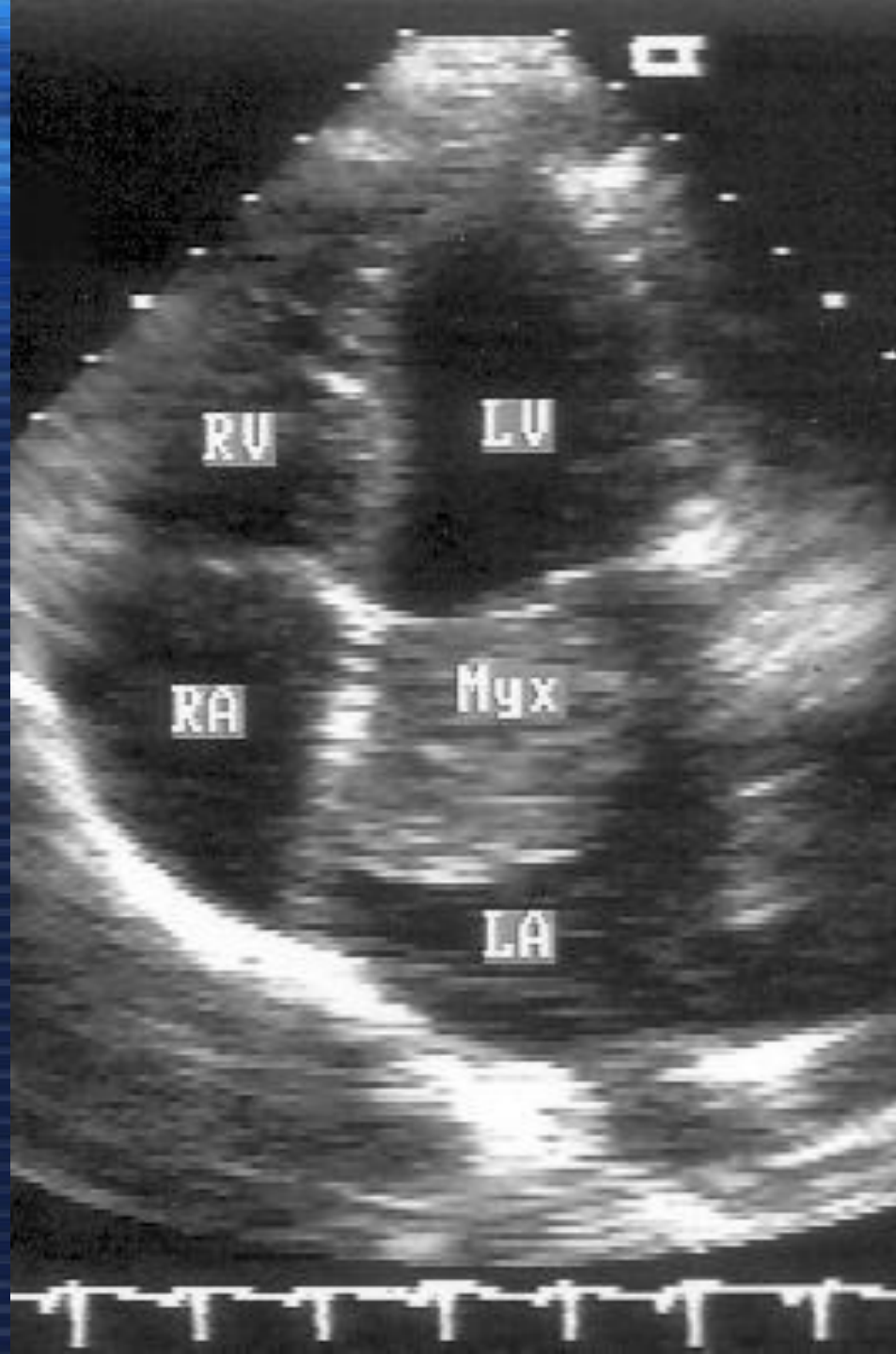
## 2. Додаткові

По спеціальним показанням

Неінвазивні та малоінвазивні

- Черезстравохідне ехо-КГ
- Трьохвимірна ехо-КГ
- Ехо-КГ з контрастуванням
- Електронно-променева КТ
- Спеціальні методики МРТ та КТ
- Радіонуклідні

- Інвазивні
- Ангіокардіографія
  - Коронарографія



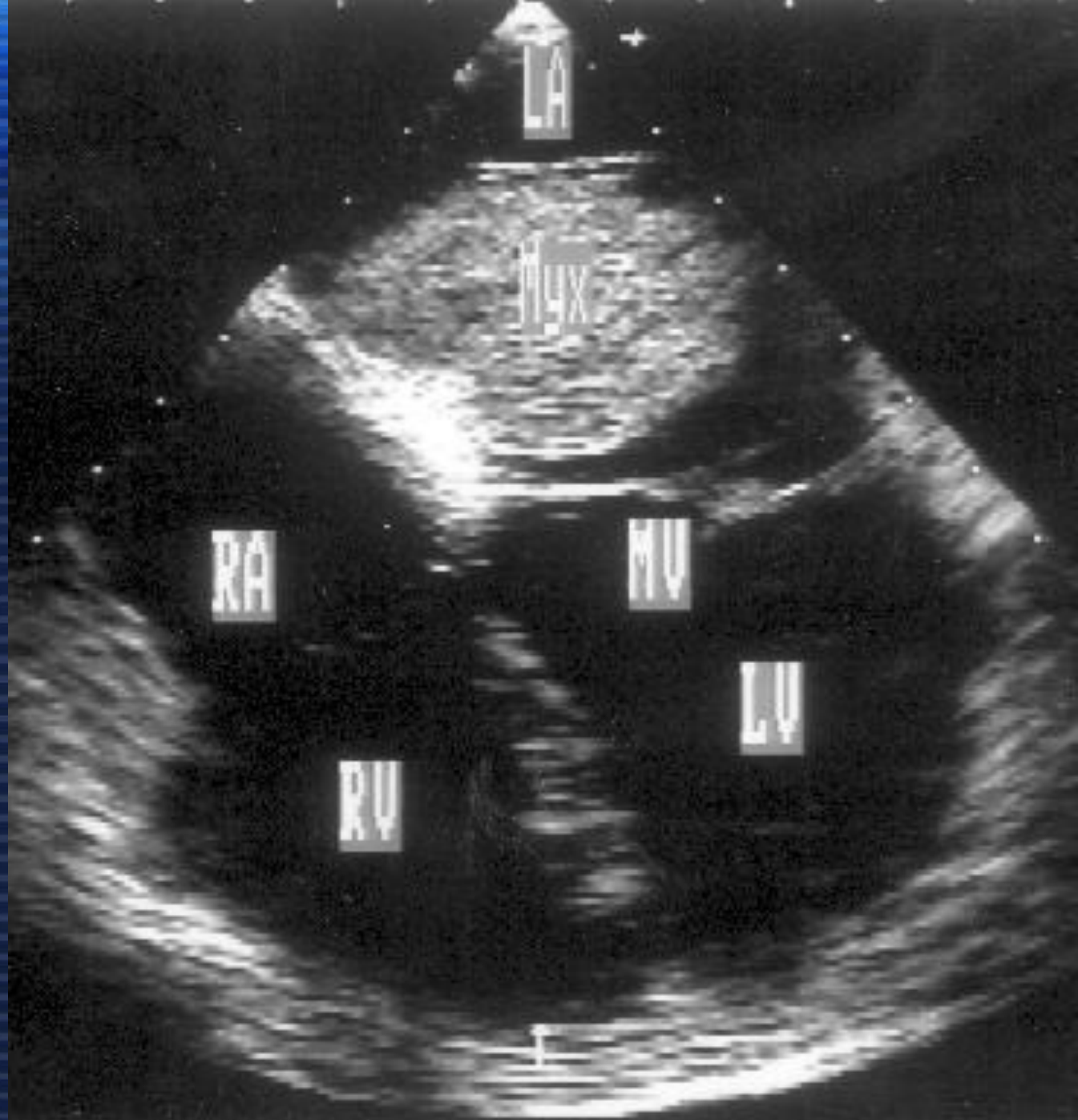
**Міксома лівого передсердя:  
трансторакальне  
ехокардіографічне дослідження.  
Створюється враження ніби  
міксома прикріплена до  
мітрального клапану.**

**LA — ліве передсердя, LV — лівий  
шлуночок, RA — праве  
передсердя, RV — правий  
шлуночок, Мух — міксома.**



Міксома лівого передсердя, той же хворий, черезстравохідне дослідження, позиція чотирьохкамерного серця. Видна вузька полоску, яка відділяє пухлину від передньої стулки мітрального клапану. Пухлина прикріплена до міжпередсердної перегородки та має більш яскраву ехоструктуру, ніж оточуючі тканини, що свідчить про наявність у ній кальцію.

LA — ліве передсердя,  
LV — лівий шлуночок,  
RA — праве передсердя, RV — правий шлуночок,  
Mux — міксома, MV — мітральний клапан.





# Методи візуалізації судин

## 1. Первинні

- УЗД
- Допплерографія

## 2. Додаткові

По спеціальним показанням

Неінвазивні та малоінвазивні

- УЗД з контрастуванням
- КТА
- МРТ
- МРА без та з контрастом

Інвазивні

- Інтравакулярне УЗД
- Артеріографія
- Флебографія

# Методи візуалізації сечостатевої системи

## 1. Первинні

- УЗД
- Рентгенографія
- Екскреторна урографія

## 2. Додаткові

По спеціальним показанням

Неінвазивні та малоінвазивні

- Інфузійна урографія
- Допплерографія
- Фармакоурографія (УЗ)
- Радіонуклідні
- КТ (в т.ч. контрастні)
- МРТ (в т.ч. контрастні)

Інвазивні

- Пряма пієлографія
- Трансуретеральне УЗД
- Ангіографія

# Методи візуалізації головного мозку

## 1. Первинні

- КТ (травма, гострі кровотечі)
- МРТ (пухлини, запальні захворювання, дегенеративні)
- Рентгенографія (травма)

## 2. Додаткові

По спеціальним показанням

Неінвазивні та малоінвазивні

- КТ, МРТ контрастні методики
- Транскраніальне УЗД з доплерографією
- Сцинтиграфія
- ПЕТ

Інвазивні

Ангіографія

# Що є спільного між дельфіном та ультразвуковим апаратом?

+ Дельфін випускає ультразвукові хвилі, вони, пронизуючи товщу води та відбиваючись від усього, що в ній є, і, повернувшись до хазяїна, точно повідомляють йому що, скільки, з якою швидкістю і куди пливе. Так само працює і ультразвуковий апарат. Датчик генерує ультразвуковий промінь і він же і сприймає його. Комп'ютер обробляє дані і виводить їх на монітор у вигляді зображення, ми бачимо ніби зріз певної ділянки тіла людини.



- Сучасне обладнання дає можливість дослідження більшості органів і систем. Всі внутрішні, поверхнево розташовані органи, лімфовузли, суглоби, м'язи, сухожилля, фасції, периферичні нерви, судини кінцівок, судини голови і шиї, очі, серце, плід і багато іншого можна ефективно досліджувати на апараті УЗД.
- Ультразвук застосовується з інвазивними методиками: біопсія, введення препаратів, здійснення маніпуляцій, пункцій, видалення сторонніх предметів

# Типи датчиків

Характеристика - частота або діапазон частот

- + Конвексні. За рахунок випуклої форми забезпечується широке поле зору, хоча і з певною втратою роздільної здатності із збільшенням глибини сканування (розходження ультразвукових променів). Типова робоча частота 2-5МГц. Використовуються для загальних досліджень органів черевної порожнини (абдомінальні), гінекологічних та акушерських (3-8МГц), урологічних, дослідження глибоких судин кінцівок
- + Лінійні. За рахунок лінійного розташування елементів забезпечується однакова роздільна здатність на всій глибині сканування. Типові частоти: 4-9МГц для сканування судин, великих суглобів, 9-18МГц для сканування поверхневих органів, щитоподібної залози, молочної залози, дрібних суглобів.
- + Мікроконвексні. Аналогічні конвексним але із значно меншим радіусом. Поділяються на внутрішньопорожнинні та для зовнішнього використання. Типова частота 4-8МГц. Внутрішньопорожнинні – вагінальні для акушерства і гінекології та ректальні для дослідження простати. Для зовнішнього використання – нейросонографія

# Загальні показання до обстеження органів черевної порожнини

- Локалізований біль в животі з нечіткою клінічною симптоматикою
- Лихоманка неясного генезу. Підозра на абсцес черевної порожнини
- Позаорганні пухлини черевної порожнини
- Підозра на наявність вільної рідини в черевній порожнині
- Абдомінальна травма



# Підготовка пацієнта

- Пацієнт ***не повинен пити та їсти*** протягом 8 годин перед обстеженням
- З раціону за 2-3 дні до обстеження виключаються продукти, які підвищують газоутворення (молочні продукти, чорний хліб, бобові тощо)
- Якщо рідина потрібна для попередження дегідратації, то можна давати тільки воду
- При гострій симптоматиці обстеження може бути проведене без підготовки
- Дітям, якщо дозволяють клінічні умови, їжа та вода виключаються за 3 години до обстеження



- Ультразвук є точним методом виявлення вільної рідини в черевній порожнині
- УЗ не може розрізнити асцит, кров, гній або сечу. Необхідно провести аспірацію (можливо під контролем УЗ)
- При підозрі на перфорацію порожнинного органу слід провести рентгенографію в положенні стоячи

ID:  
58 YEARS

FOCUS:  
1234 B

HEPAR

PANEL PRESET | F 5.0 G90 PW100 | 1 EXIT | 2 ABDOM | 3 SMALL | 4 CARDI | 5 SET UP

SONO



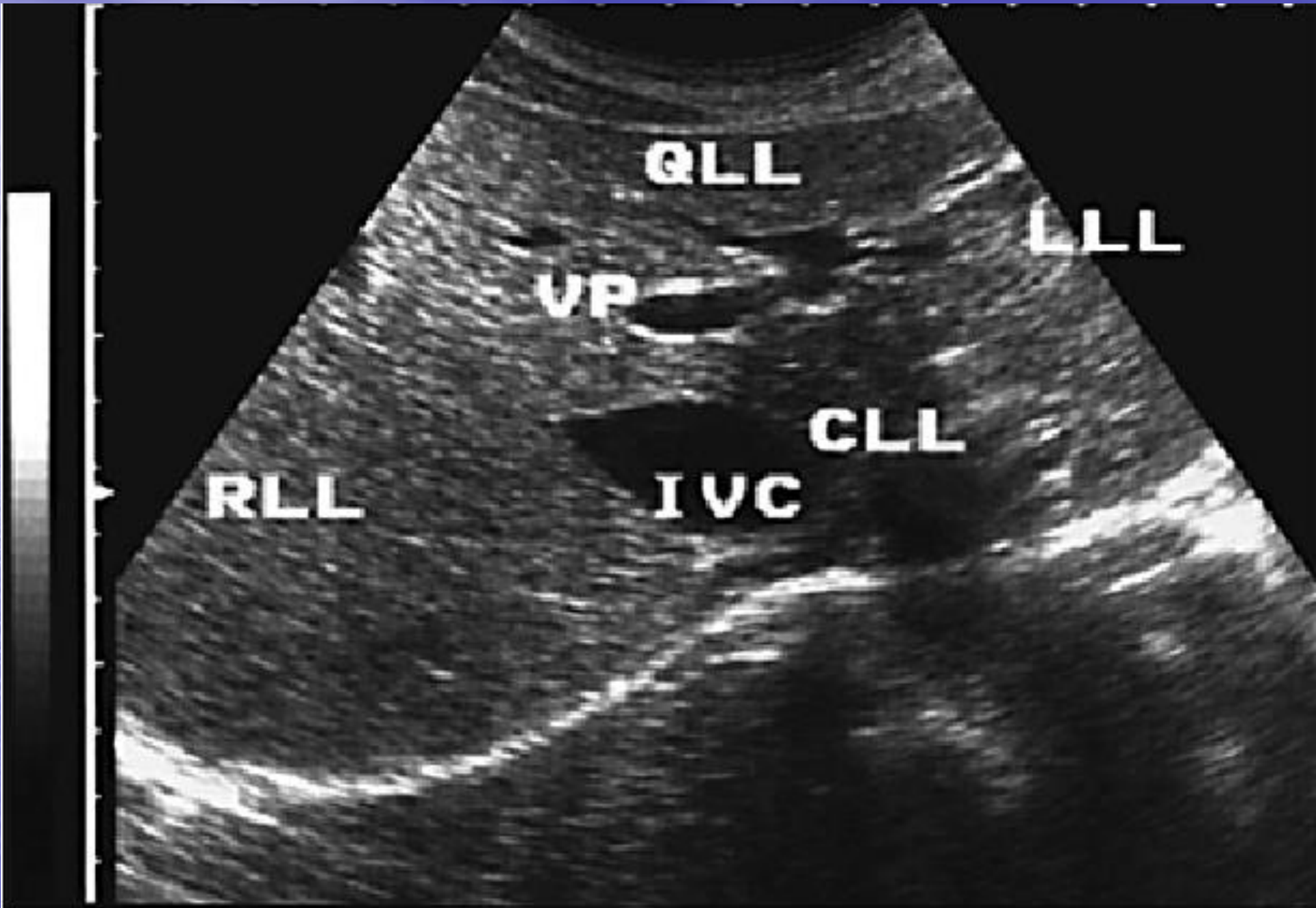
**ПНЕВМОПЕРИТОНЕУМ**

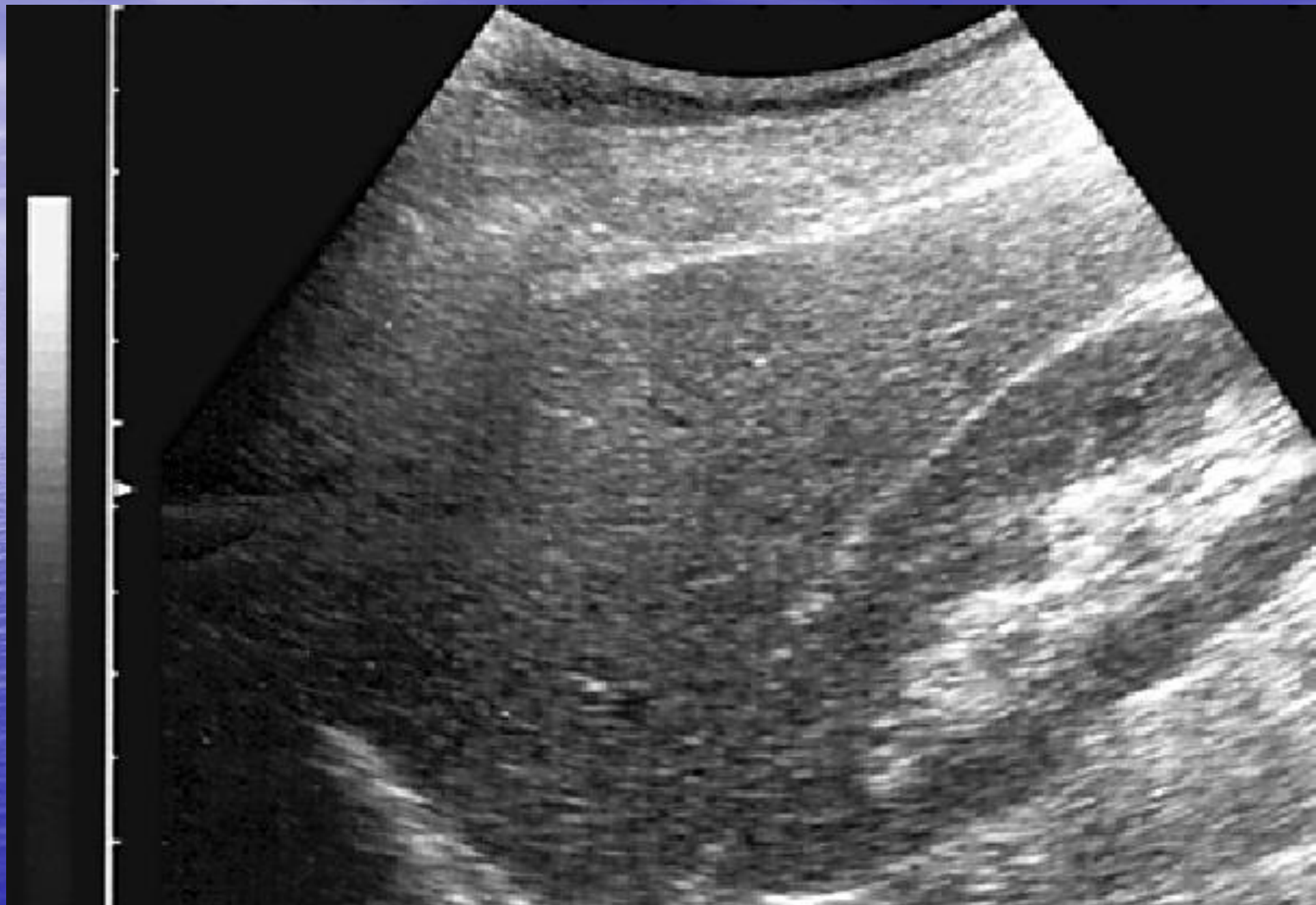


# Печінка – показання

- Збільшення печінки
- Підозра на наявність абсцесу печінки
- Жовтяниця
- Травма живота
- Асцит
- Підозра на наявність метастазів
- Підозра на наявність пухлини печінки
- Біль в правому верхньому квадранті живота
- Скринінг на наявність ехінококка в ендемічних районах





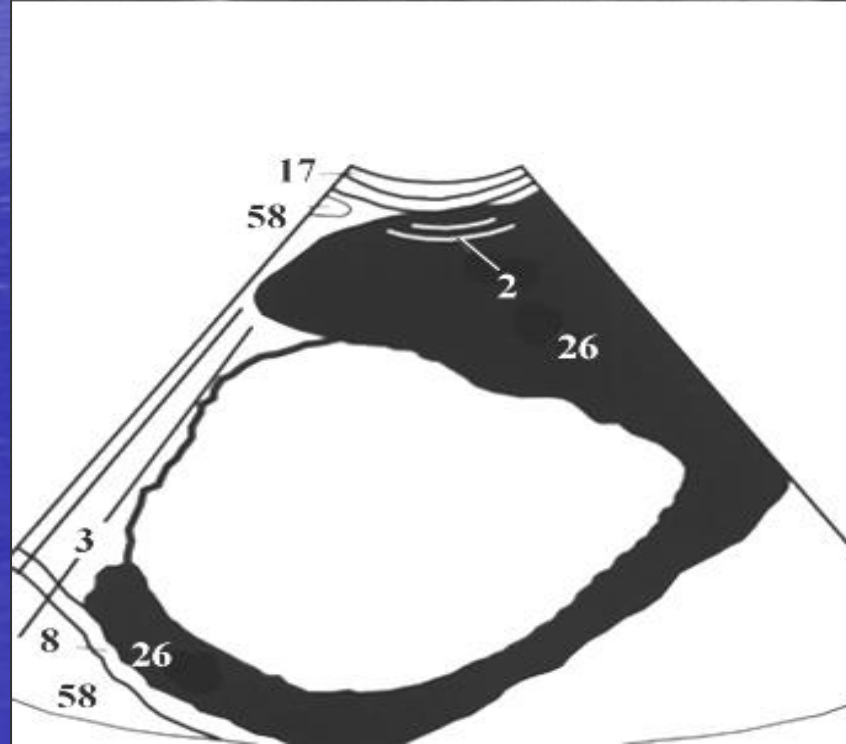
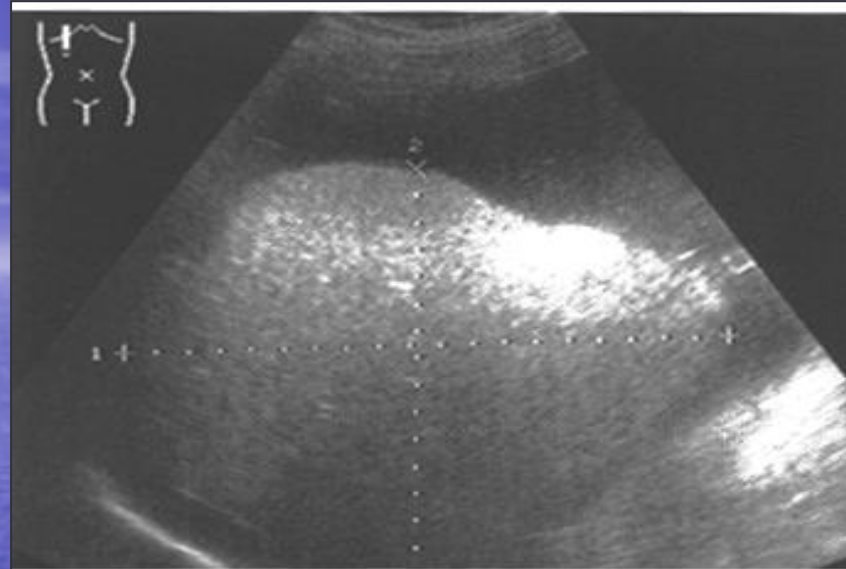




# Печінка

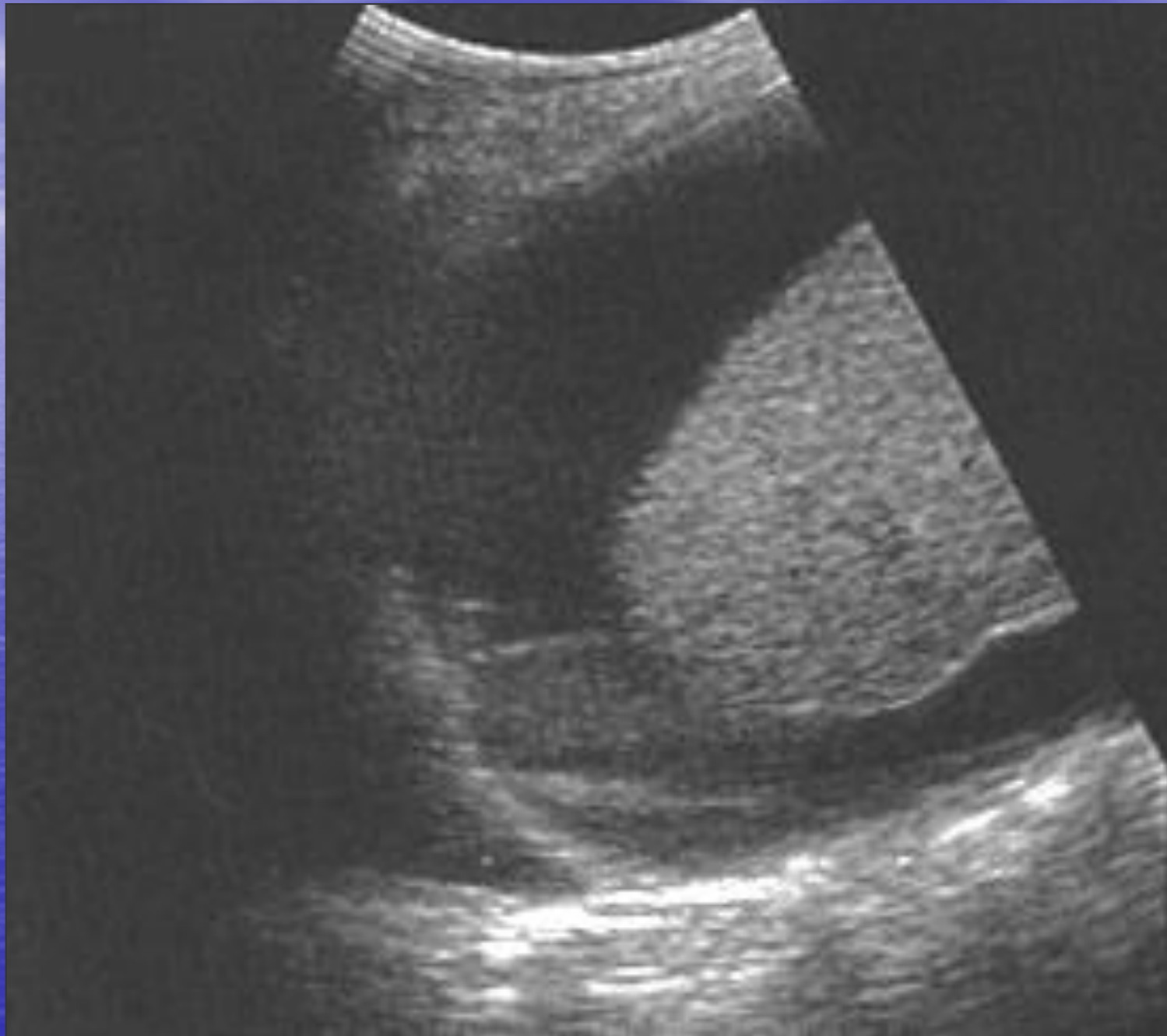
- **Не існує** специфічних ознак гострого гепатиту
- УЗД дозволяє виключити інші захворювання та диференціювати обструктивну жовтяницю від необструктивної

# Цироз печінки. Асцит.

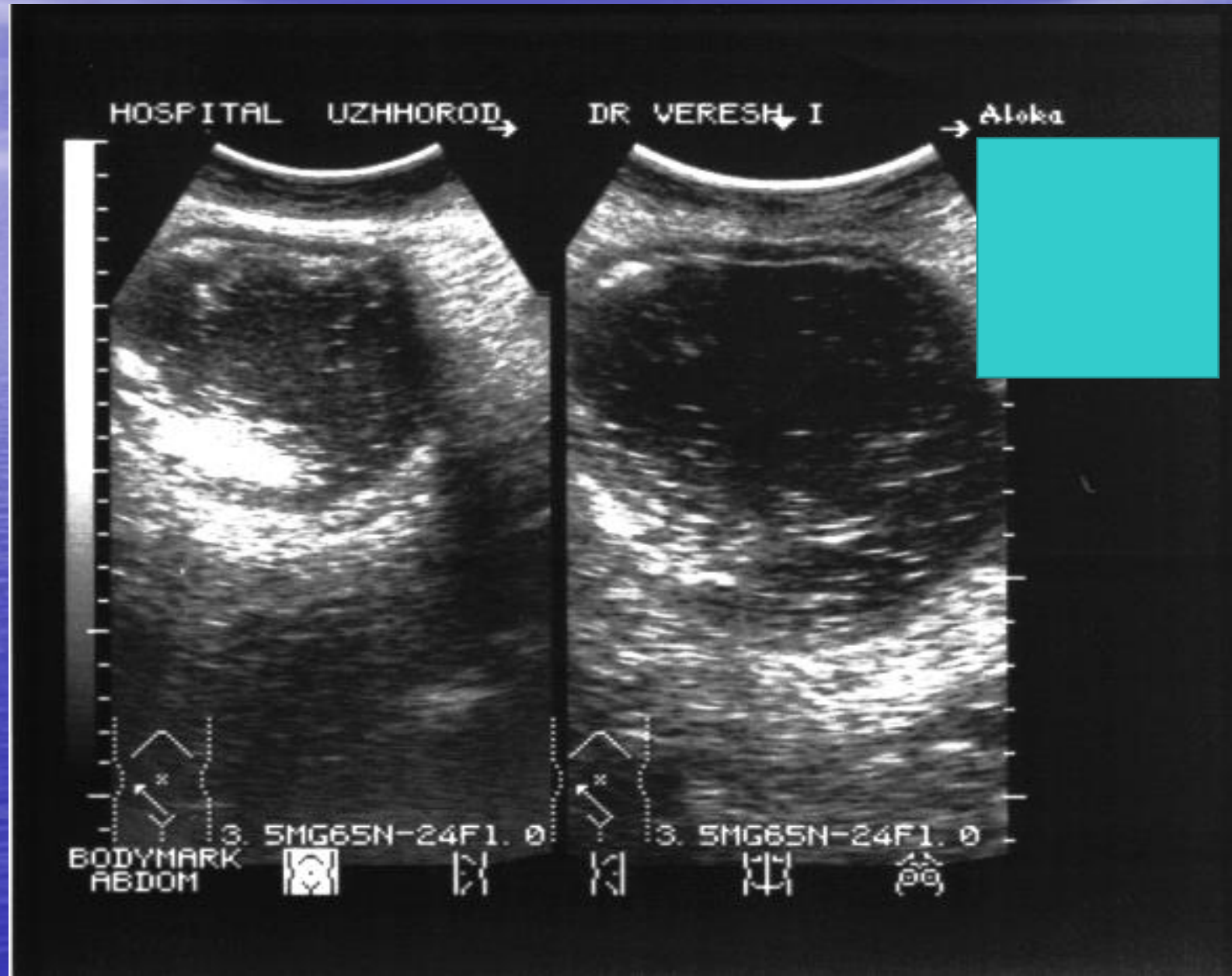




Асцит. Гідроторакс. Печінка. Зображення в сагітальній площині

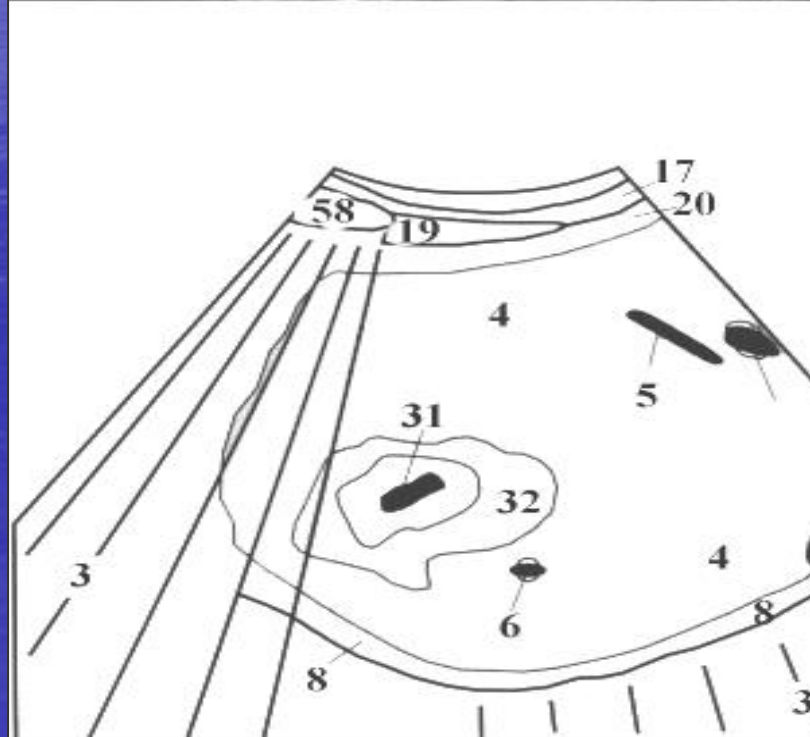


# Абсцес печінки. Трансабдомінальна ехографія



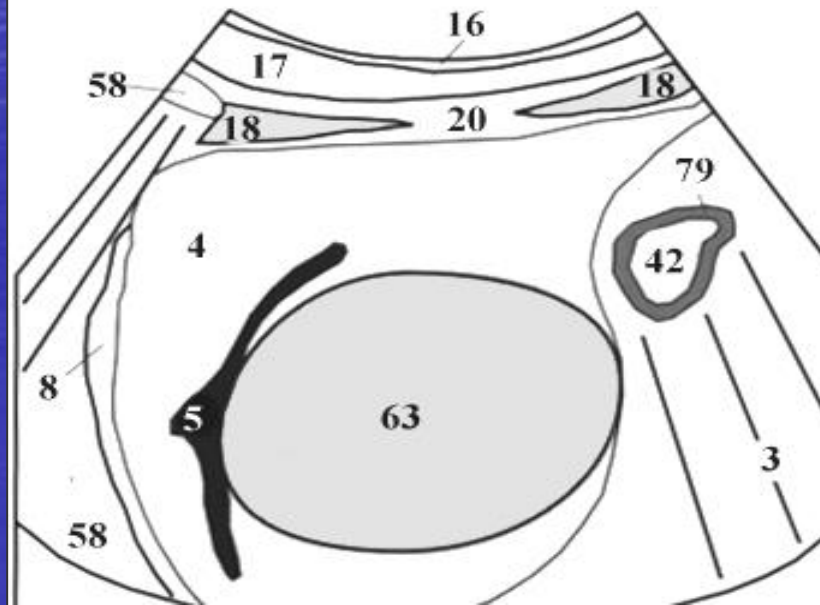
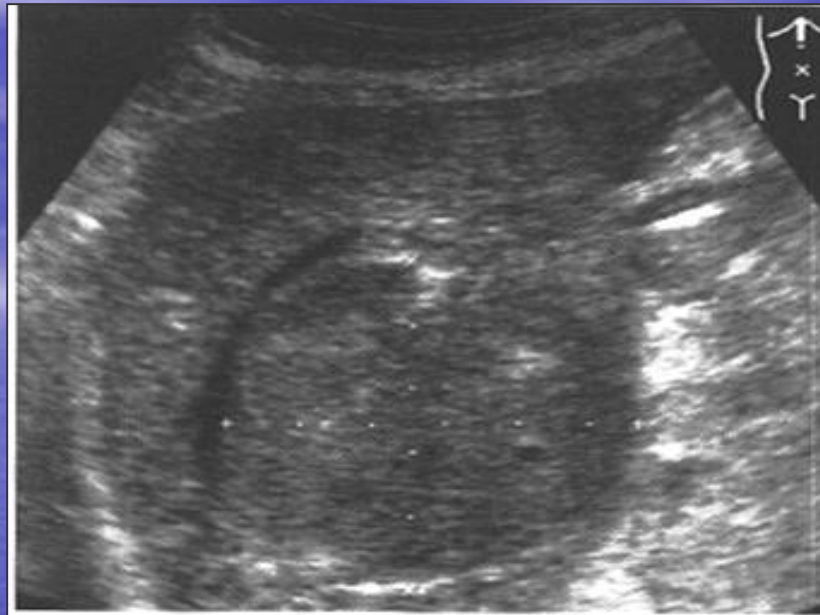


# Метастази в печінку з некрозом у центрі





# Пухлина печінки



# Жовчний міхур - показання

- Біль в правому верхньому квадранті живота
- Жовтяниця
- Пальпабельний утвір у правому верхньому квадранті живота
- Рецидивуюча симптоматика пептичної виразки
- Лихоманка неясного генезу



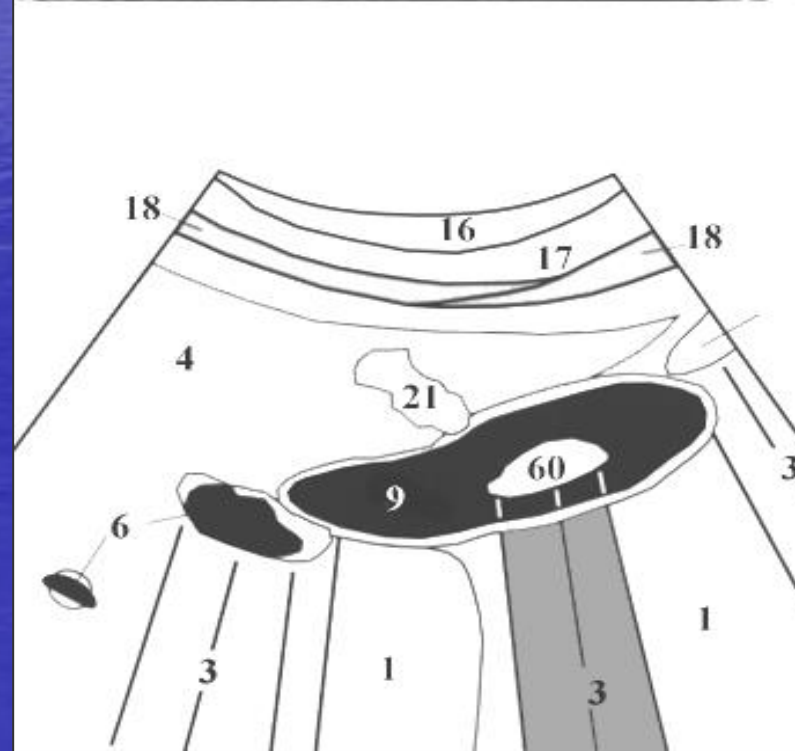
# ЖОВЧНИЙ МІХУР

Вісутність візуалізації жовчного міхура не означає, що його немає. Найбільш часті причини:

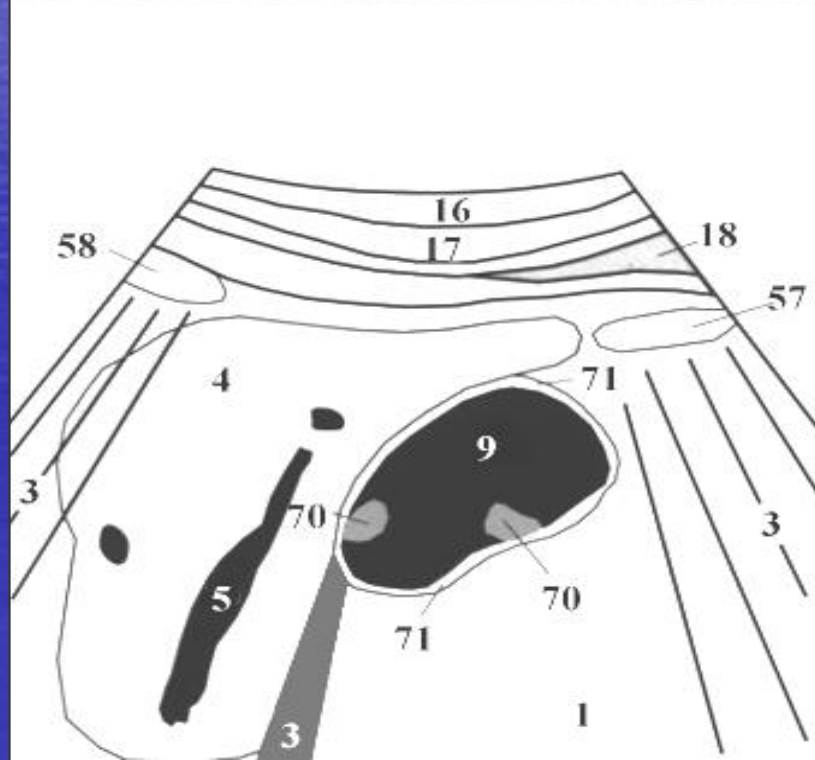
- Пацієнт обстежується не натщесерце
- Аномальне положення
- Вроджена гіпоплазія або агенезія
- Зморщення з повним заповненням каменями
- Оперативне видалення
- Недостатні навички досліджувача



# Холелітіаз



# Поліпи жовчного міхура





# Жовчний міхур

- Ультразвукове дослідження виявляє з високою точністю конкременти в жовчному міхурі
- УЗД не завжди чітко виявляє конкременти в жовчних протоках
- Камені жовчного міхура не завжди дають клінічну симптоматику: навіть при їх виявленні необхідно виключити інші захворювання



# ЖОВТЯНИЦЯ

Якщо у пацієнта є жовтяниця, УЗД дає інформацію про стан жовчного міхура та жовчевивідних шляхів і, як правило, дозволяє диференціювати обструктивну та необструктивну форми жовтяниці, але не завжди точно виявляє її причину.

# Підшлункова залоза – показання

- Біль в епігастральній області
- Жовтяниця
- Утвори в верхній частині живота
- Персистуюча лихоманка
- Піздора на наявність злоякісного захворювання
- Травма



# Підшлункова залоза

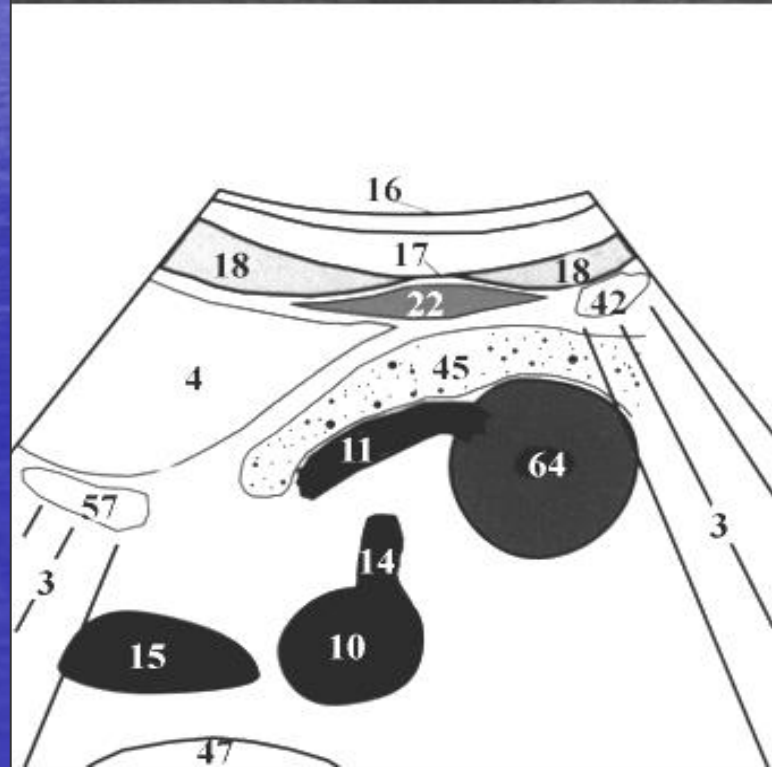
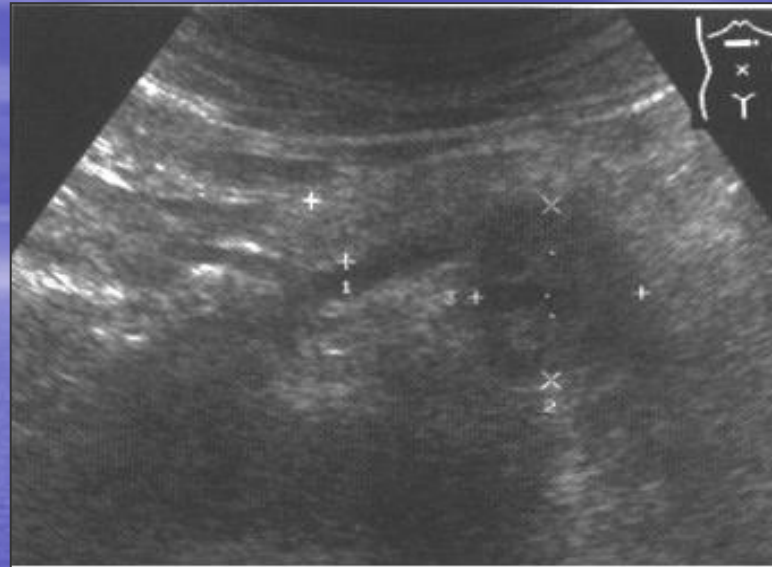
Можуть бути труднощі у візуалізації ПЗ,  
особливо хвоста

По УЗД важко диференціювати  
вогнищевий панкреатит від пухлини ПЗ

Можливі діагностичні помилки при  
порушеннях з боку інших органів  
(пухлини печінки, нирки, заочеревинні  
абсцеси, аневризма аорти тощо)



# Пухлина підшлунккової залози.



# Нирки - показання

- Біль в нирках або по ходу сечоводу
- Підозра на пухлину
- Нефункціонуюча нирка
- Гематурія
- Хронічна інфекція сечових шляхів
- Травма
- Лихоманка неясного генезу
- Ниркова недостатність неясного генезу
- Підозра на полікістоз



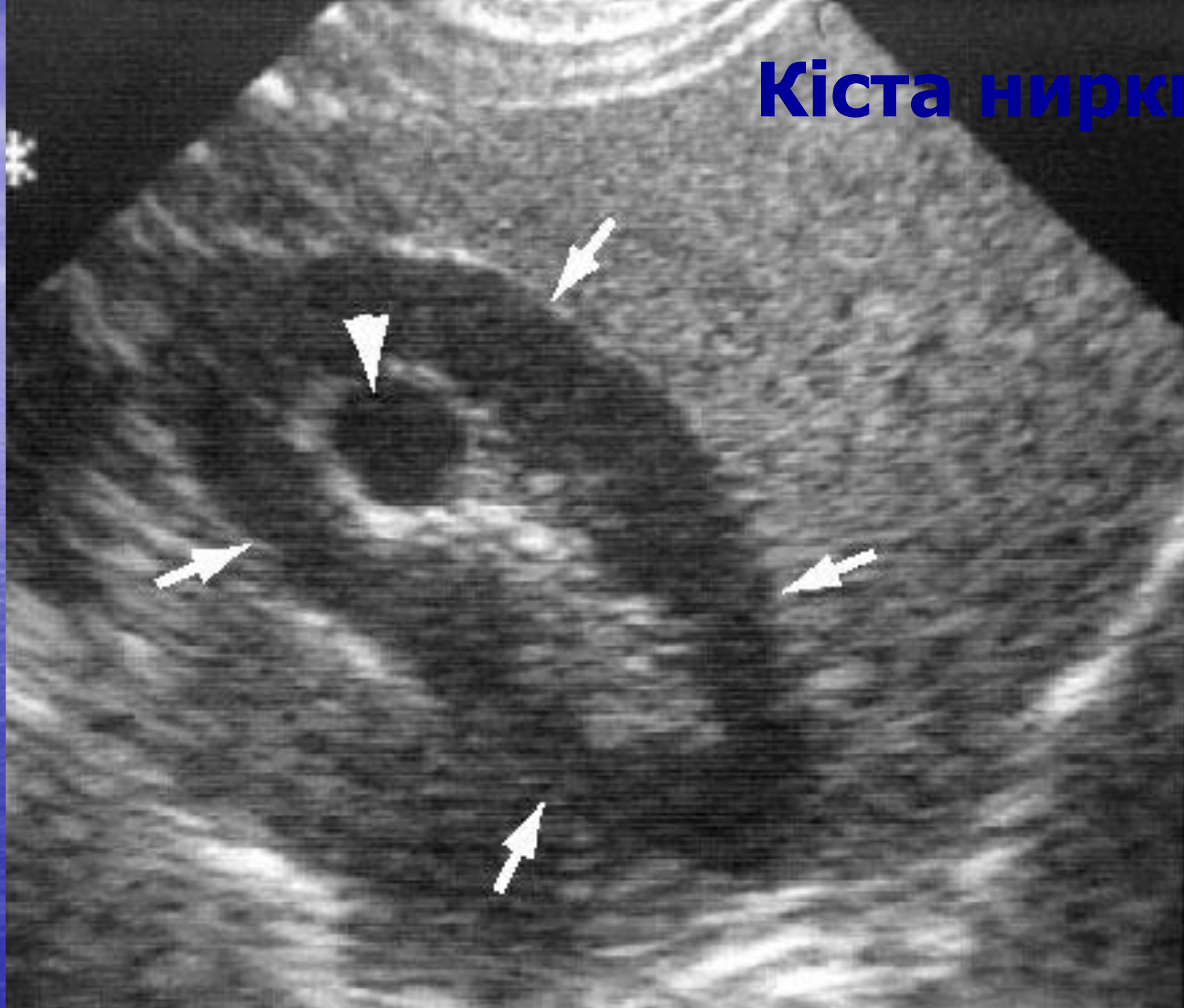
Ультразвук  
*не визначає*  
функцію  
нирки



# Нирки

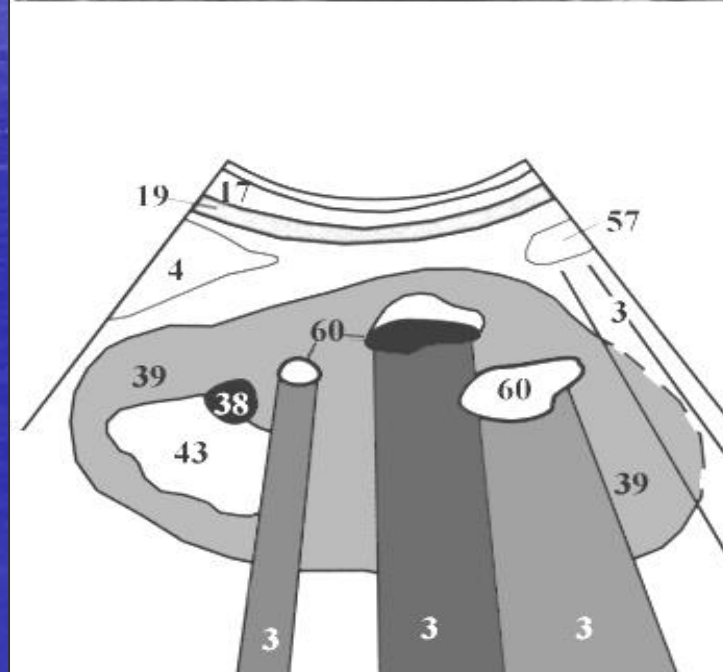
- Більш ніж 70% кіст нирок є проявом доброякісної кістозної хвороби
- Не завжди чітко можна віддиференціювати доброякісні та злоякісні пухлини і не завжди точно злоякісні пухлини та абсцеси
- Камінь сечовода завжди важко виявити при УЗД. Неможливість його візуалізації не означає що його немає
- Неможливість візуалізації наднирника не виключає патології в ньому

# Кіста нирки





# Сечокам'яна хвороба. Кон-кременти в нирковому синусі





## ДЕЯКІ ПОКАЗНИКИ УЗД У ЗДОРОВИХ ДОРΟΣЛИХ ЛЮДЕЙ

<b>Aorta abdominalis</b>	<b>ширина просвіту</b>	<b>&lt;2,5 см (краніальна частина) &lt;2,0 см (каудальна частина) 2,5 до 3,0 см = ектазія &gt;3,0 см = аневризма</b>
Аорто-мезентеріальний кут		<30 град
Аорто-хребцева дистанція		<0,5 см
A.mesenterica superior	ширина просвіту	<0,5см
Жовчний міхур	товщина стінки максимальна величина	<0,4 см (постпрандіальна до 0,7 см) <11см довжина (препрандіальна) <4,0 см поперечник (препрандіальна)
Жовчні ходи	D.choledochus внутріпечінкові	<0,6 см при нормальному жовчному міхурі <0,9 см після холецистектомії < 0,4 см
Сечовий міхур*	товщина стінки залишкова сеча об'єм	<0,4 см при його наповненні <0,8 см після сечовиділення 100 мл <550 мл жінки; < 750 мл чоловіки
Печінка	розміри медіоклав. прав. кут утворений долями	< 13,0 см (краніокаудальний) < 15,0 см (у гіперстеніків) < 30 град ліва доля латеральний < 45 град права доля каудальний
Лімфатичні вузли	максимальні розміри	<1,0 см
Селезінка	максимальні розміри	< 11,0 см (довжина), <7,0 см (ширина) < 4,0 см (товщина, виміряна від воріт селезінки до її поверхні)

## ДЕЯКІ ПОКАЗНИКИ УЗД У ЗДОРОВИХ ДОРΟΣЛИХ ЛЮДЕЙ

Наднирники	максимальні розміри	< 5,0 см довжина < 1,0 см
Нирки	максимальні розміри зміщення при диханні ширина паренхіми паренхімо-лоханочний індекс	< 10,0-12,0 см довжина, <4,0-6,0 см ширина, 3,0-7,0 см 1,3-2,5 см > 1,6: 1 (до 30 років), 1,2-1,6: 1 (31-60 років) 1,1:1 (понад 60 років)
Підшлункова залоза	величина головки Величина тіла величина хвоста величина панкре. протока	<3,0 см < 2,5 см < 2,5 см < 0,2 см
Простата	величина об'єм	<5,0 см < 3,0 см (краніокаудальний) <3,0 см (глибина, сагітальний) < 25 мл
Яєчники	краніокаудальний поперечник (трансверзальний) товщина (сагітальний) об'єм	4,0-7,0 см 1,0-3,0 см 1,0-2,0 см < 20 мл
Матка	максимальні розміри	5,0-8,0 см довжина 1,5-3,0 см товщина
V.cava inferior	просвіт	2,0 см (< 2,5 см у молодих спортсменів) (розширяється при форсованому вдосі) > 2,5см без розширення при правосторонній серцевій недостатності
V.lienalis	просвіт	<1,0 см > 1,2 см при портальній гіпертензії або спленомегалії
V.portae	просвіт	< 1,3 см > 1,5 см при портальній гіпертензії
V.v. hepaticae	просвіт	< 0,6 см (дистальніше останнього конфлюєнца перед V.cava a) > 0,7 см при правосторонній серцевій недостатності

# Суб'єктивність методу!

- + Результат в значній мірі залежить від оператора
- + Для базової підготовки лікаря треба мінімум місяць з повним завантаженням робочого дня ( $\approx 200$  обстежень)
- + Оптимальною є підготовка протягом півроку
- + Подальша робота проводиться під контролем досвідченого фахівця
- + Висновок vs рекомендації



+

- **Ультразвукове дослідження є пошуком**
- **Кожне обстеження має давати трьохвимірну інформацію про досліджувану структуру та оточуючі органи**
- **Надзвичайно рідко один зріз в одній площині дає достатньо інформації для постановки діагнозу**
- **Тактику радіологічного обстеження повинен вирішувати лікар-радіолог**

Рентгенографія є більш дорогим та складним методом отримання діагностичного зображення

Для невеликих лікарень ультразвукова діагностика та рентгенографія повинна залишатись основними методами медичної візуалізації

# Основні причини неефективного використання радіологічних ресурсів

- + обстеження, результат якого навряд чи впливатиме на лікувальну тактику
- + Занадто часті обстеження
- + Повтор проведеного методу
- + Лікуючий лікар не надав необхідну клінічну інформацію про пацієнта або не сформулював чітко мету обстеження
- + Вибір неправильного методу
- + "Переобстеження"



**“КОРИСНЕ” обстеження – це таке, результат якого – позитивний чи негативний – впливатиме на тактику лікування або допоможе встановити клінічний діагноз**

$$\text{ЦІННІСТЬ МЕТОДУ} = \frac{\text{Діагностична інформативність}}{\text{Шкідливість} \times \text{вартість}}$$

**Профілактика**



Дякую за увагу!

## Програма навчального заходу Мастер-клас « Ендоскопія?»

Ендоскопічні методи діагностики одні із самих інформативних та передових методів, вони включають в себе використання ендоскопів - гнучких трубок з камерою і світлодіодами на кінці. Ці методи дозволяють лікарям досліджувати внутрішні органи та порожнини тіла пацієнта без необхідності хірургічного втручання. Дати оцінку анатомо-фізіологічним структурам за допомогою таких досліджень як фіброгастроскопія, колоноскопія, бронхоскопія, ларингоскопія, ректоскопія, езофагоскопія, ендоскопічна ультразвукова діагностика. Метою даного курсу є оцінювати стан за допомогою ендоскопічних методів, зміни структури та виконання малоінвазивних втручань та лікувальних процедур.



## День №1

- Ендоскопія в ретроспективі медичного розвитку.
- Особливості розвитку ендоскопічних досліджень.
- Особливості трахеобронхоскопії, підготовка та методика виконання.
- Гастроскопія, підготовка хворого та методика проведення.
- Дослідження товстої та прямої кишки особливості підготовки пацієнта, методика проведення та оцінювання.
- Методика підсилення ендоскопічної візуалізації, клінічні аспекти BLI / LCI.
- Застосування BASIC для диференціації колоректальних поліпів.
- Оцінювання стану загоєння за допомогою підсиленої візуалізації.
- Узагальнення підсумків дня.

## День №2

- Загальні питання в ендосонографії.
- Особливості діагностичної та терапевтичної ЕСГ.
- Візуалізація карциномних процесів у різних анатомічних структурах.
- Диференціальна діагностика атипичного процесу.
- Терапевтичний алгоритм для ендосонографічного лікування.

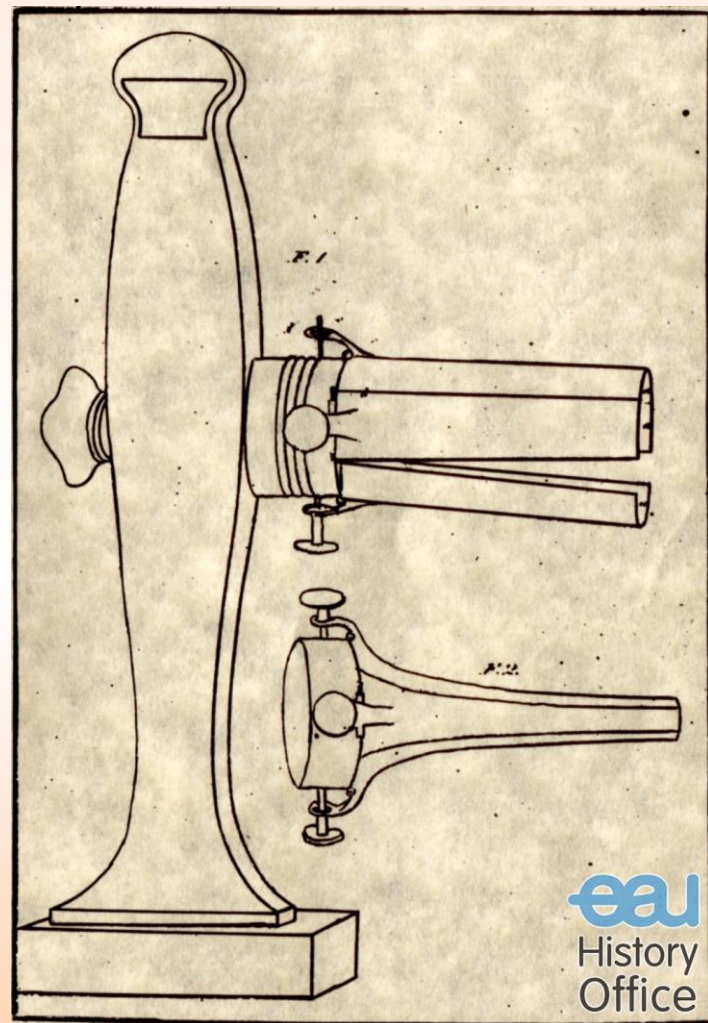
# Виділяють чотири основні періоди розвитку ендоскопії

Період	Роки
1. Ригідний	1795 – 1932
2. Напівгнучкий	1932 – 1958
3. Волоконно-оптичний	1958 – 1981
4. Електронний	1981 – до сьогодні

# 1. Ригідний період



В 1806 р. Philip Bozzini (1773-1809) сконструював апарат для обстеження прямої кишки і матки, використовуючи в якості джерела світла свічку. Цей інструмент був названий "LICHTLEITER", а Bozzini вважається винахідником першого ендоскопа.



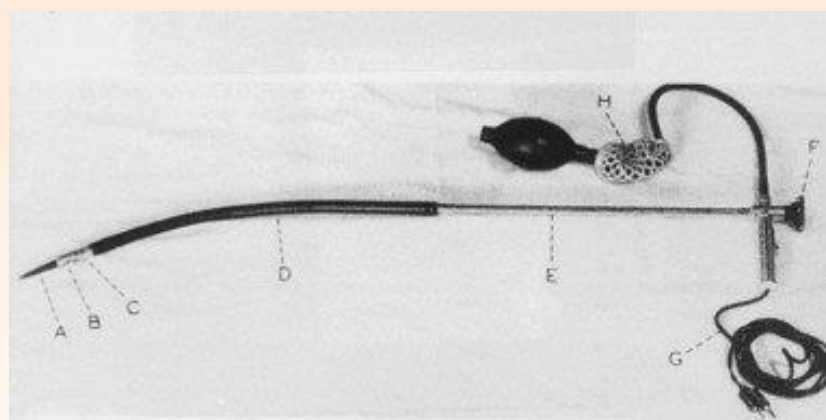


## 2. Напівгнучкий період

R. Schindler (1932), який описав ендоскопічну картину слизової оболонки шлунка при ряді захворювань, а також розробив конструкцію напівгнучкого лінзового гастроскопа. Цей апарат в різних модифікаціях широко використовувався в 1932-1958 рр. і поклав початок нового етапа в розвитку ендоскопічних методів обстеження шлунка.

Гастроскоп Шиндлера представляв собою трубку довжиною 78 см, її гнучка частина мала 24 см в довжину, 12 мм в діаметрі і містила велику кількість короткофокусних лінз, що забезпечували можливість огляду.

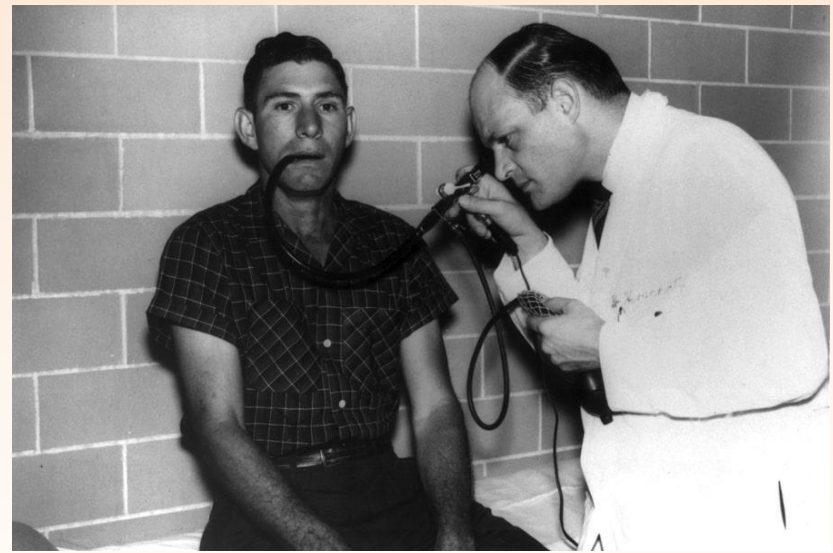
Цей інструмент дозволяв детально обстежити 4/5 або 7/8 слизової оболонки шлунка.



«Гнучкий» гастроскоп Вольфа-Шиндлера (вгорі), який використовує Шиндлер (внизу) зі своєю дружиною як тримач голови.

### 3. Волоконно-оптичний період

Третій етап в гастроінтестинальній ендоскопії розпочався після публікації [Hirschowitz В. І. et al., 1958] робіт, присвячених практичному використанню гнучкого фіброгастроскопа, хоча ідея передачі світла по гнучким скляним волокнам була запропонована уже в 1927 році, а когерентний оптичний пучок був запропонований Хопкінсом в 1954 р. В створенні першого фіброгастроскопа прийняли участь Curtiss, Hirschowitz и Peters.

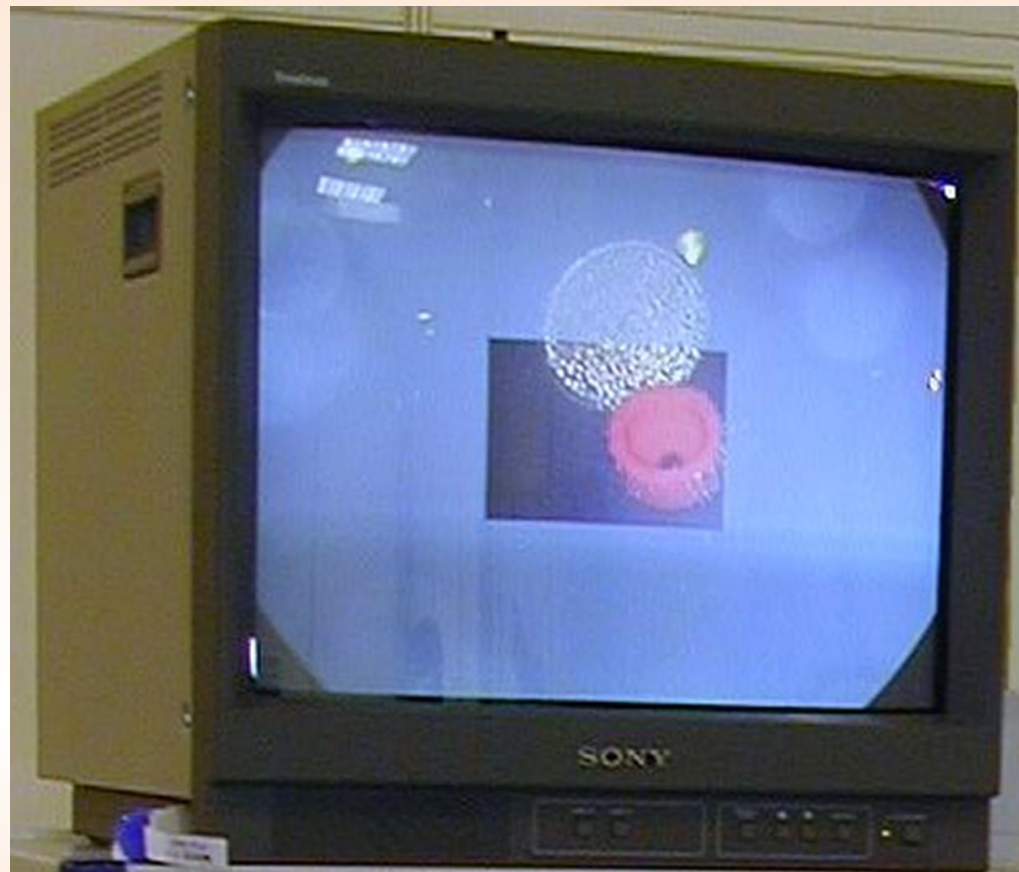


1958 Ларрі Кертісс і Бесіл Хіршовіц винайшли перший гнучкий волоконно-оптичний ендоскоп.



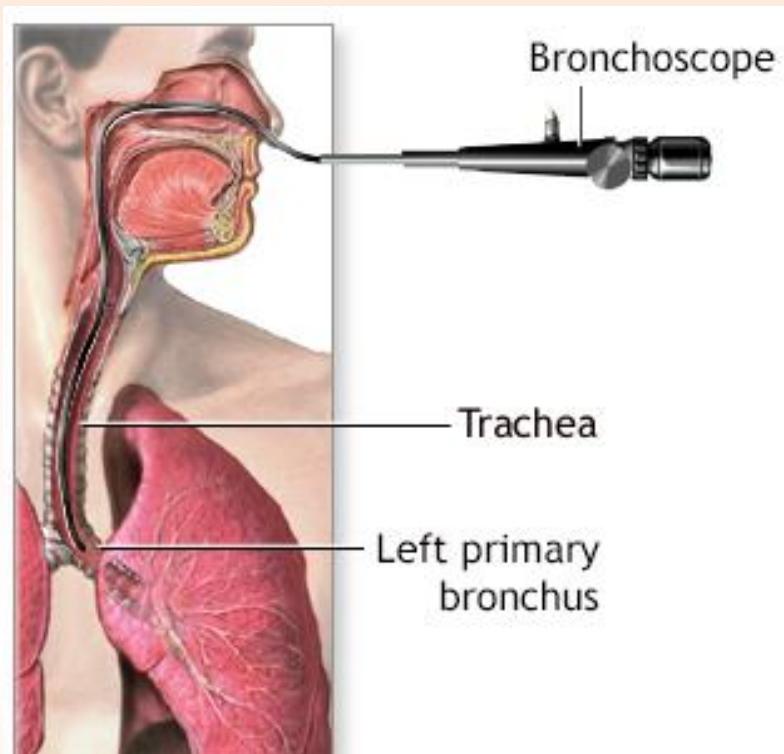
## 4. Електронний період

Нинішній електронний період розпочався в Bell Laboratories (AT&T), коли Boyle і Smith в 1969 році створили прибор із зарядним зв'язком (ПЗС), який перетворював оптичні сигнали в електронні імпульси. Десять років по тому інженерами компанії Welch Allyn був створений перший електронний ендоскоп - ендоскопія увійшла у століття цифрових технологій.



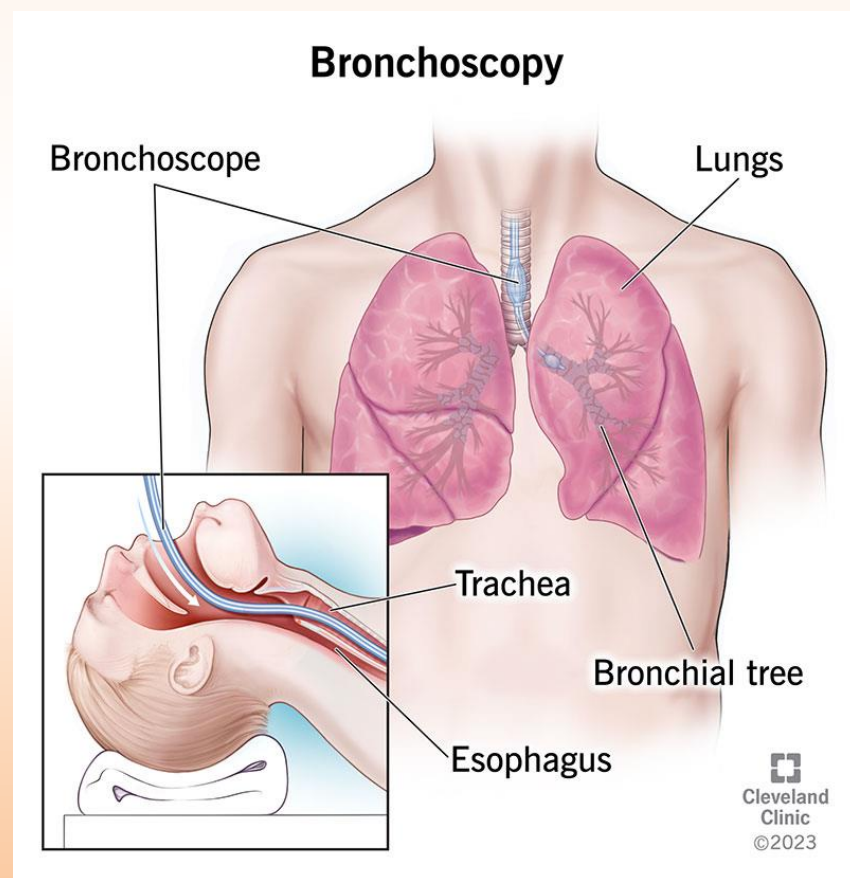
Електронна відеоендоскопія дала можливість відразу декільком спеціалістам бачити весь процес ендоскопічного обстеження, збільшувати зображення і зберігати його в комп'ютерній базі даних. Паралельно проходить розвиток ЕРХПГ, лікувальної ендоскопії та ендоскопічної ультрасонографії, але це уже зовсім інша історія





**I - Трахеобронхоскопія** - ендоскопічний метод оцінки слизової оболонки та просвіту трахеї і бронхів. Перед виконанням бронхоскопії повинно виконуватись рентгенологічне обстеження органів грудної клітки.

Це інструментальне обстеження дає можливість взяти матеріал на дослідження, або здійснити певні оперативні втручання.



## *Підготовка до бронхоскопії*

- Ендоскопічне обстеження виконується натщесерце, щоб запобігти випадкового закиду залишків їжі в дихальні шляхи при рвотних рухах або кашлі, тому останній прийом їжі повинен бути не пізніше 21 години до обстеження.
- Якщо необхідно приймати ліки, проконсультуйтеся із лікарем-ендоскопістом про час проведення обстеження.



Breast cancer in trachea

Breast cancer in trachea



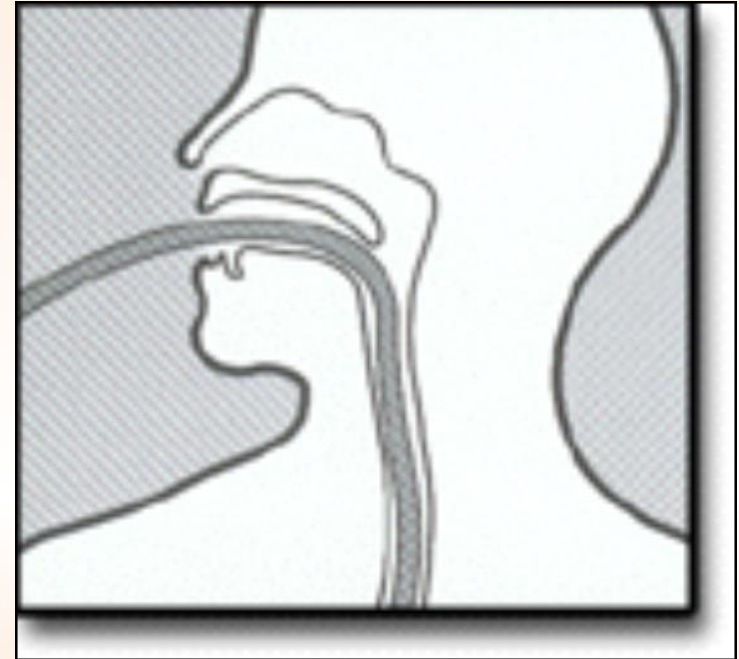


## II - Гастроскопія

Гастроскопія, повна назва — фіброгастродуоденоскопія (ФГДС) — ендоскопічне дослідження стравоходу, порожнини шлунка і дванадцятипалої кишки. Являє собою візуальну оцінку стану слизових оболонок цих органів за допомогою складного оптичного апарату. Дозволяє провести ряд лікувальних маніпуляцій і діагностичних тестів, при цьому не вимагає тривалої і складної підготовки з боку пацієнта.



Як проходить обстеження ?

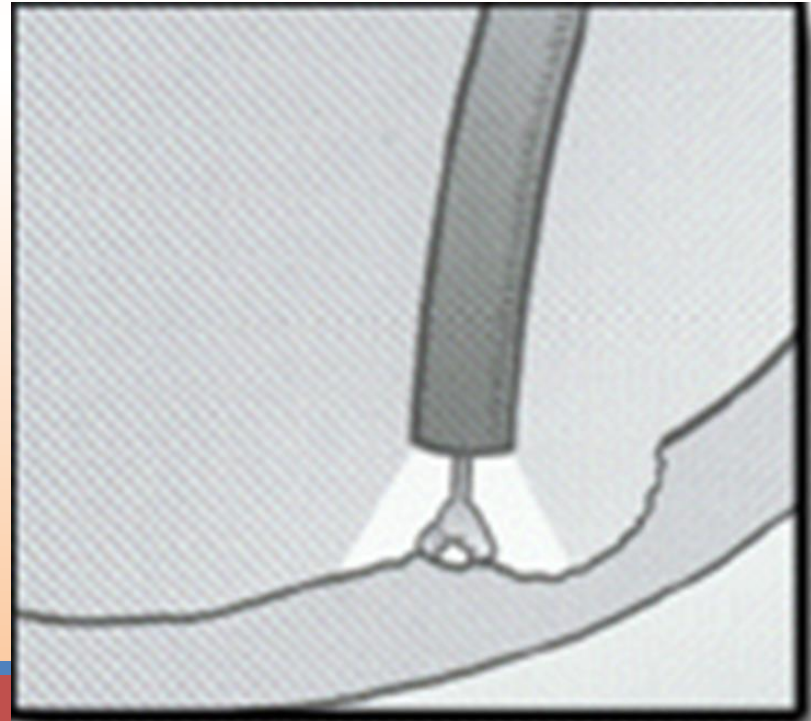


Лікар, під контролем зору, проходить в стравохід, шлунок та 12 п.к.



Розглядає всю слизову оболонку

І, при потребі, бере кусочок тканини для подальшого дослідження



## Підготовка до гастроскопії

Незалежно від причин з яких Ви направляєте хворих на ЕГДС в амбулаторній карті повинно бути вказано про те, які ліки приймає хворий про алергії, якщо вони є.

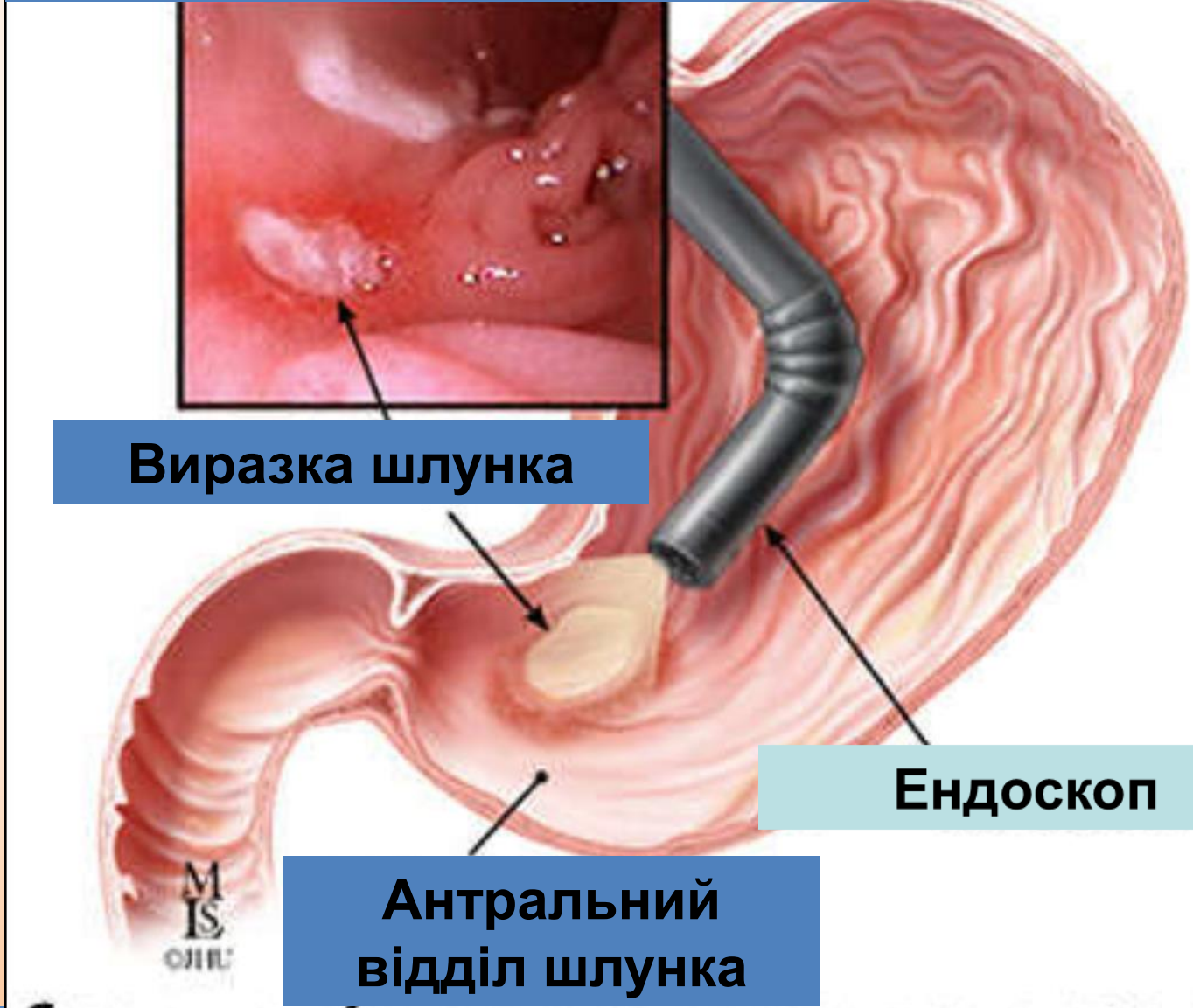
Також, якими захворюваннями страждає хворий на котрі потрібно звернути увагу перед процедурою.

Дуже важливим в підготовці до обстеження є те, що хворий не повинен вживати їжу на протязі 8-10 годин перед гастроскопією.

Гастроскопія проводиться в поліклініці або в стаціонарі в спеціально призначених для цього кабінетах.



# Ендоскопічна фотографія



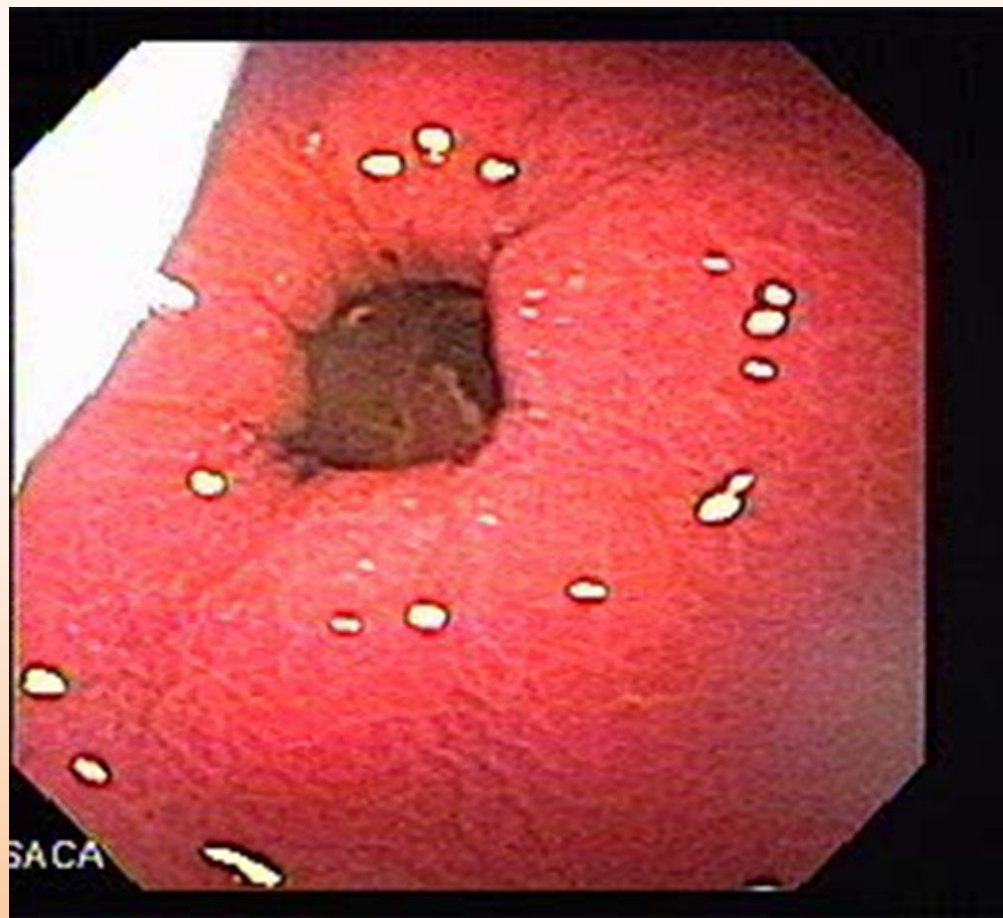
Виразка шлунка

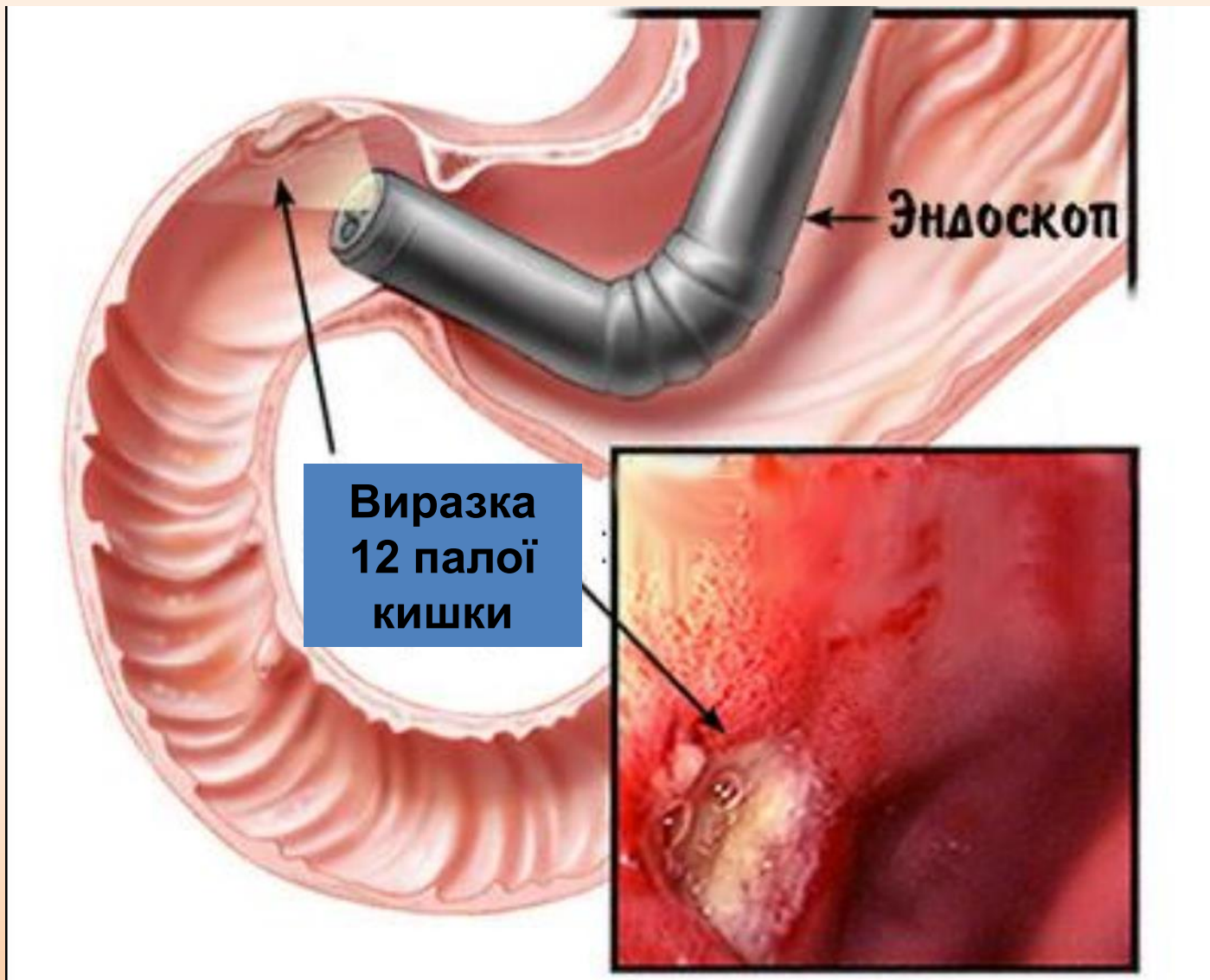
Ендоскоп

Антральний  
відділ шлунка

Виразка шлунка (малюнок і ендоскопічна фотографія)

# Язва шлунку







VE 3412002

||

M 37

02/28/1955

06/28/2002

10:59:58

CVP:

D.F:

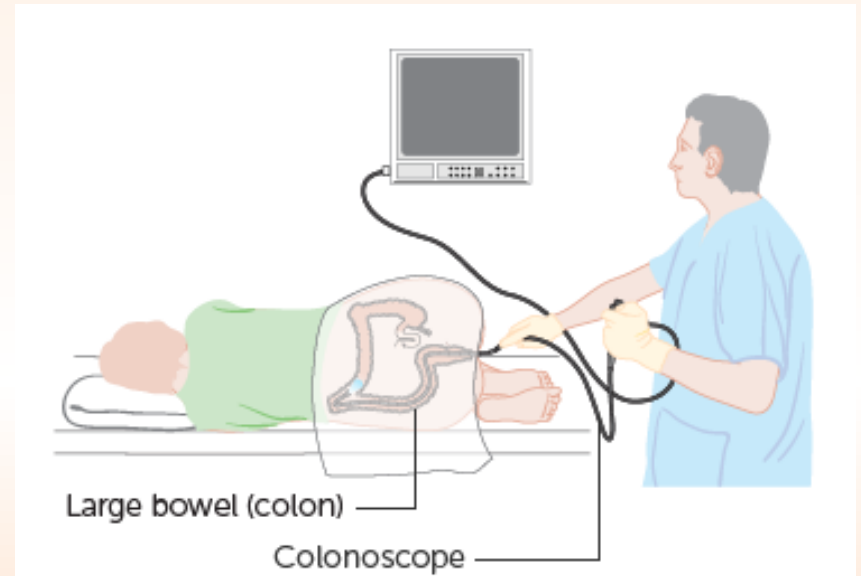
En:B Cr:H



DR. MURRA SACA

### ***III - Колоноскопія***

Колоноскопія — діагностична медична процедура, під час якої лікар-ендоскопіст оглядає і оцінює стан внутрішньої поверхні товстої кишки за допомогою спеціального зонда. Колоноскопія дає можливість візуально діагностувати такі захворювання, як виразки, поліпи, пухлини та інше, а також провести їх біопсію чи видалення.



## Підготовка до колоноскопії

Для того, щоб оглянути слизову оболонку товстої кишки необхідно, щоб в її просвіті не було калових мас.

Успіх та інформативність обстеження определяється, в основному, якістю підготовки до процедури, тому приділіть саму серйозну увагу і виконання наступних рекомендацій:

Якщо хворий не страждає закрепками (відсутність самостійного випорожнення на протязі 72 годин), то підготовка до обстеження заключається в наступному:

Напередодні обстеження о 16 годині необхідно прийняти 40-60 грам касторового масла. Інші препарати (препарати сени, бісакоділ та ін.) приводять до вираженого підвищенню тонуса товстої кишки, що робить обстеження більш важким і часто неінформативним.

Після самостійного стула необхідно зробити 2 клізми по 1-1,5 літра. Клізми роблять о 20 та 22 годині.

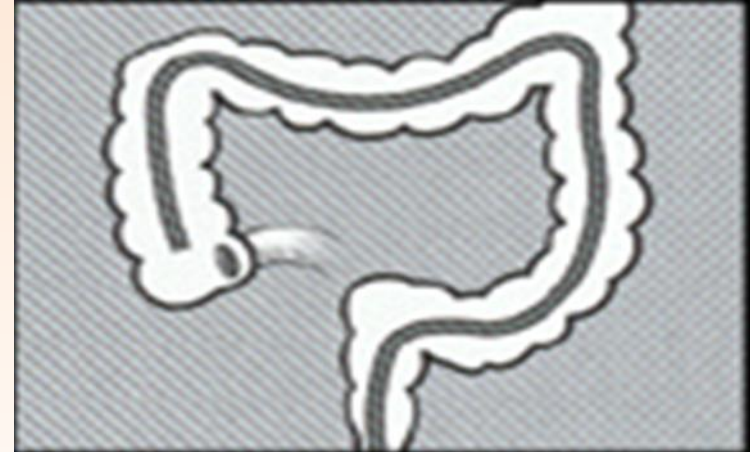
Ранком, в день обстеження необхідно зробити ще 2 такі ж клізми (о 7 та 8 годині).

Нема необхідності голодати в день обстеження. В наш час стає популярною схема підготовки до колоноскопії БЕЗ КЛІЗМ із препаратом "Фортранс".

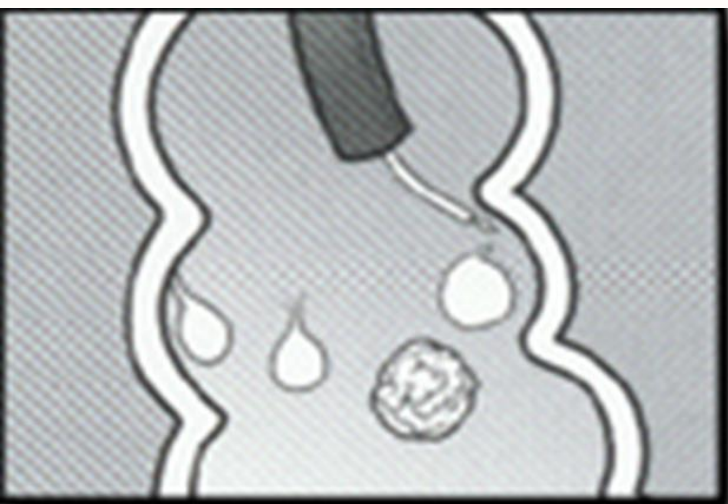




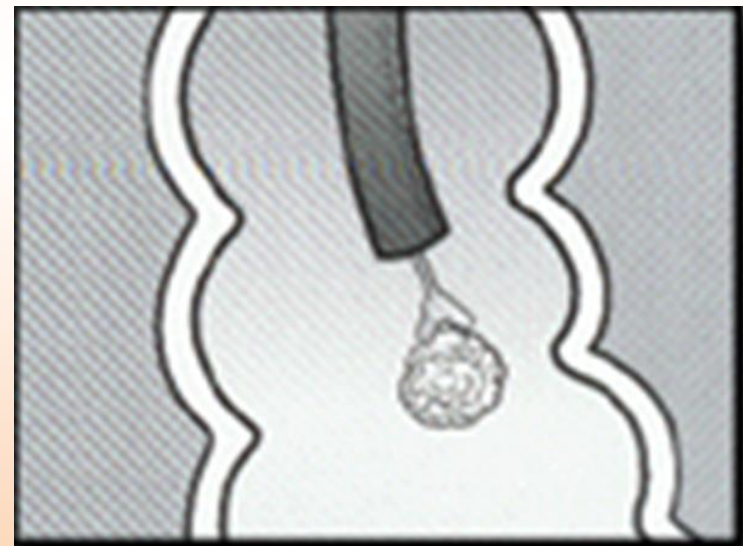
Колоноскоп вводять через пряму кишку і оглядають весь товстий кишечник



Лікар оглядає всю внутрішню поверхню товстої кишки.

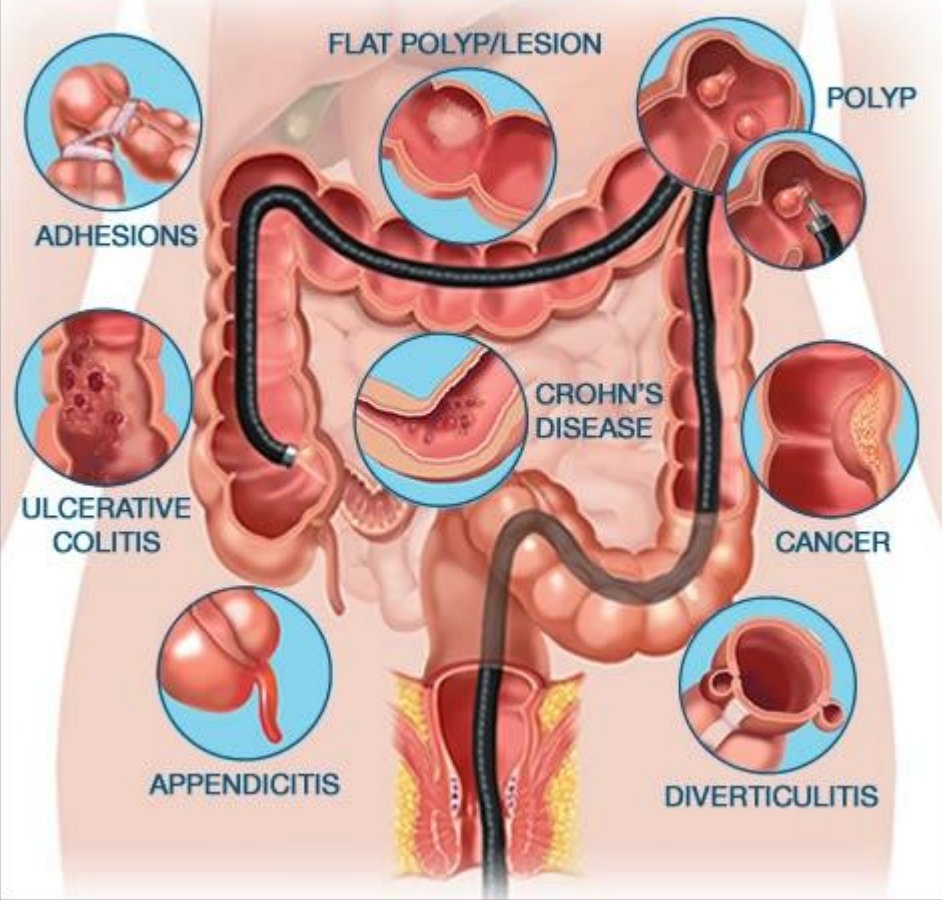


Якщо лікар знайшов щось підозріле, то він візьме кусочок тканини для подальшого дослідження.

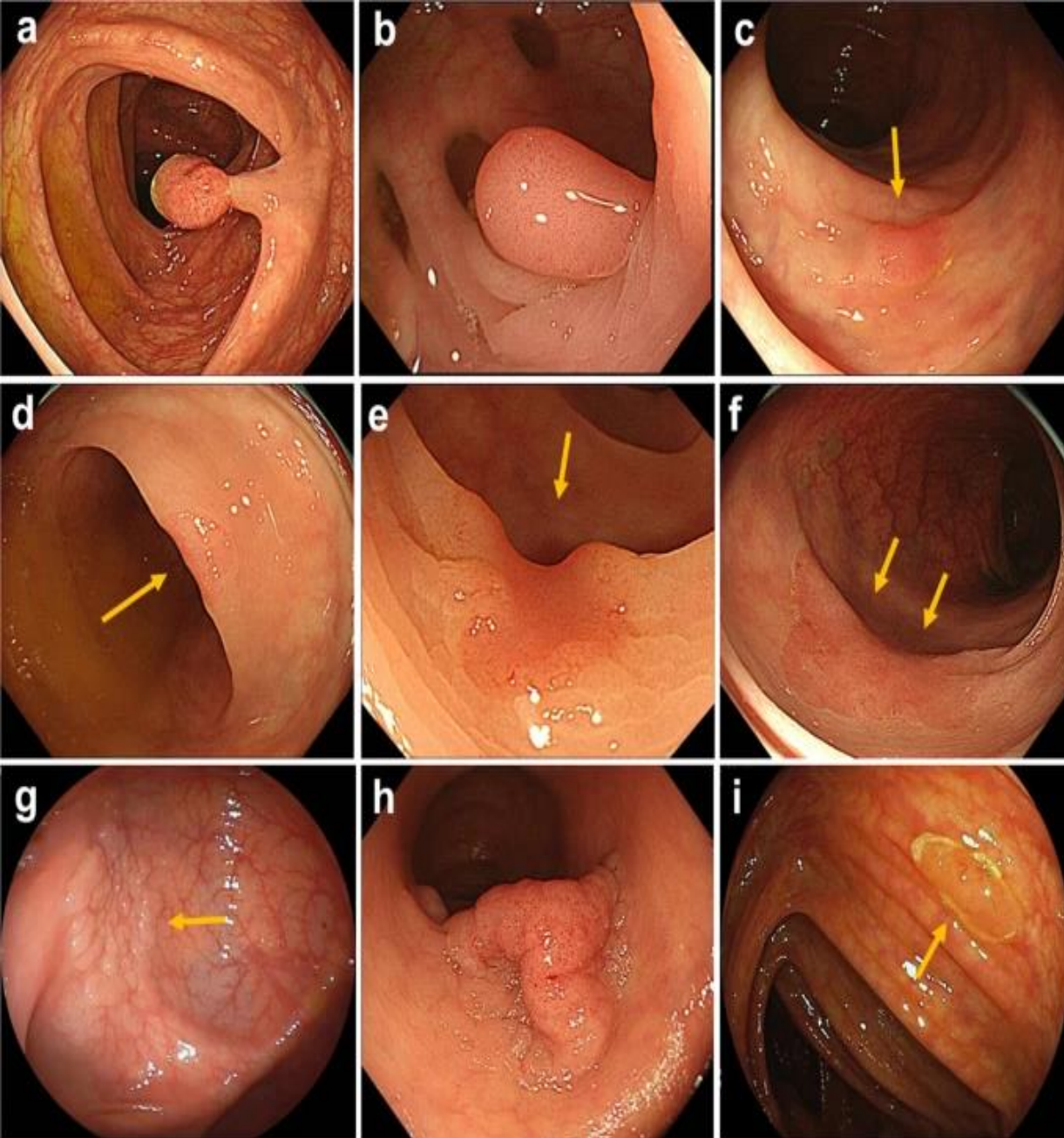


Або видалить поліп та утвір

# The COLONOSCOPY







- ( a ) 10-мм розміром ніжка.  
 ( b ) сидячий тип розміром 10 мм.  
 ( c ) поверхневий піднятий тип розміром 4 мм.  
 ( d ) поверхневий вдавлений тип розміром 4 мм.  
 ( e ) поверхневий вдавлений тип розміром 4 мм.  
 ( f ) латерально поширена пухлина незернистого типу розміром 25 мм.  
 ( g ) зерниста пухлина розміром 18 мм, що розповсюджується вбік. ( h ) зерниста пухлина розміром 50 мм, що розповсюджується вбік. i , сидяче зубчасте ураження розміром 6 мм.



EKOPEL MEDICAL

Medical & Engineering Solutions

**«Підсилення  
ендоскопічної візуалізації,  
клінічні аспекти **BLI / LCI**.  
Застосування  
**BASIC** для диференціації  
колоректальних поліпів»**



**Сучасні відеоендоскопи мають  
функції HD, добре освітлення і  
забезпечують добру візуалізацію  
слизової**

**Для чого функції  
підсилення  
візуалізації?**

# *Труднощі у діагностиці*

Ураження "пласкі" (наприклад, Barrett, SSA)

В правих відділах товстої кишки > 75% неполіповидні ураження

Приховані (наприклад, за складками товстої кишки)

У слизовій оболонці з хронічним запаленням (наприклад, IBD)



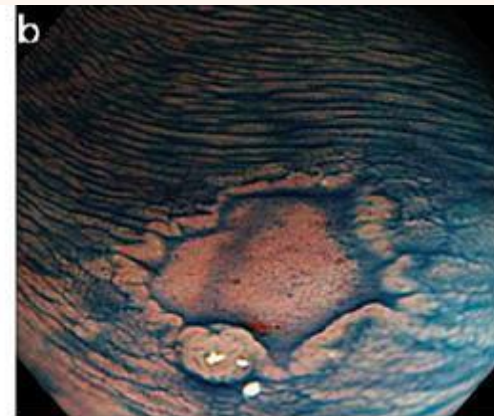
## **Підсилення контрастності**



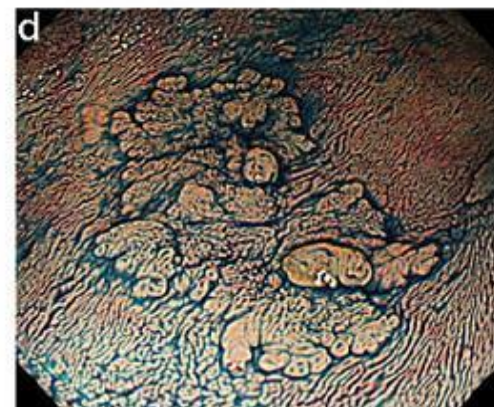
# Що ми можемо?

## Хромоендоскопія на основі барвника:

Indigo  
Carminе  
(0.1% - 0.5%)



Methylene  
blue  
(0.1% – 1%)



# ***Потенційні обмеження традиційної хромоендоскопії:***

***Барвник не завжди покриває поверхню  
рівномірно***

***Вимагає ідеальної підготовки кишківника у  
випадку колоноскопії***

***Вимагає додаткового часу***

***Створює додаткові витрати***

***Вимагає додаткових навиків у персоналу  
(крива навчання)***

# Безбарвникова хромоендоскопія

## Оптична хромоендоскопія (*NBI, CBI, i-scan OE, VIST*)

оптичний фільтр:

пропускає

415 нм (синій)

540 нм (зелений)

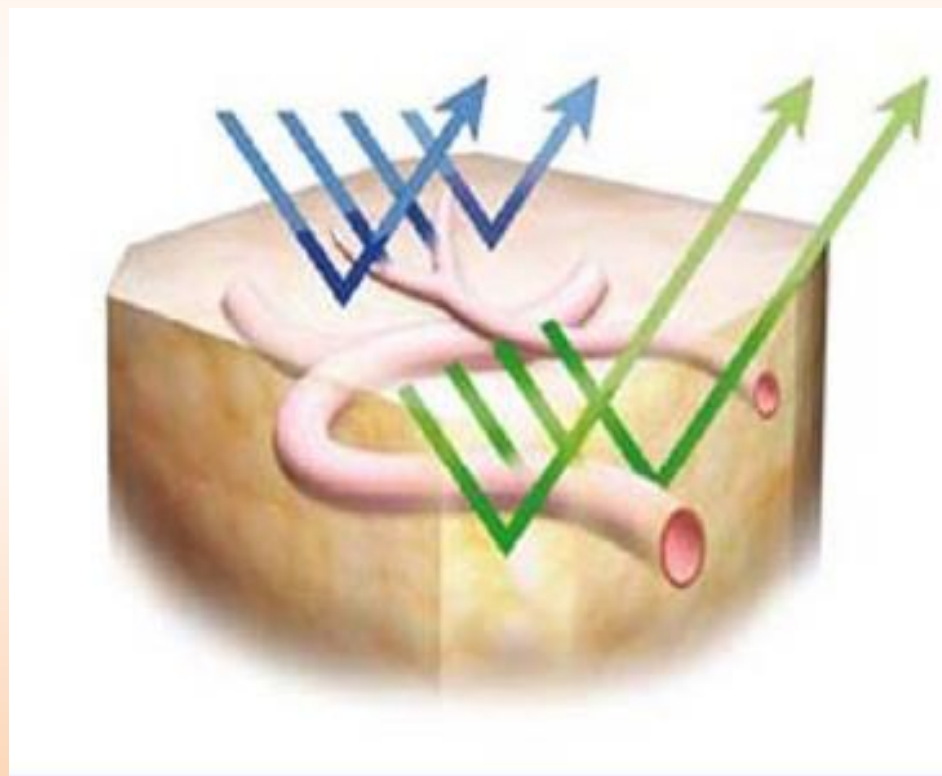
«виймає» червоний

Синій = поверхневі

капіляри

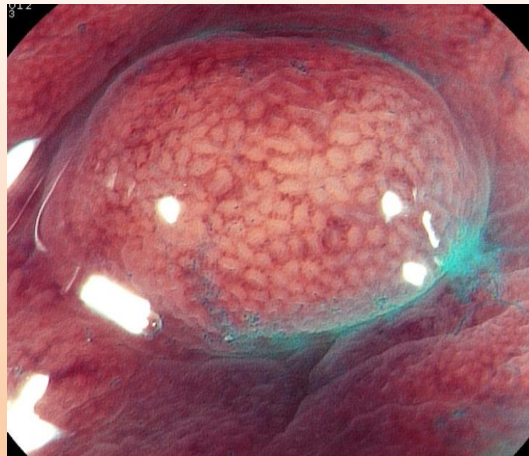
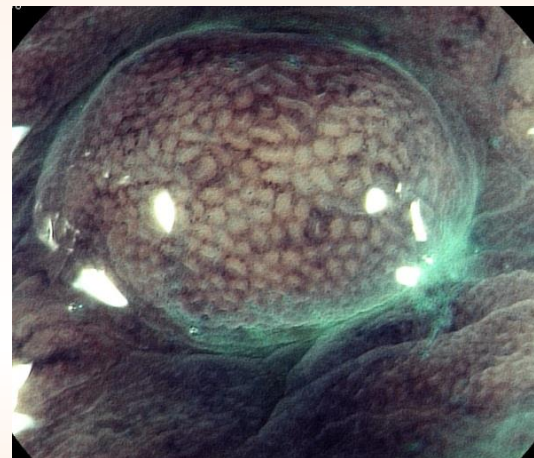
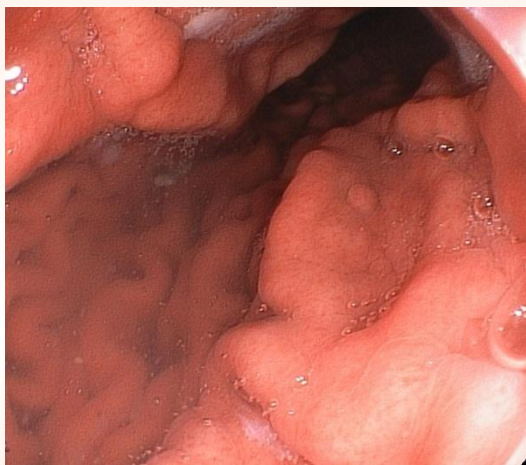
Зелений = субепітеліальні

вени



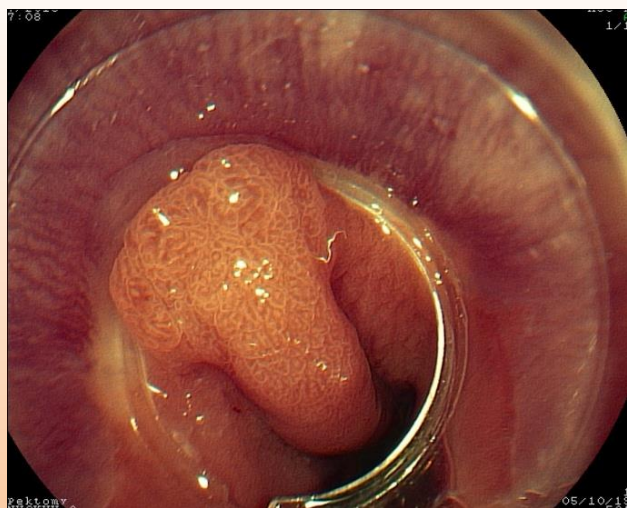
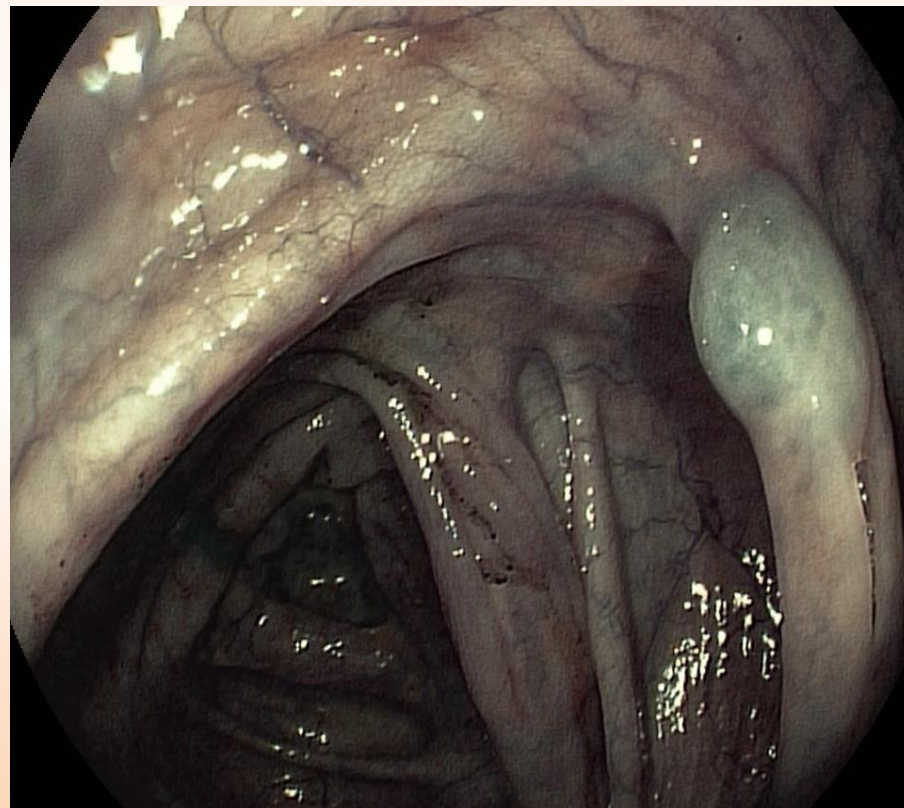
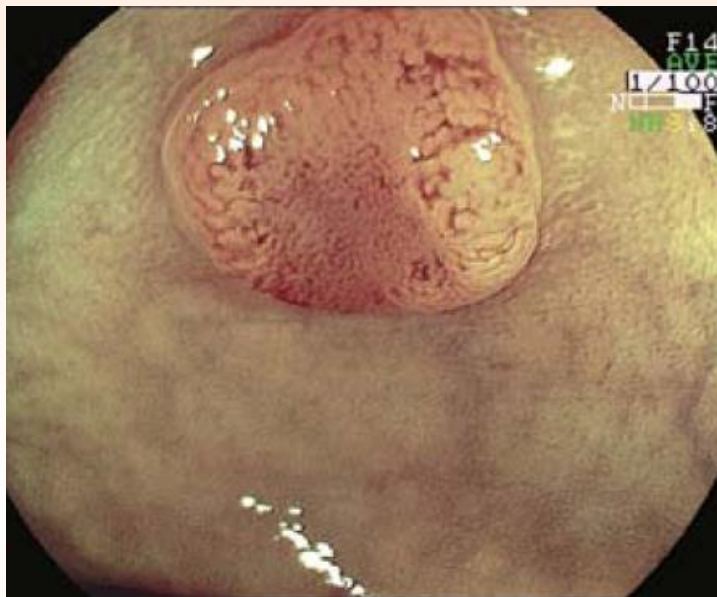


# Технологія FICE (FUJI intelligent chromoendoscopy, або Flexible Spectral Imaging Colour Enhancement) забезпечує точний діагноз навіть при мінімальному ураженні.



Гіперпластичний поліп тіла шлунка – у звичному білому світлі (1) та з використанням різних режимів FICE (2-5): видно фактуру поверхні, завдяки чому відразу встановлюється точний діагноз.

# Оптична хромоендоскопія



***Технології оптичної  
хромоендоскопія дозволяють  
добре і чітко характеризувати  
виявлені ураження.***

***АЛЕ!***



# Оптична хромоендоскопія - виявлення поліпів

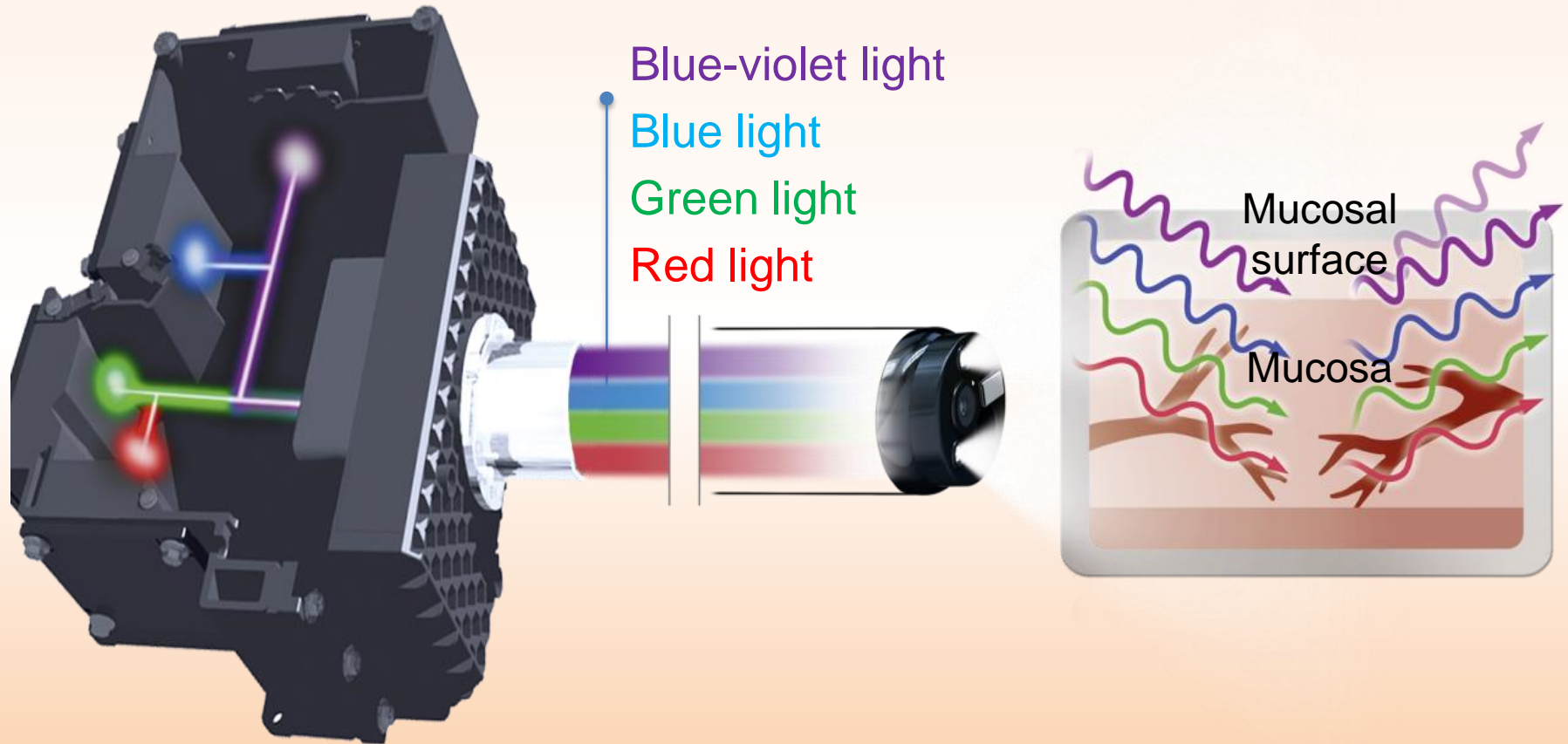
Author	N	Polyp Detection	WLE/HD	NBI	P	Withdrawal time (min)	P
Rex et al. 2007	434	Adenomas	1.80	1.90	0.68	7.3 vs. 7.7	0.003
Adler et al. 2008	401	Adenomas	0.26	0.33	0.12	10.7 vs. 12.2	0.989
		Hyperplastic	0,11	0.28	< 0.001		
Inoue et al. 2008	243	Adenomas	0.53	0.84	0.046	8.5 vs. 8.8	n.s.
Adler et al. 2009	1256	Adenomas	0.34	0.32	n.s.	7.9 vs 8.5	0.001
		Hyperplastic	0.18	0.23	0.003		
Kaltenbach et al. 2008	284	Adenomas	0.87	1.10	n.s.	7.6 vs. 8.9	< 0.001
Paggi et al. 2009	211	Adenomas	0.58	0.57	0.88		n.s.
Gross et al. 2011	96	Adenomas	0.43	0.45	0.84		
		Hyperplastic	0.43	0.33	0.40		

WLE/HD: White-light endoscopy/ high-definition, n.s.: not significant

**НЕ покращено виявлення аденом!**

*Albert J and Neumann H. Gastroent 2012*

# 4-LED Multi Light Technology

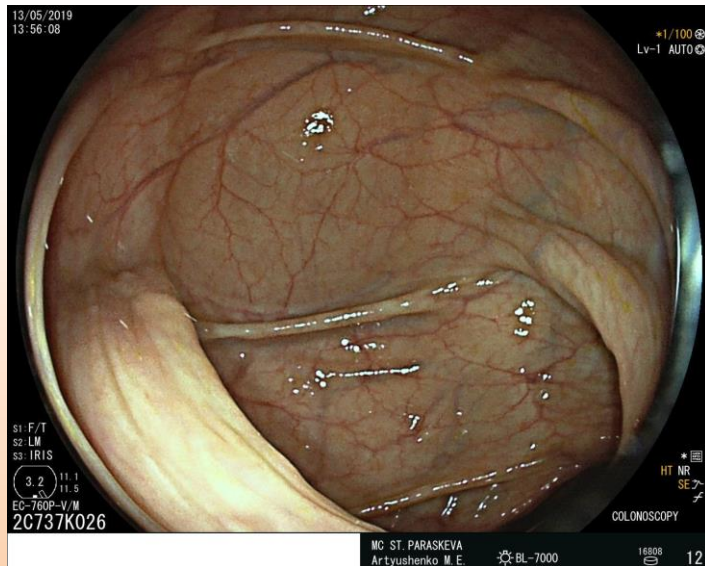


# 4-LED Multi Light Technology

**4 незалежно діючих світлодіоди:**

**Покращена візуалізація гемоглобіну, а значить і кровоносних судин, генерується високою інтенсивністю піку короткохвильового світла.**

**Специфічні налаштування спектра світла, спрямовані на шари слизової оболонки, призводять до поліпшення контрастності і більш високої роздільності зображень.**



**Яскрава і висока контрастність**

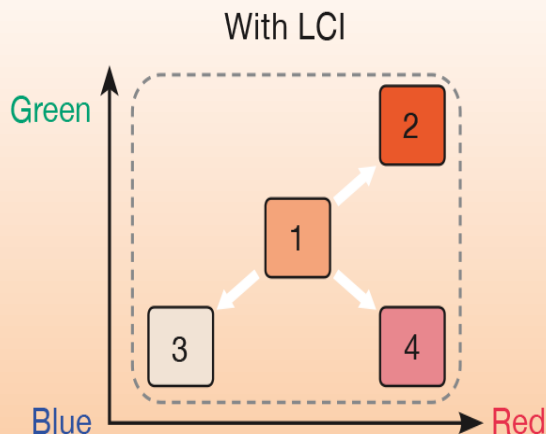
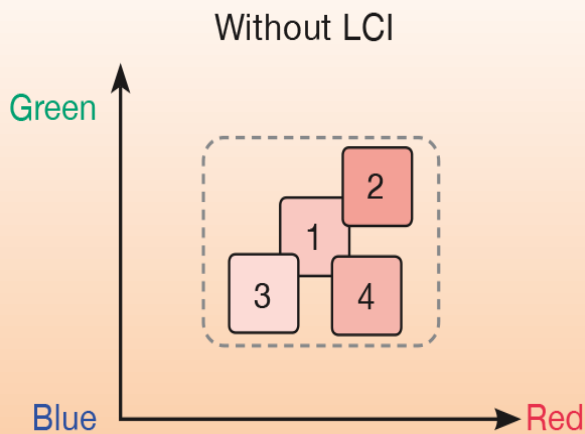
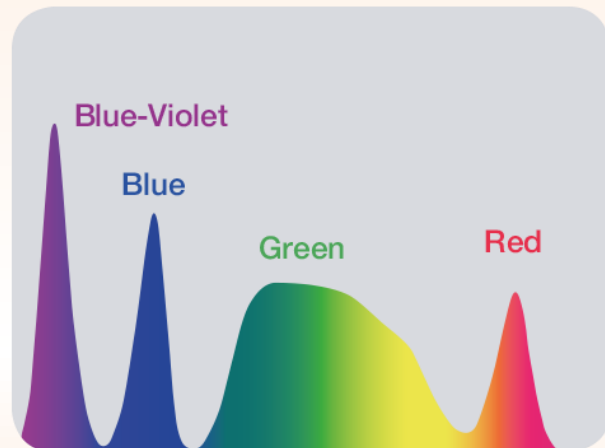


# Linked Color Imaging



## Модифікований спектр MLT

Додаткова, цифрова постобробка.  
Вихід у збільшеному контрасті в червоний колір.



**Збільшується контрастність червоного кольору**

# Linked Color Imaging



**White-light**



**LCI**

**Linked Color Imaging** →



## ***Зростання виявлення !***

***Багатоцентрове, перехресне, проспективне,  
рандомізоване контрольоване дослідження  
Біле світло проти LCI для виявлення  
колоректальних поліпів  
152 пацієнта***

***Загальна частота виявлення поліпів збільшилась  
на 24%***

***Виявлено на 23% більше пацієнтів з  
поліпами***

***Значно вища частота виявлення аденом на 1  
пацієнта***





**Linked Color Imaging** →



## ***Зниження кількості пропущених уражень !***

*LCI знижує кількість пропущених неопластичних уражень у правих відділах товстої кишки: рандомізоване дослідження з колоноскопією*

***Залучено 600 пацієнтів:***

***Група 1: LCI-WL***

***Група 2: WL-LCI***



**White-light**

**Adenoma miss rate**

**11.8%    30.6% ( $p < 0.001$ )**

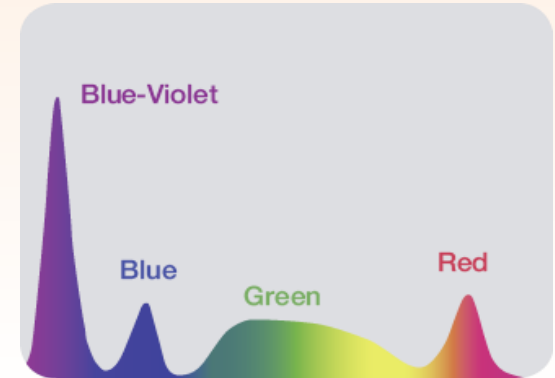
# Blue Light Imaging



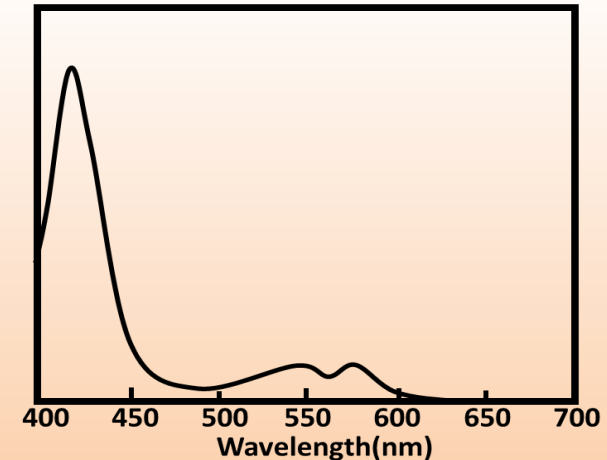
*Пік високої інтенсивності при 410 нм.  
Максимум абсорбції гемоглобіну.*

*Зростає якість  
візуалізації поверхні  
слизової оболонки і  
морфології судинного  
малюнка →*

*Прогнозування  
гістології поліпів*



**Hemoglobin absorption**



# Blue Light Imaging



## **BASIC (BLI Adenoma Serrated International Classification) classification for colorectal polyp characterization with blue light imaging**

Raf Bisschops<sup>1</sup>, Cesare Hassan<sup>2,3</sup>, Pradeep Bhandari<sup>4</sup>, Emmanuel Coron<sup>5</sup>, Helmut Neumann<sup>6</sup>, Oliver Pech<sup>7</sup>, Loredana Correale<sup>2</sup>, Alessandro Repici<sup>3</sup>

***BLI може точно діагностувати:***

**Гіперпластичні поліпи**

**Зубчасті аденоми (SSA)**

**Аденоми**

**Малігнізовані поліпи**



## **BASIC**

<b>Вигляд поверхні</b> (Surface)	<b>Слиз</b> (Mucus)
	<b>Рівномірна / нерівномірна</b> (Regular vs Irregular)
	<b>Наявність втягнення</b> (Presence of depression/ pseudodepression)
<b>Поверхневий малюнок</b> (Pit Pattern)	<b>Бездоганний</b> (Featureless)
	<b>Тип круглий/некруглий</b> <b>Круглий з / без темних плям</b> (Type round/nonround) Round with/without dark spots
	<b>Розподіл гомогенний/гетерогенний</b> <b>Гетерогенний з/без осередків втрати</b> (Distribution homogeneous/heterogeneous) Heterogeneous with/without focal loss
<b>Судинний малюнок</b> (Vessel Pattern)	<b>Присутній так/ні</b> <b>Якщо так : мереживний (lacy);</b> <b>навколо крипт (pericryptal)</b> <b>нерегулярний (irregular)</b>

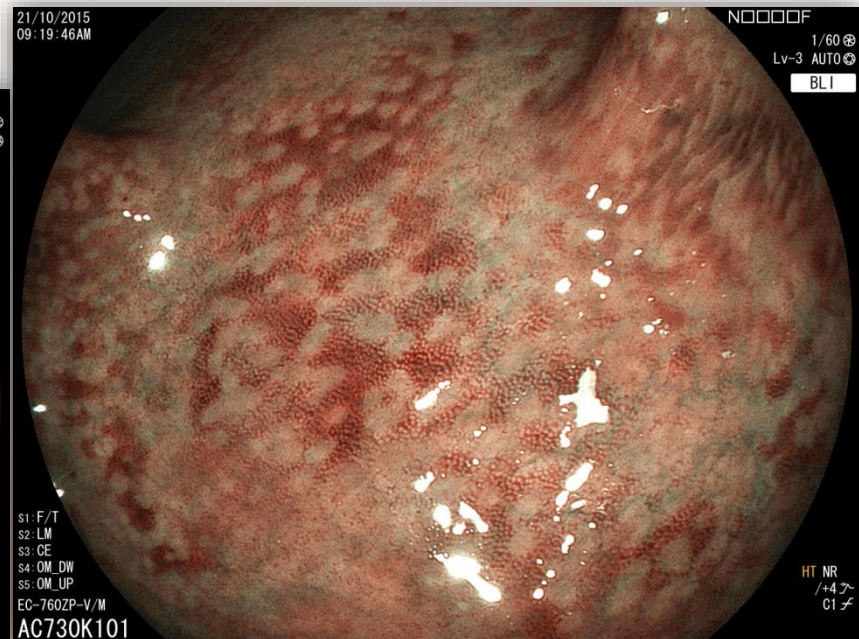
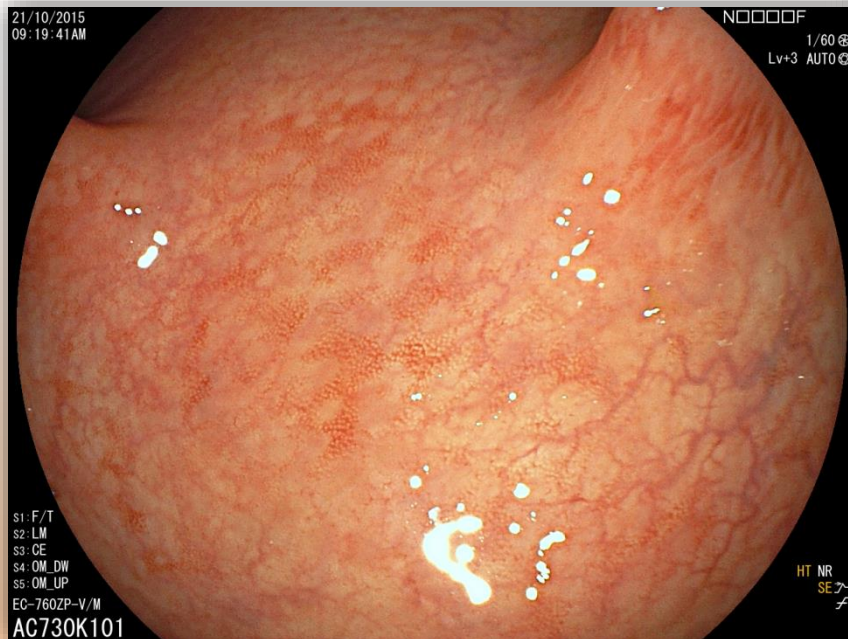
		Гіперпластичний	Аденома	Зубчаста аденома	Рак
Вигляд поверхні	Присутність слизу	Ні	Ні	Так	Ні
	Рівномірна / нерівномірна	Рівномірна	Рівномірна / нерівномірна	Рівномірна / нерівномірна	Нерівномірна
	Псевдовтягнення	Ні	Так	Ні	Ні
	Втягнення	Ні	Ні	Ні	Так
Поверхневий малюнок	Бездоганний	Так	Ні	Ні	Ні
	Тип круглий/некруглий	Круглий	Некруглий (тубулярний)	Круглий з / без темних плям	круглий/некруглий
	Розподіл гомогенний/гетерогенний	Гомогенний	Гомогенний / гетерогенний без осередків втрати	Гомогенний / гетерогенний	Гетерогенний з осередками втрати
Судинний малюнок	Присутній	Так / Ні	Так	Так / Ні	Так
	Тип	Мереживний	Навколо крипт	Навколо крипт	Нерегулярний

# Blue Light Imaging



**BLI може достовірно оцінити стан загоєння  
слизової оболонки**

**Чутливість 91%**  
**Специфічність 95%**  
**Точність 95%**





# *Ендоскопія високої роздільної здатності і покрокова оцінка змін*

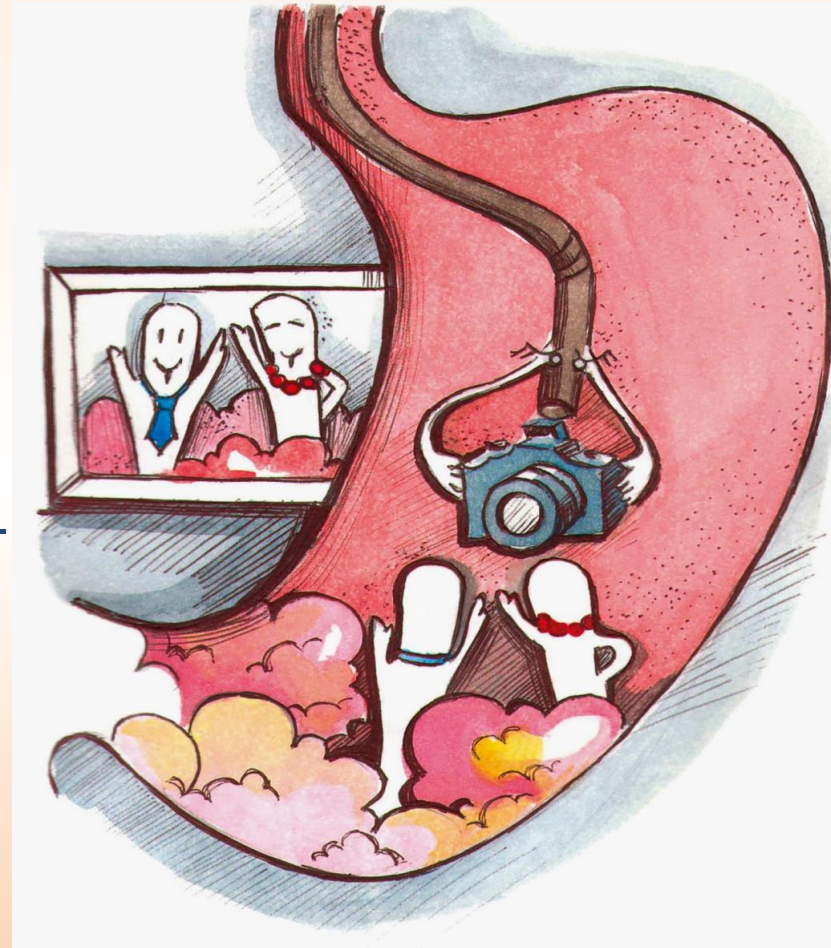
**WLI + LCI** = швидке і легке  
виявлення змін

**BLI** = оцінка поверхневого  
ямкового і судинного малюнку

**Step Zoom** (135 x Optical  
Magnification) = оцінка можливої  
малігнізації чи підслизової інвазії –  
«оптична біопсія»



**Вибір оптимальної  
тактики лікування**



# Підсумки

*Виклик в ендоскопії часто полягає в тому, що ураження є плоскими і прихованими.*

*Традиційна хромоендоскопія ефективна, але має великі обмеження для рутинної клінічної практики.*

*Нова технологія **4-LED Multi Light Technology** забезпечує високу контрастність зображення з білим світлом і разом з **LCI (linked color imaging)** допомагає досягнути раннє виявлення уражень.*

*Технологія контрастного збагачення **BLI (Blue Light Imaging)** полегшує характеристику і розмежування уражень і може використовуватись для діагностики *in vivo* і керівництва терапією.*

**BASIC** готова і може замінити класифікацію NICE.

*Дякую за увагу*



# Ендосонографія (EUS)

можливості у діагностиці і лікуванні



# *Ендосонографія діагностична*

**Дозволяє діагностувати та диференціювати:**

- підслизові пухлини (SET) стінки порожнистих органів;
- глибину інвазії поверхневих неоплазій;
- можливість виконання ендоскопічних втручань;
- варикозно змінені вени стравоходу і шлунку;
- найдрібніші камінці жовчних протоків і жовчного міхура;
- пухлини, кисти підшлункової залози;
- захворювання великого дуоденального сосочка, які спричиняють порушення відтоку жовчі, запалення жовчних протоків і підшлункової залози.

# *Ендосонографія*

## *терапевтична*

- Тонкоголова біопсія пухлин;
- Ендоскопічне лікування варикозно змінених вен (ін'єкції ціаноакрилу, введення койлів);
- Ендоскопічна гастроцистостомія + стентування;
- Ендоскопічна гастроєюностомія + стентування;
- Ендоскопічна гастро-  
/дуоденогепатіко/холедохостомія із стентуванням і  
дренуванням жовчних шляхів;
- Ендоскопічна радіочастотна абляція пухлин  
підшлункової залози, печінки;
- Ендоскопічне дренування абсцесів малої миски

# *Діагностичні EUS*

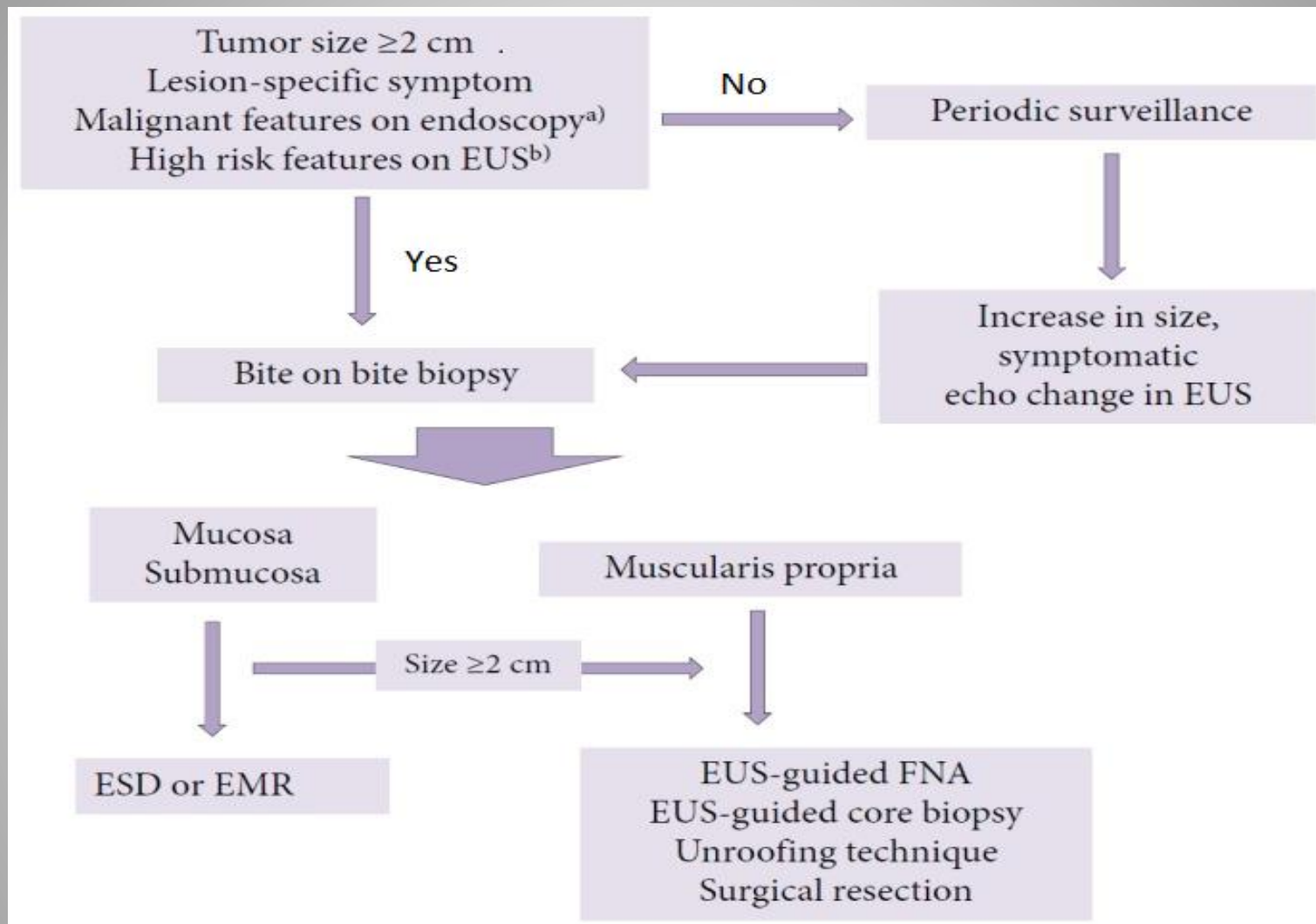
	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Стравохід	5	6
Шлунок	25	43
12-пк	4	6
Товста кишка	5	3
Пряма кишка	11	8
Разом	50	66

# ***Нозології gastro EUS***

	<b>2018</b>	<b>2019</b>
GIST	10	16
Aberrant pancreas	7	11
CR	1	4
NET	3	2
lymphadenopathy	0	1
External compression	0	1
Polyps	2	7
lipoma	0	1



# Алгоритм ендоскопічного підходу до субепітеліальної пухлини (SET) шлунка



- а) Ознаки злякисності при ендоскопії: нерівний край, виразка;
- б) Ознаки підвищеного ризику при EUS: анехогенна зона, гіперехогенні вогнища, нерівний край, збільшення лімфатичних вузлів.

# Аденокарцинома шлунку, G1,pT1aL0V0R0.

22/08/2019  
16:23:07

1/60  
AUTO

1/60  
AUTO

\*  
HT NR  
SE

EUS

37

F 71 01/01/1948

MC St. Paraskeva  
STUPNYTSKYI A. I.

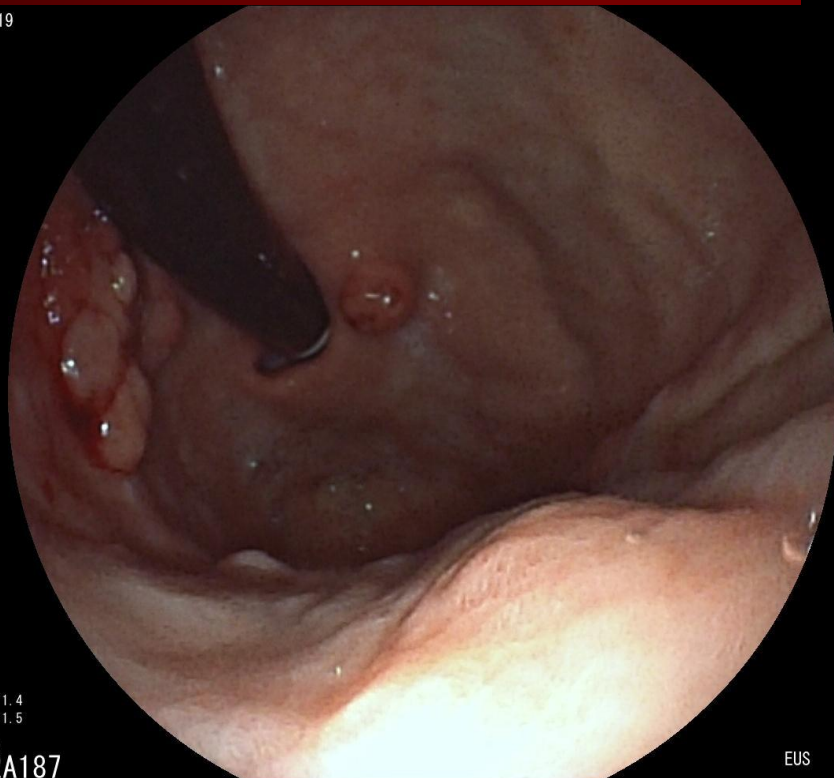
BL-7000

ST: 1 MWM:

127

2

22/08/2019  
16:32:56



EUS

\*  
HT NR  
SE

FR: F/T  
MM: USFR  
RC: USST  
2.2 11.4  
11.5  
EG-530UR  
1U882A187

ST: 2 MWM:

126

3

142793

F 71 01/01/1948

MC St. Paraskeva  
STUPNYTSKYI A. I.

BL-7000

# Аденокарцинома шлунку, G1,pT1aL0V0R0.

ST.PARASKEVA 142793 P:H MI:0.4 TIs<0.1 530UR 22-08-19 16:22:5  
Gastro-intestine



ST.PARASKEVA 142793 P:H MI:0.4 TIs<0.1 530UR 22-08-19 16:24:42  
Gastro-intestine



Area-E | 3 | Area-T | 4 | Volume2 | 5 | Volume3-E | 6 | Volume3-D

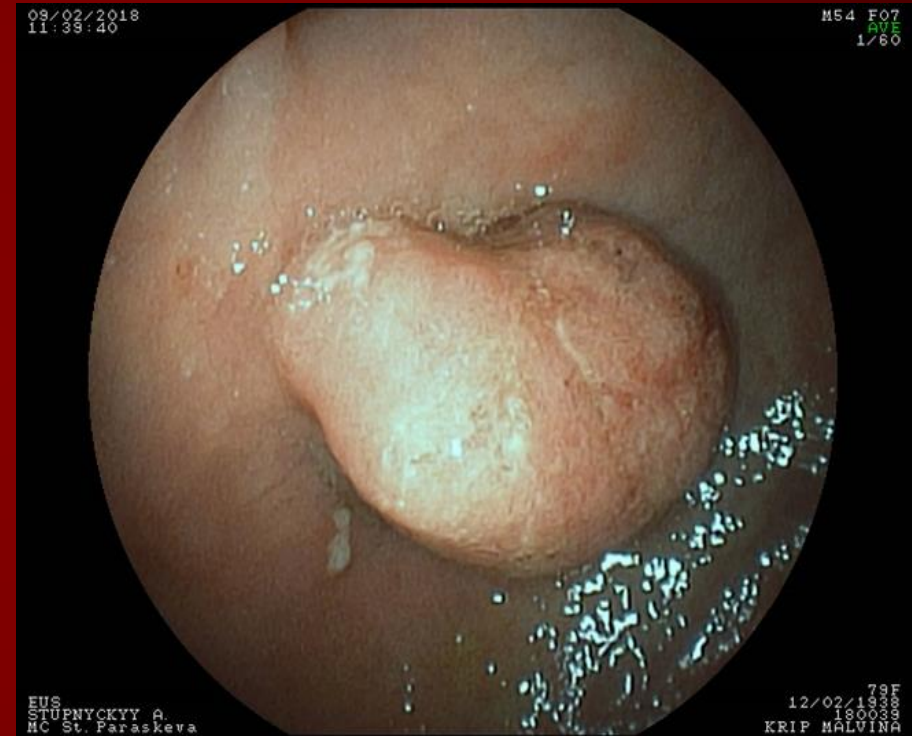
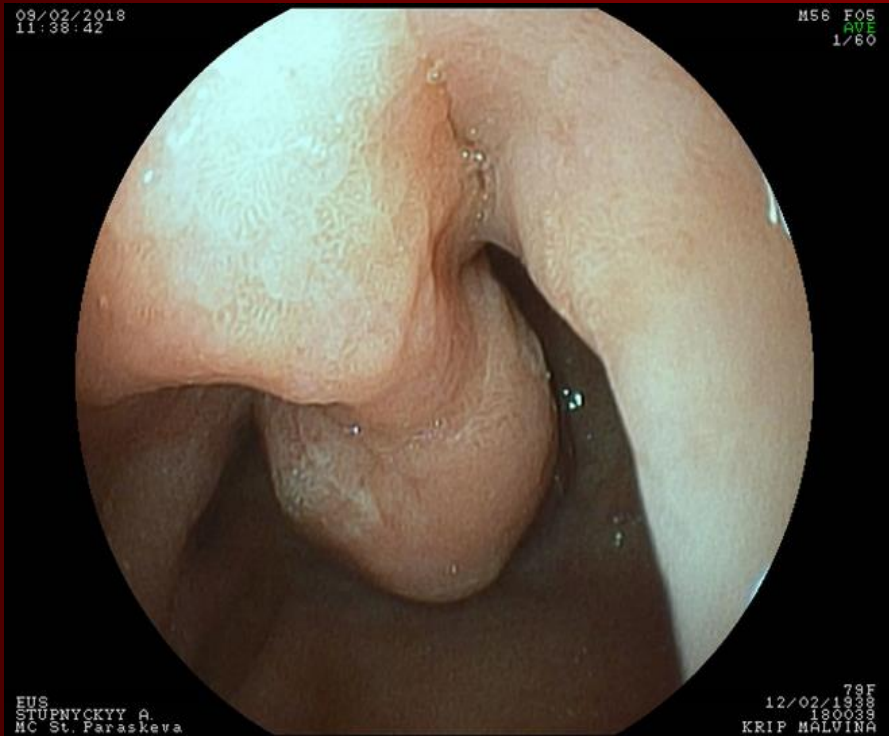
13fps 12M 80dB T:0  
R:80 EE:0 PP:3 FC:4

1 | Distance | 2 | Area-E | 3 | Area-T | 4 | Volume2 | 5 | Volume3-E | 6 | Volume3-D



# Малігнізований (G1) поліп шлунка тип I

- Вигляд при ендоскопії
- Вигляд при ендоскопії



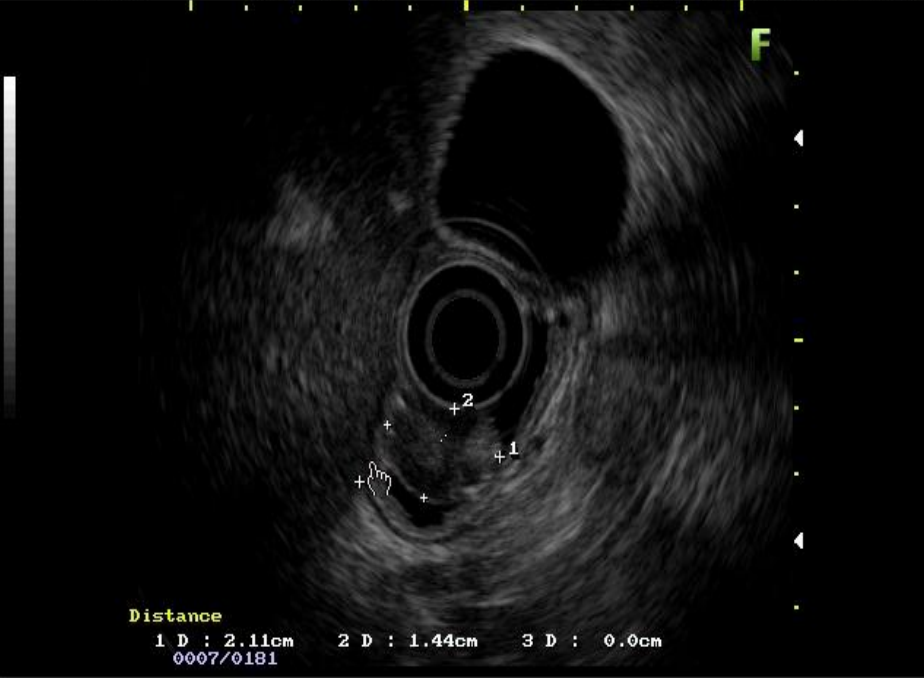
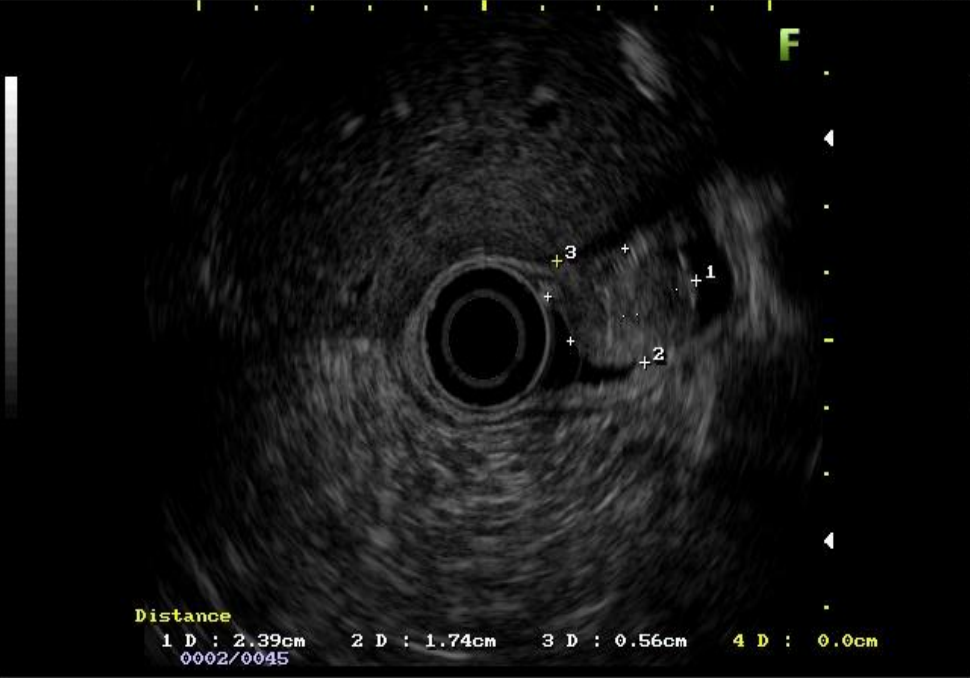


# Малігнізований (G1) поліп шлунка тип I

- Вигляд при ендосонографії
- Видно не порушений м'язевий шар стінки

ST.PARASKEVA 180039 KRIP MALVINA P:H MI:0.3 TIs:0.1 530UR 09-02-18 12:34:24 Gastro-intestine

ST.PARASKEVA 180039 KRIP MALVINA P:H MI:0.3 TIs:0.1 530UR 09-02-18 12:32:45 Gastro-intestine



13fps 7.5M 76dB T:0  
DR:80 EE:0 PP:3 FC:4

13fps 7.5M 76dB T:0  
DR:80 EE:0 PP:3 FC:4

1 Distance 2 Area-E 3 Area-T 4 Volume2 5 Volume3-E 6 Volume3-D 1 Put 2 Remove 3 4 5 Set Home 6 Clear

# Підслизова пухлина (GIST) тіла шлунку (T2NxM0)

21/08/2019  
15:30:08

1/60  
AUTO

FR: F/T  
MM: USFR  
RC: USST

2.2 11.4  
11.5

EG-530UR  
1U882A187

227106

M 36 20/06/1983

MC St. Paraskeva  
STUPNYTSKYI A. I.

BL-7000

ST: 3 MWM:

138

4

EUS GASTRO

\*  
HT NR  
SE

21/08/2019  
15:22:18

FR: F/T  
MM: USFR  
RC: USST

2.2 11.4  
11.5

EG-530UR  
1U882A187

227106

M 36 20/06/1983

MC St. Paraskeva  
STUPNYTSKYI A. I.

BL-7000

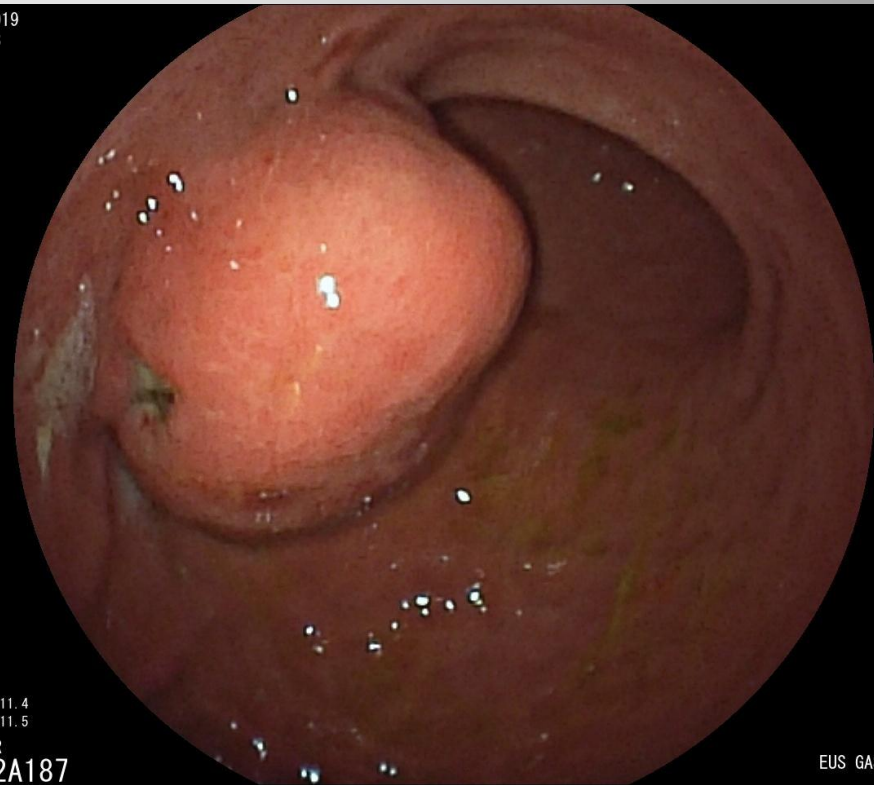
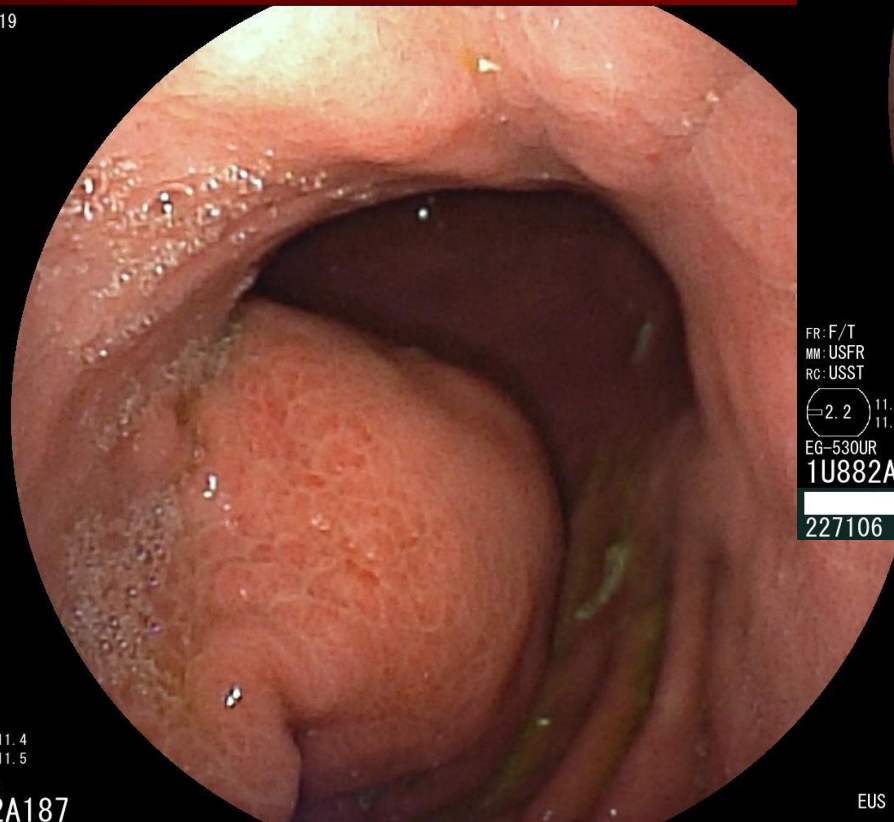
ST: 2 MWM:

139

3

EUS GASTRO

\*  
HT NR  
SE



# Підслизова пухлина (GIST) тіла шлунку (T2NxM0)

ST.PARASKEVA 227106 P:H MI:0.3 TIs<0.1 530UR 21-08-19  
Gastro-intestine 15:14:30



13fps 12M 84dB T:0  
DR:80 EE:0 PP:3 FC:4  
1 Distance 2 Area-E 3 Area-T 4 Volume2 5 Volume3-E 6 Volume3-D

ST.PARASKEVA 227106 P:H MI:0.3 TIs<0.1 530UR  
Gastro-intestine



Distance  
1 D : 3.71cm 2 D : 3.62cm 3 D : 0.0cm  
0002/0181

13fps 10M 80dB T:0  
DR:80 EE:0 PP:3 FC:4

1 Distance 2 Area-E 3 Area-T 4 Volume2 5 Volume3-E 6 Volume3-D



# Підслизова пухлина (GIST) антральний відділ шлунку (T1N0M0)

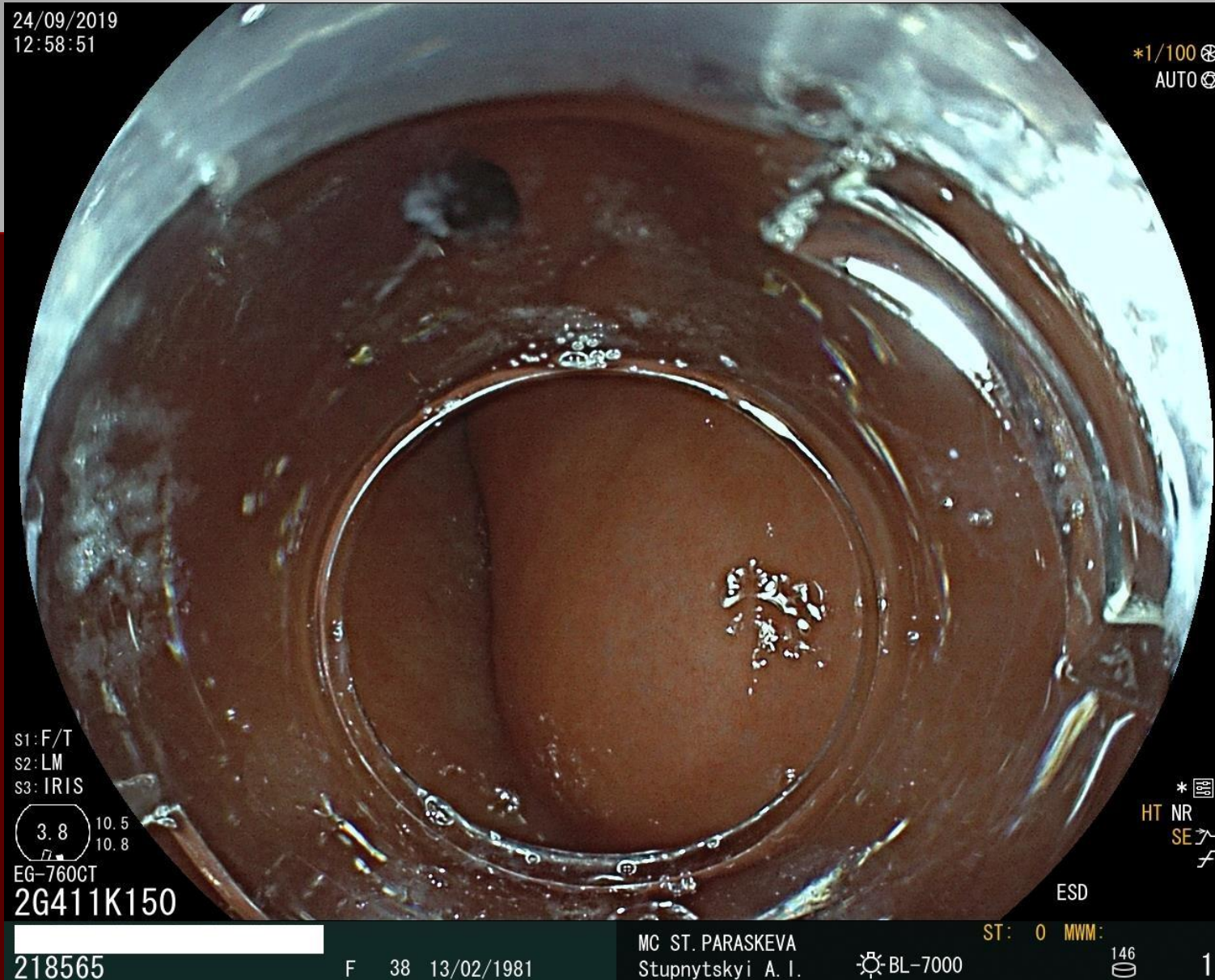




# Підслизова пухлина (GIST) антрального відділу шлунку (T1N0M0)

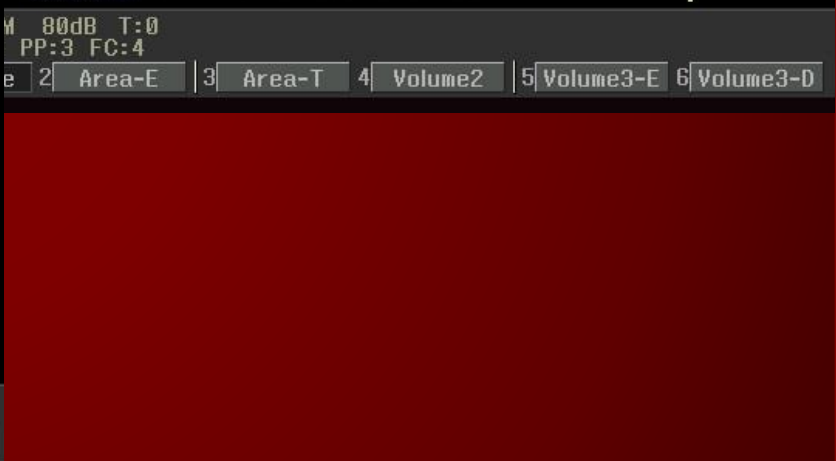


# Підслизова пухлина (GIST) антральний відділ шлунку (T2N0M0)

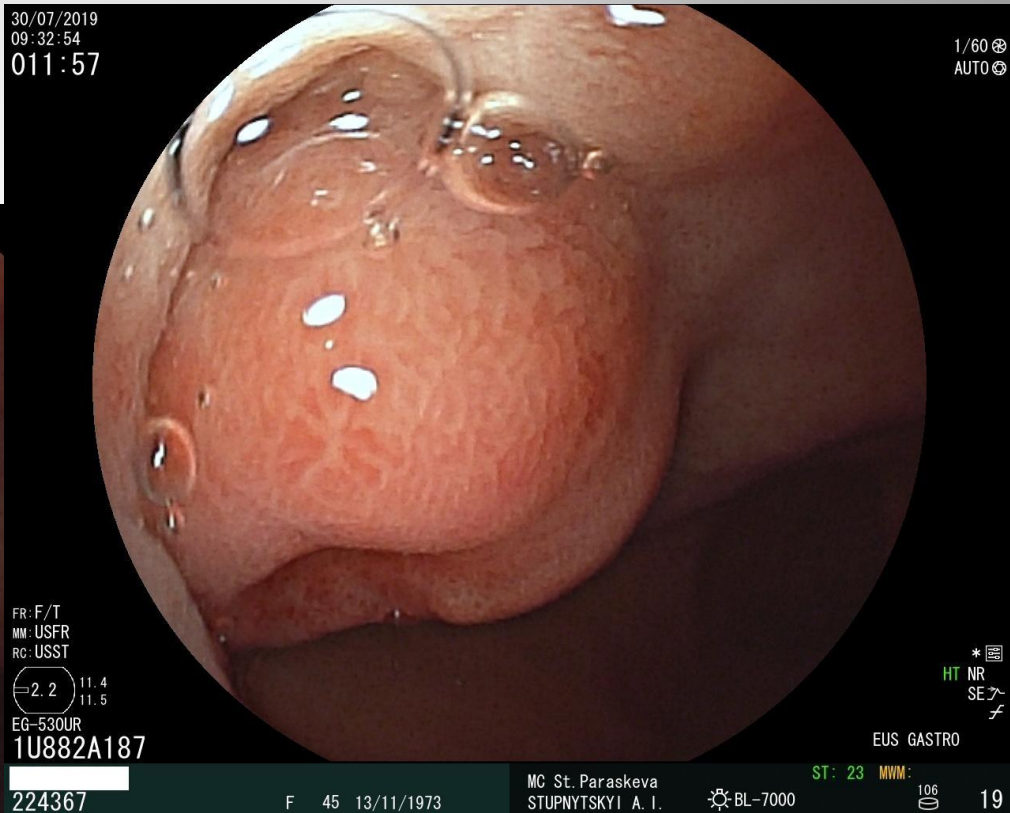
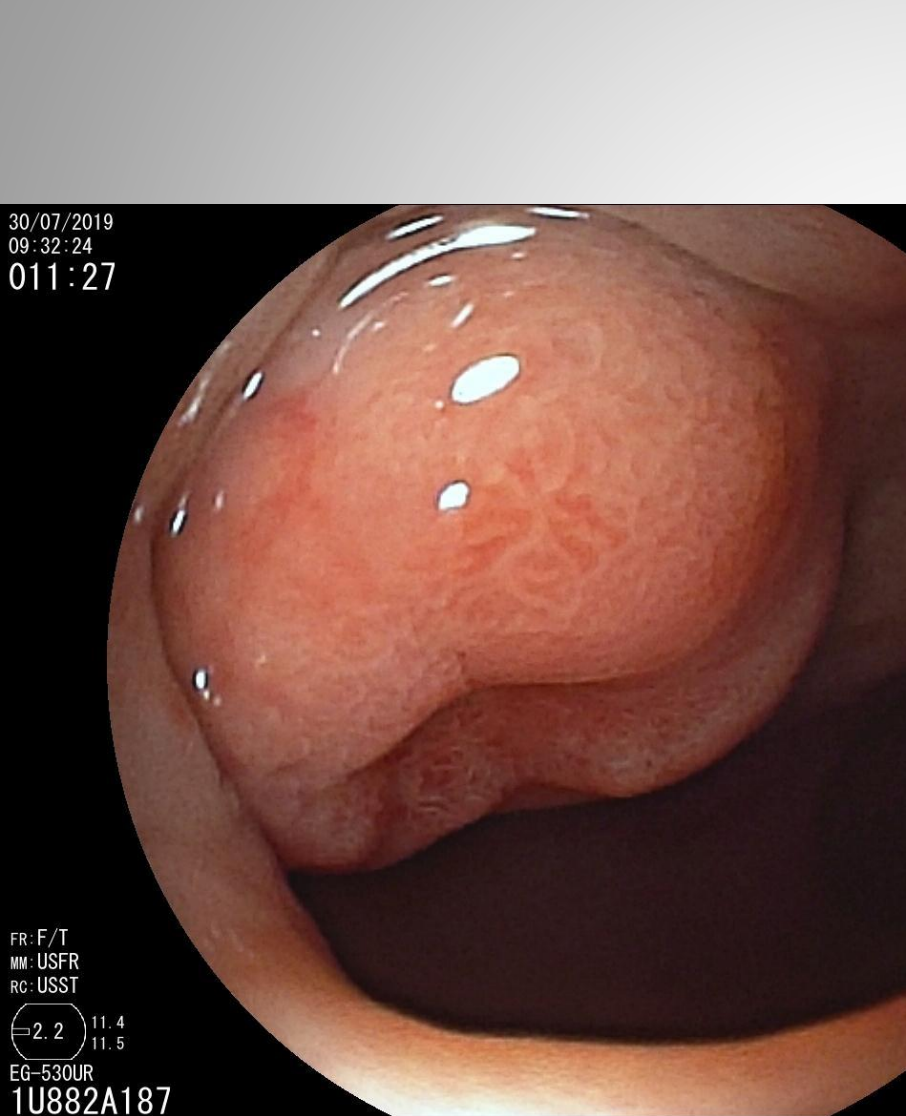




# Підслизова пухлина (GIST) антрального відділу шлунку (T2N0M0)

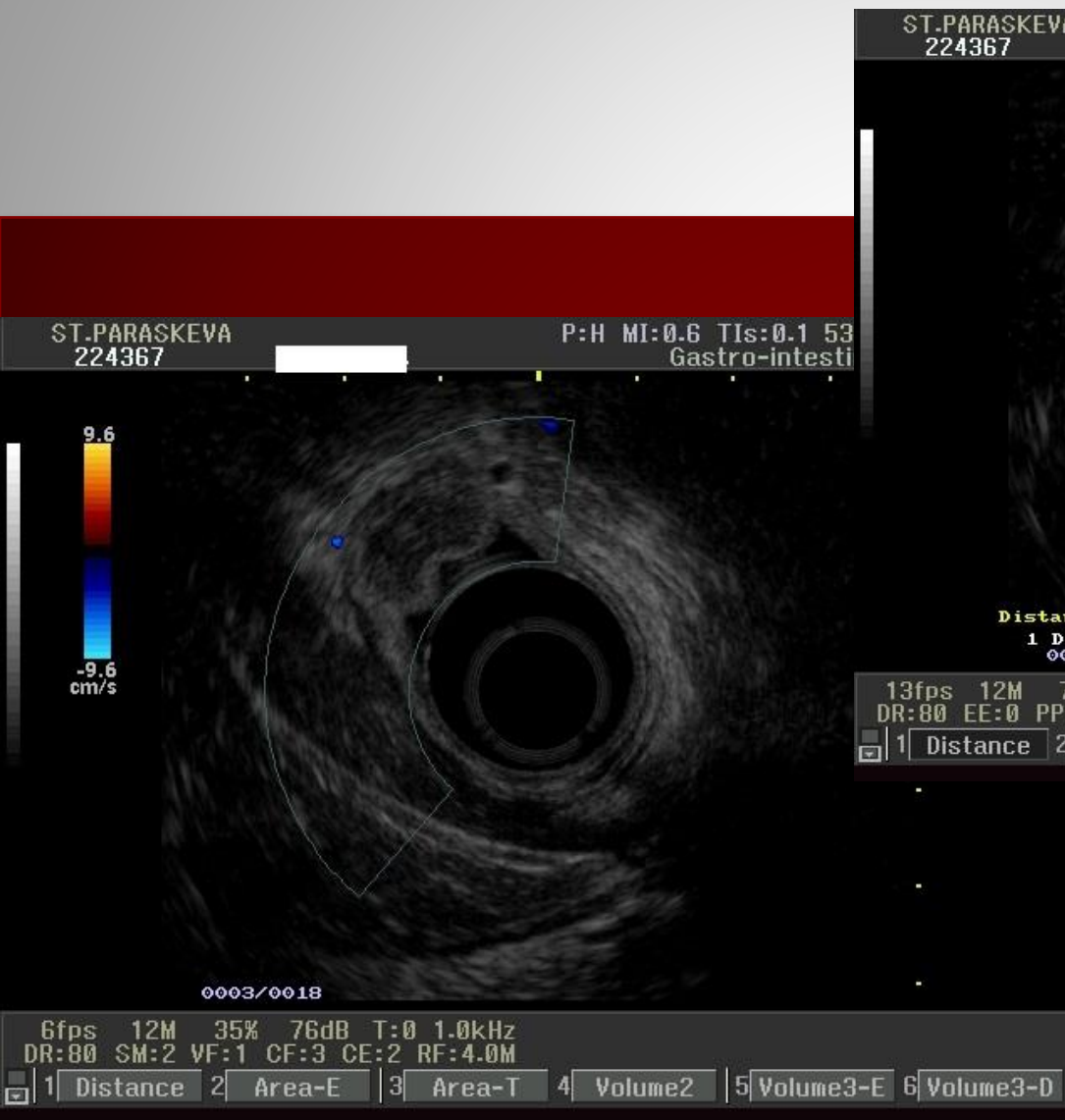


# Підслизова пухлина (NET G1) цибулини 12-пк (T1N0M0)





# Підслизова пухлина (NET G1) цибулини 12-пк (T1N0M0)

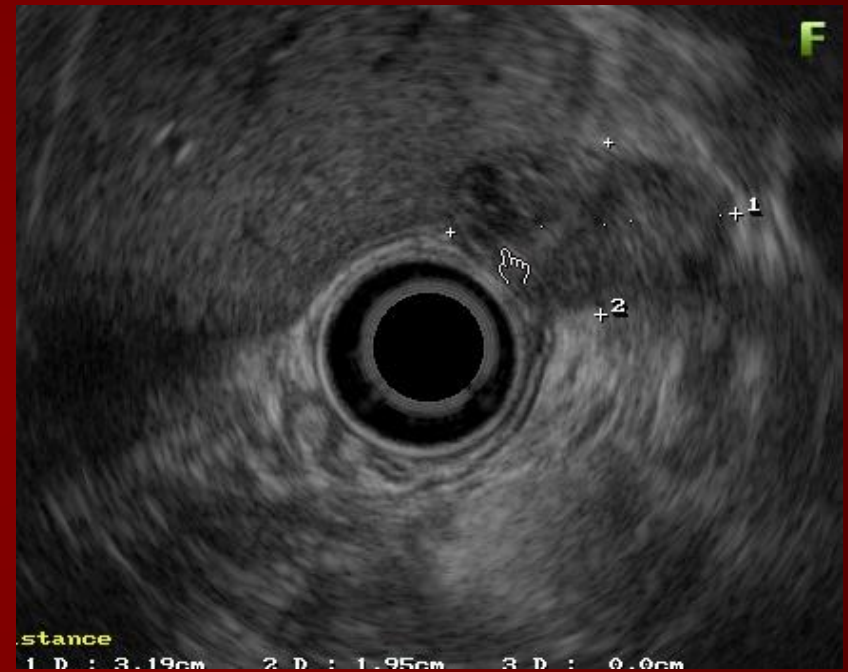


# GIST шлунка (T2N0M0)



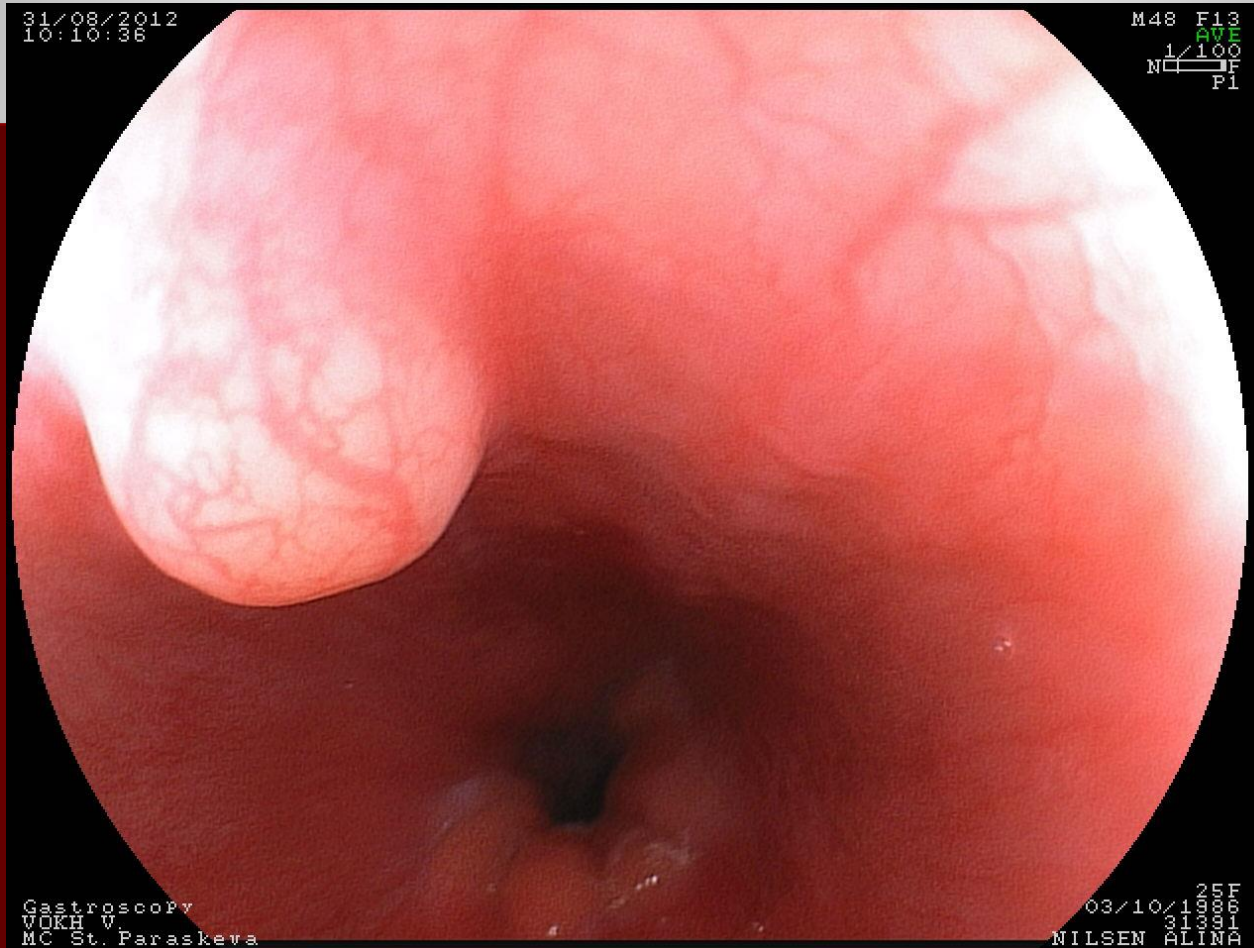
# Малігнізований GIST тіла шлунка (T2N0M0)

(пухлина походить із м'язового шару стінки шлунка, контактує з печінкою, але не проростає в неї)



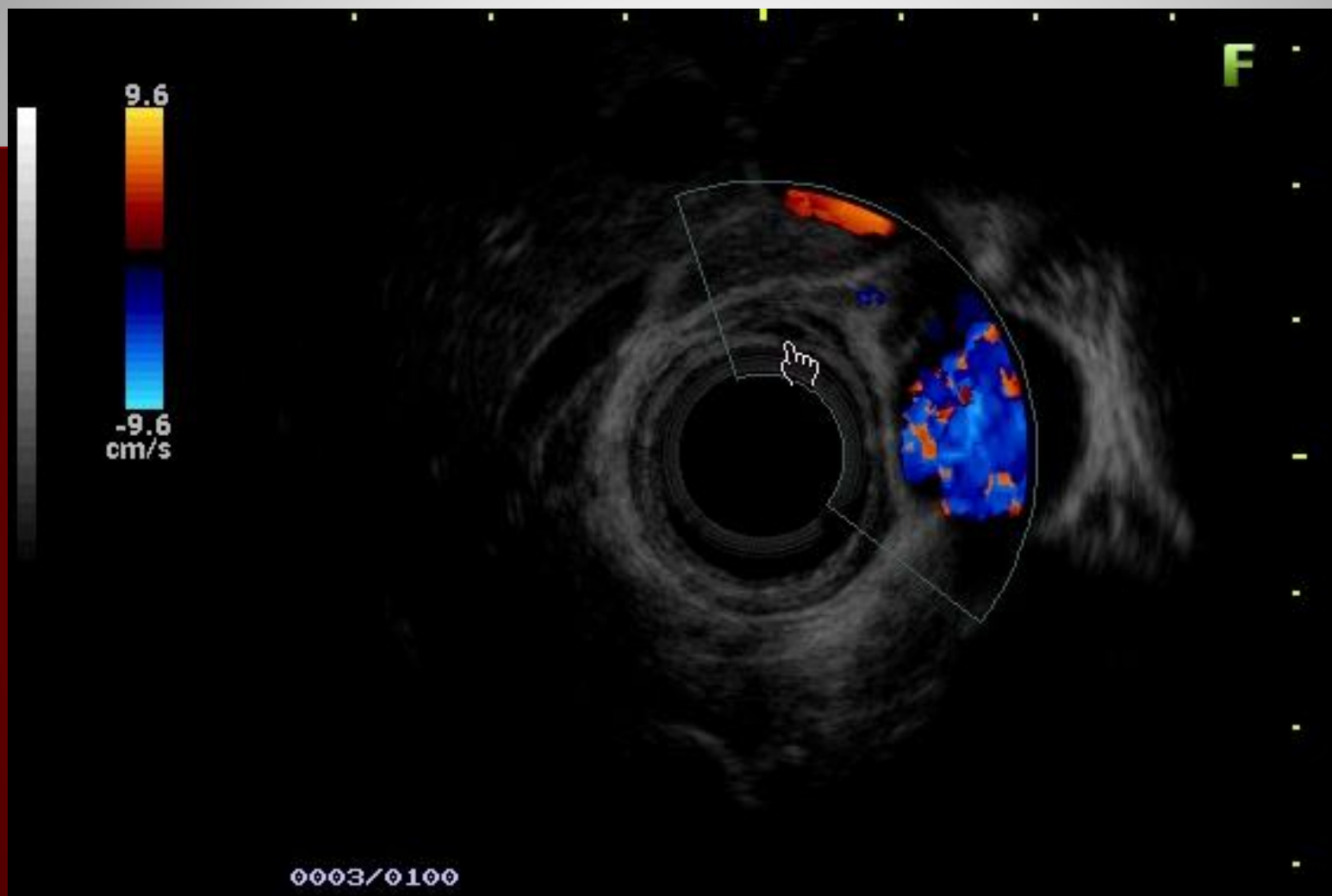


# Підслизова пухлина (GIST) нижньогрудного відділу стравоходу (T1N0M0)





# Підслизова пухлина (GIST) нижньогрудного відділу стравоходу (T1N0M0)



# Малігнізований GIST нижньої третини стравоходу

- Вигляд при ендоскопії
- Вигляд при ендоскопії



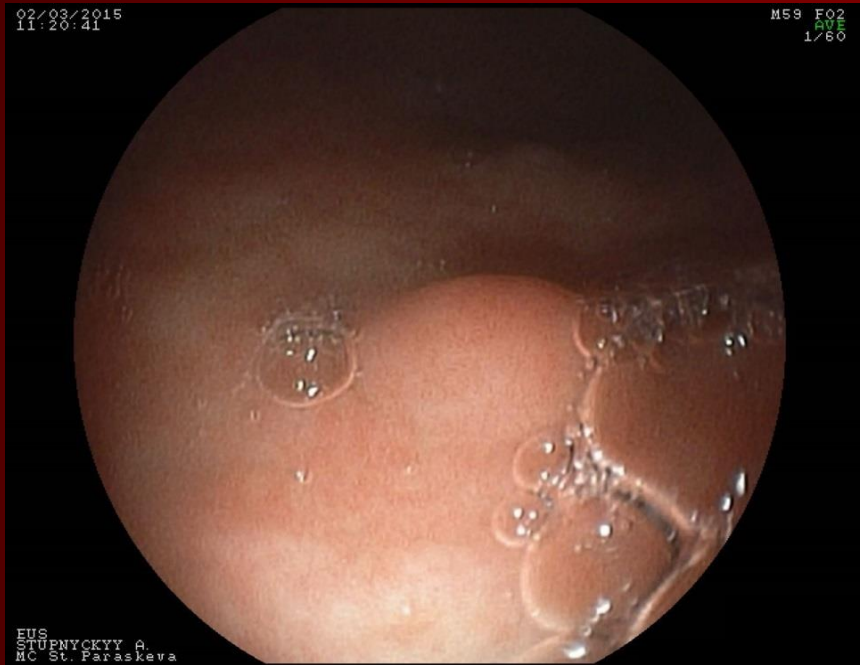
# Малігнізований GIST нижньої третини стравоходу

- Вигляд при ендосонографії
- Вигляд при ендосонографії



# Підслизовий утвір шлунка (гемангіома змішаної будови)

- Вигляд при ендоскопії
- Вигляд при ендосонографії





# Підслизовий утвір антрального відділу шлунка

- Вигляд при ендоскопії
- Вигляд при ендоскопії

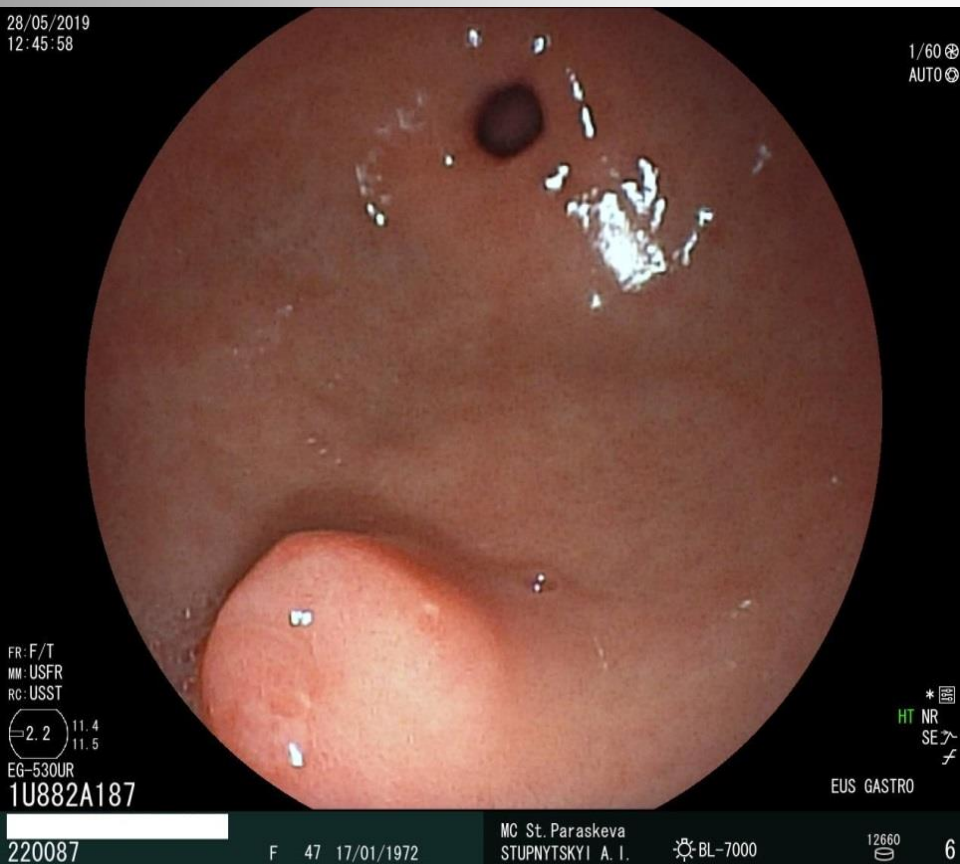


# Підслизовий утвір антрального відділу шлунка

- Видно не порушений м'язевий шар стінки
- Утвір походить з м'язевої пластинки підслизового шару



# Підслизовий утвір антрального відділу шлунку (аберантна підшлункова)





# Підслизовий утвір антрального відділу шлунку (аберантна підшлункова)



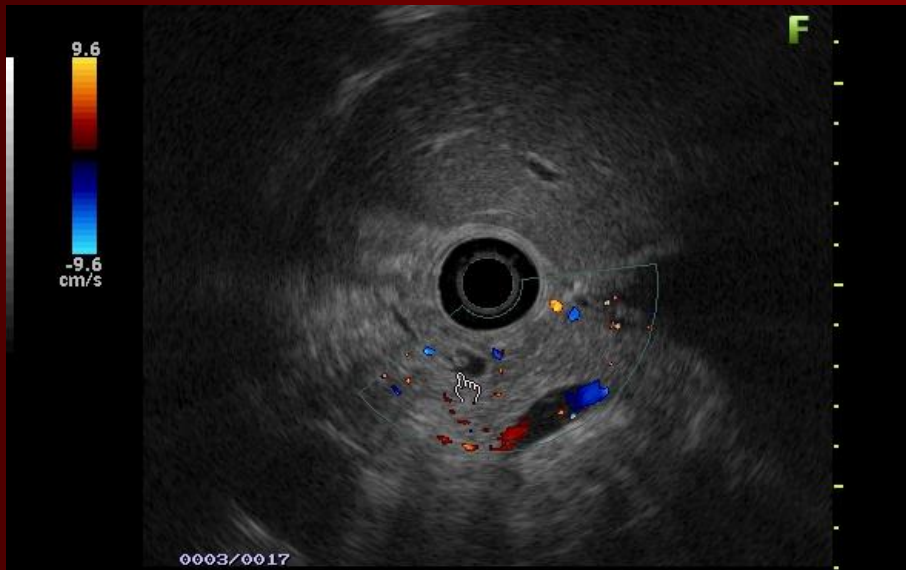


# Мікрохоледохолітаз. Біліарна гіпертензія.

(Загальна жовчева протока розширена до 9 мм. В кінцевому її відділі густий вміст без акустичної тіні.)

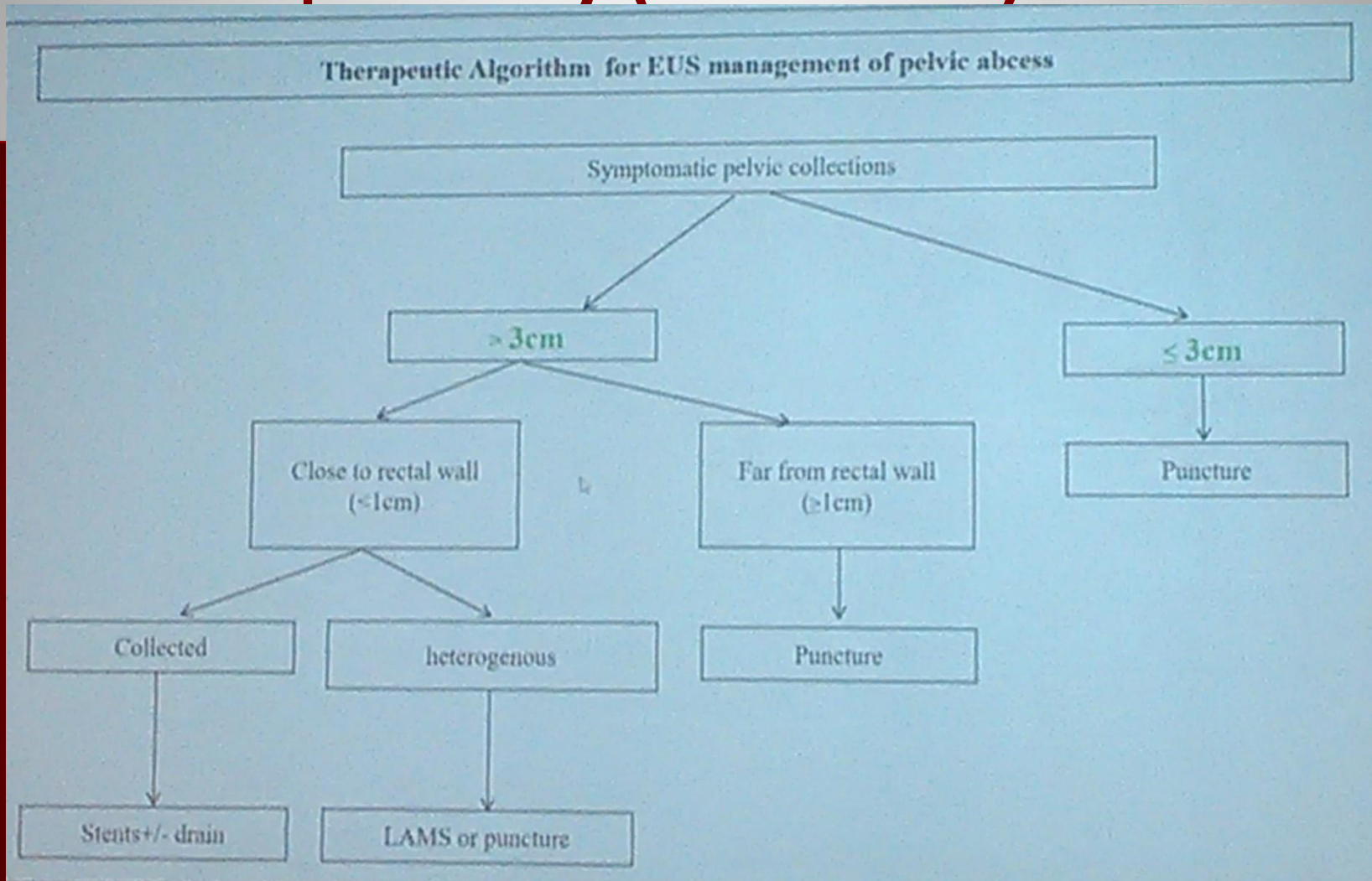


# Постхолецистектомічний синдром, мікрохоледохолітаз



Ендосонографічно обстежено загальну жовчеву протоку на всьому протязі, діаметр її до 4,5 мм, діаметр протоки підшлункової залози 1-2 мм. В кінцевому відділі загальної жовчевої протоки незначне розширення просвіту і дрібний камінець 2,5 мм.

# Терапевтичний алгоритм для ендосонографічного лікування абсцесів тазу (ESGE 2019)





# Терапевтичний алгоритм для ендосонографічного лікування абсцесів тазу (ESGE 2019)

## Conclusion

- Mini-invasive technique
- Technical success 100%
- Clinical success 75%-96%
- Low morbidity rate
- Choice technique in post-operative collections as well than Crohn's disease
- Place for LAMS ?



**ДЯКУЮ  
ЗА УВАГУ!**

# Програма навчального заходу

## Майстер-клас «Основи ЕКГ»

Електрокардіографія - це простий і найдоступніший метод функціональної діагностики серцевих захворювань. Знання основ ЕКГ допомагає розпізнавати аритмії, інфаркти, блокади та інші патології серця, що є критично важливим для швидкої та точної діагностики у невідкладних ситуаціях.

Крім того, вивчення ЕКГ допомагає в моніторингу пацієнтів з хворобами серця та у виборі правильного лікування. Навички в інтерпретації ЕКГ є ключовими для забезпечення високоякісної медичної допомоги пацієнтам з серцево-судинними захворюваннями. Метою даного курсу є навчити розпізнавати та швидко оцінювати основні електрокардіографічні ознаки та синдроми.

# I день

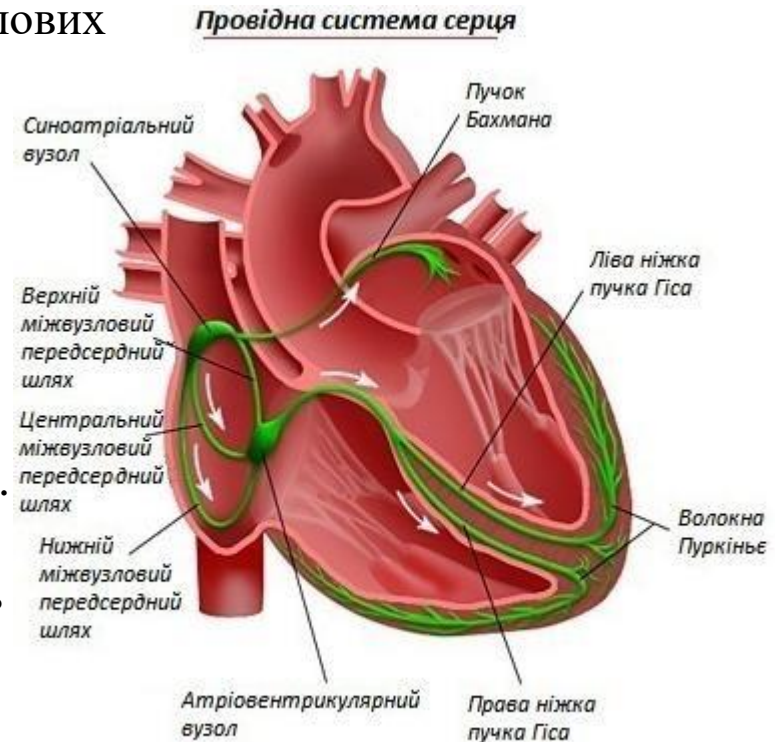
- Провідна система серця
- Методика зняття стандартної ЕКГ
- Алгоритм аналізу ЕКГ
- Зубці, інтервали та сегменти в нормі
- Електрична вісь серця

# II день

- Порушення синусового ритму
- Комплекси та ритми, що вислизають (зростання автоматизму ектопічних центрів)
- Аритмії, зумовлені зростанням збудливості міокарду
- Порушення провідності серця
- Збільшення розмірів міокарду камер серця (перевантаження)

# Провідна система серця

Синоатріальний вузол (синусовий, синусно-передсердний) знаходиться біля місця впадіння верхньої і нижньої порожнистих вен у праве передсердя. Від нього до вушка лівого передсердя йде міжпередсердний пучок Бахмана. Волокнами цього пучку збудження передається до кардіоміоцитів передсердь. Атріовентрикулярний (передсердно-шлуночковий) вузол розташований у товщі міжшлуночкової перегородки на межі передсердь і шлуночків. Збудження до цього вузла передається по міжвузлових провідних шляхах (пучки Бахмана, Венкебаха та Тореля), що йдуть від синоатріального вузла. Від атріовентрикулярного вузла йде міжшлуночковою перегородкою пучок Гіса (передсердно-шлуночковий пучок), який ділиться на дві ніжки (праву і ліву), що йдуть до лівого і правого шлуночка серця. Ліва ніжка в свою чергу ділиться на передню та задню гілки. Права ніжка та гілки лівої ніжки переходять у волокна Пуркін'є, які безпосередньо контактують із клітинами міокарда.

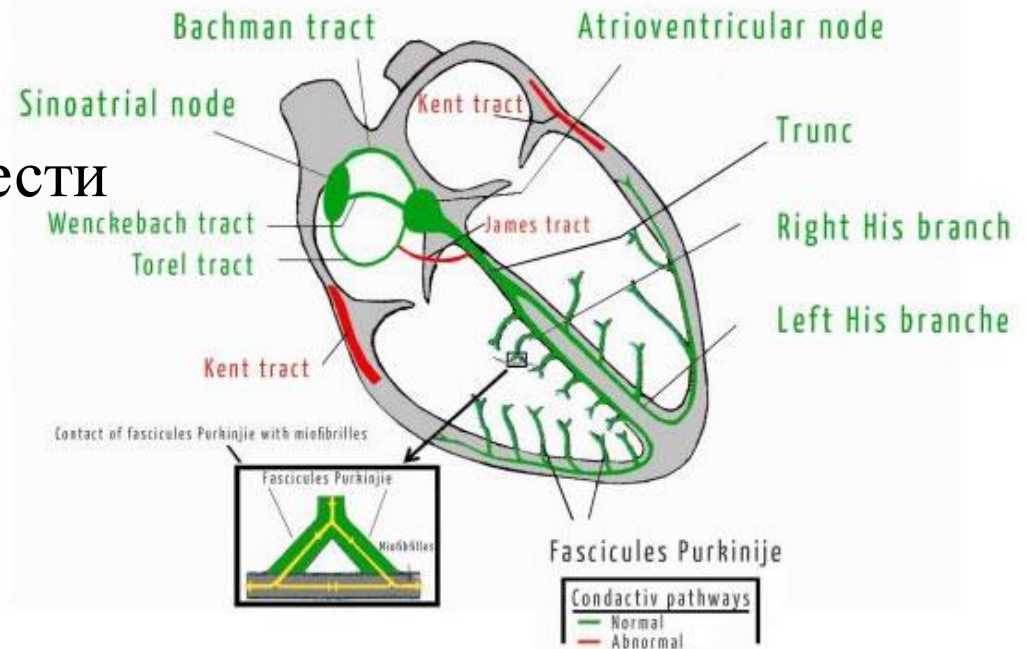




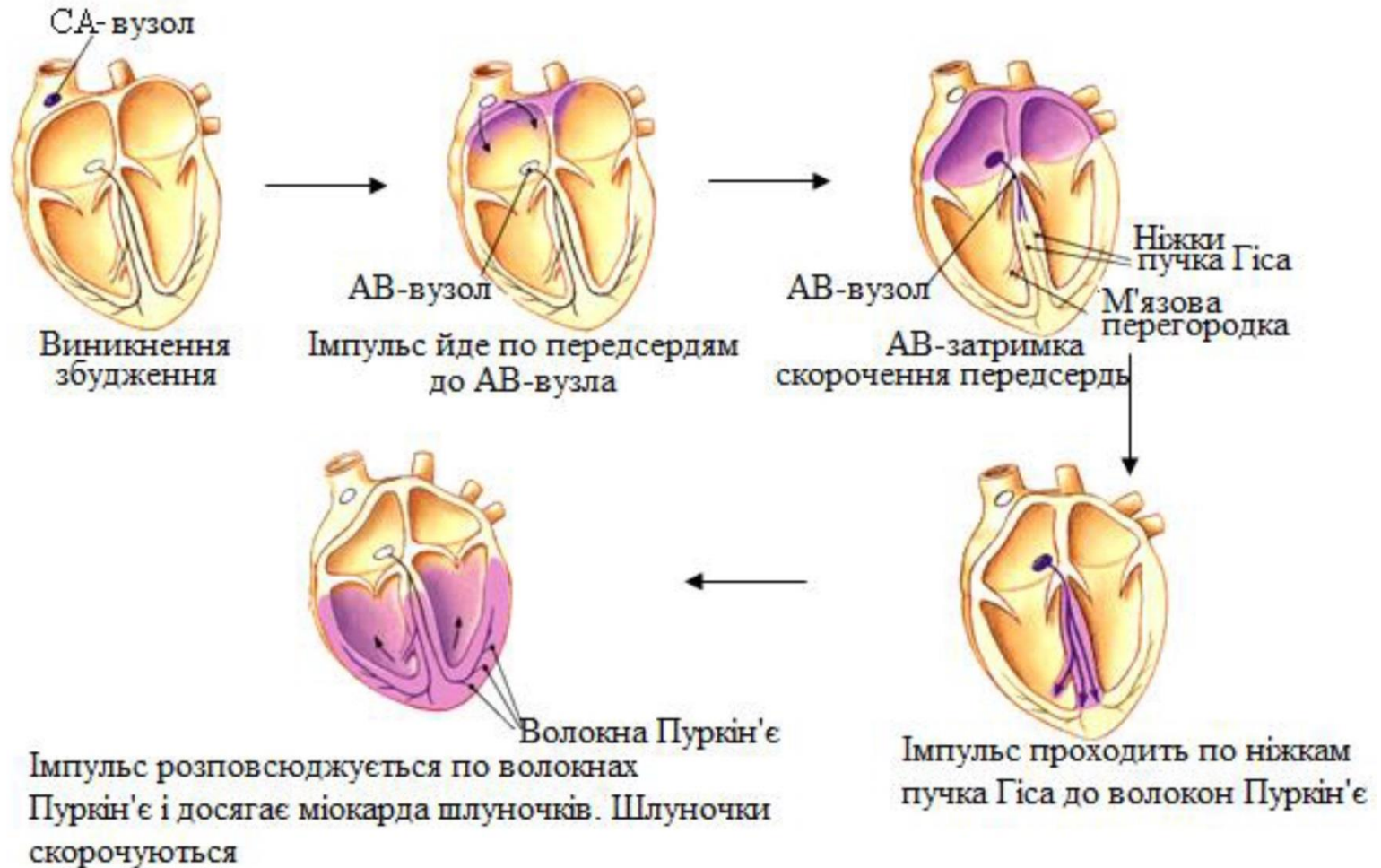
# Провідна система серця

Крім основних елементів провідної системи серця є додаткові її елементи: пучок Кента, пучок Джеймса і пучок Махейма. Ці пучки можуть проводити збудження із передсердь до шлуночків. **Пучок Кента** може проводити збудження від передсердь, в обхід атріовентрикулярного вузла, до правого шлуночка. **Пучок Джеймса** може проводити імпульси з передсердь до пучка Гіса в обхід АВ-вузла.

**Пучок Махейма** може нести імпульси від АВ-вузла, обминаючи пучок Гіса і нижче лежачі відділи, до лівого шлуночка.



# Схема виникнення і поширення збудження в провідній системі серця



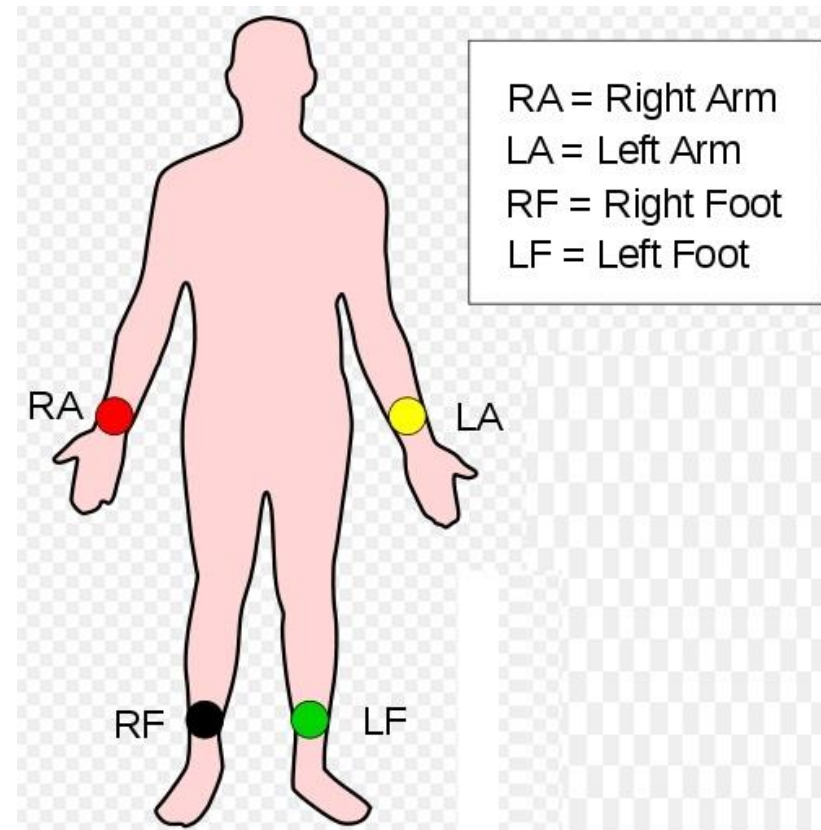
# Стандартна ЕКГ

Стандартна ЕКГ — це запис електричних потенціалів дії з 12 відведень:

1) підсилені відведення від кінцівок — електроди розміщують трохи вище кисті, на внутрішній поверхні правого (червоний) і лівого (жовтий) передпліч, а також трохи вище зовнішньої кісточки на лівій (зелений) і правій (чорний — заземлення) гомілках;

а) двополюсні (стандартні) — I, II, III;

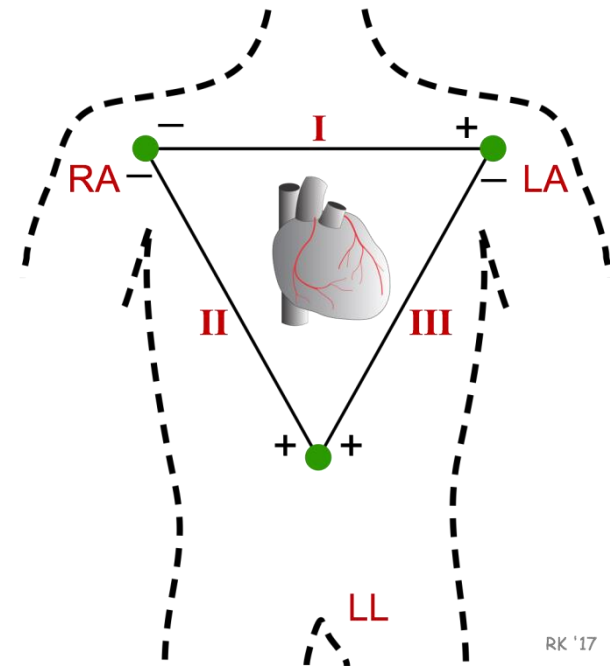
б) однополюсні (підсилені) — aVL, aVR, aVF;



# Стандартні двополюсні відведення

Стандартні двополюсні відведення фіксують різницю потенціалів між двома точками електричного поля, віддаленими від серця і розташованими у фронтальній площині на кінцівках.

- I – права рука (-), ліва рука (+)
- II – права рука (-), ліва нога (+)
- III – ліва рука (-), ліва нога (+)

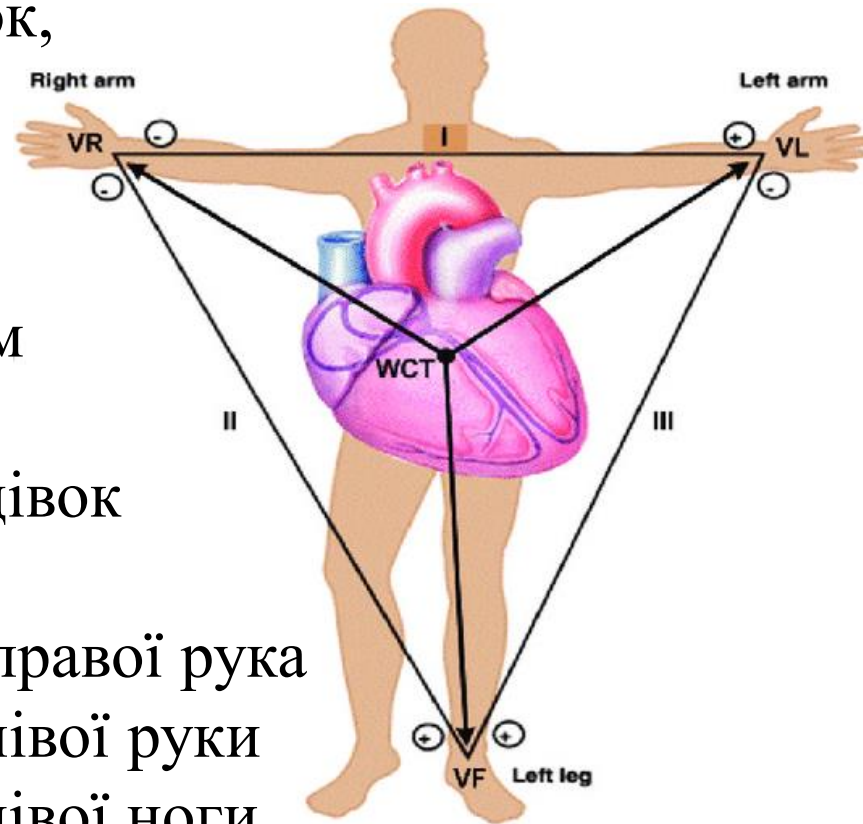




# Посилені відведення від кінцівок

Посилені відведення від кінцівок реєструють різницю потенціалів між однією з кінцівок, на якій встановлений активний позитивний електрод даного відведення (права чи ліва рука, ліва нога) і середнім потенціалом двох інших кінцівок. Посилені однополюсні відведення від кінцівок позначають:

- $a_vR$  - посилене відведення від правої рука
- $a_vL$  - посилене відведення від лівої руки
- $a_vF$  - посилене відведення від лівої ноги



# Стандартна ЕКГ

2) однополюсні грудні відведення — V1–V6;  
розташування електродів на грудній клітці:

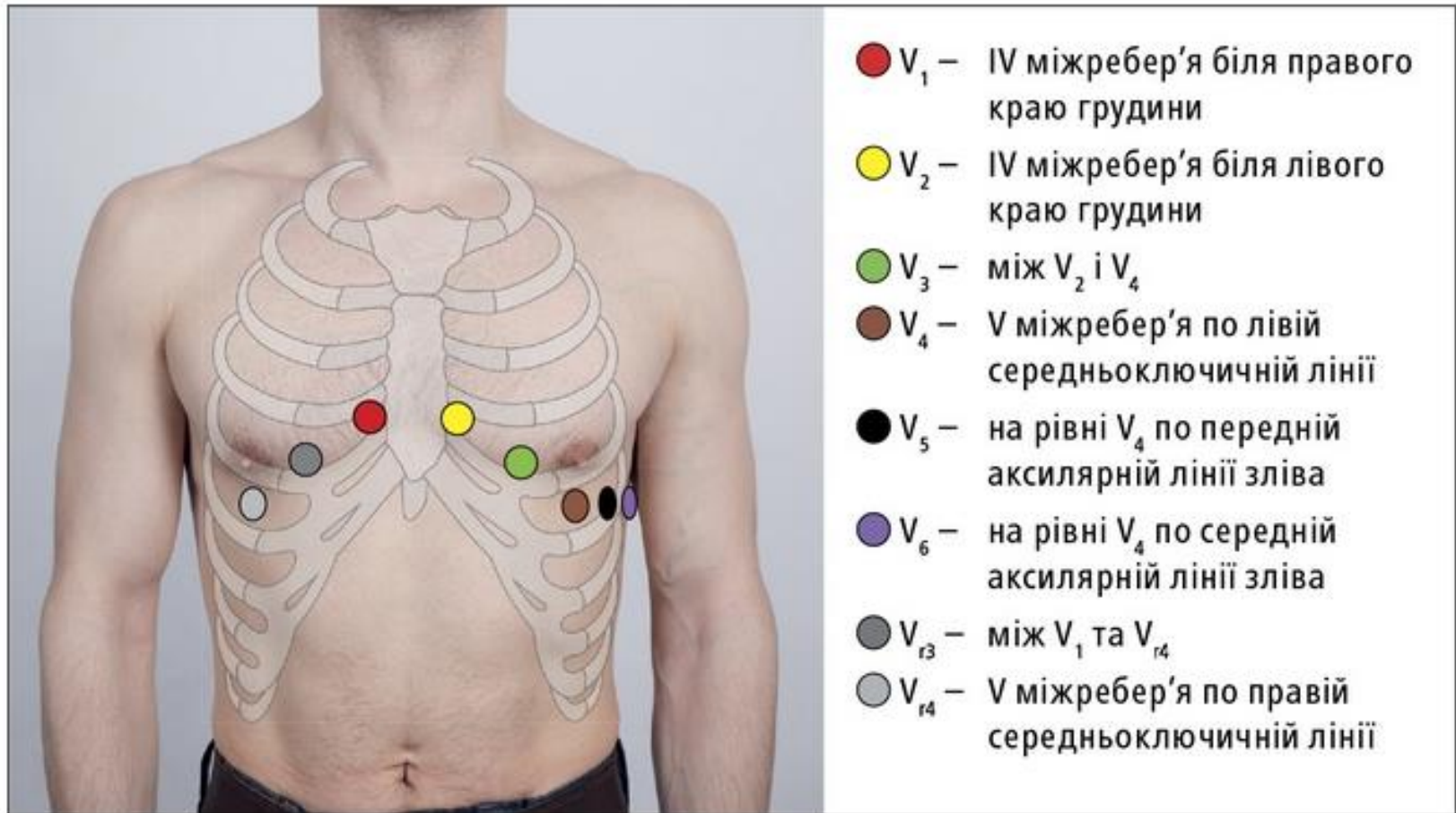


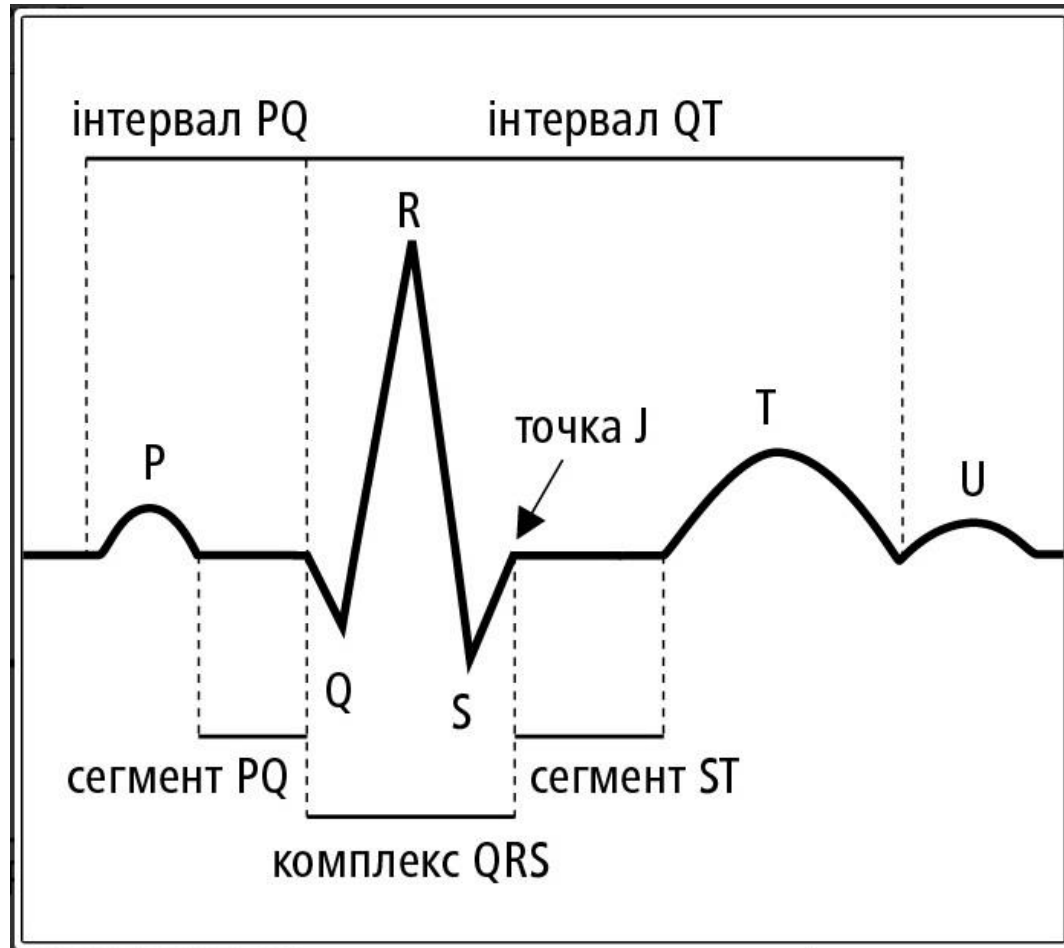
Рисунок 1. Розташування електродів ЕКГ

# Аналіз ЕКГ

**На кожній ЕКГ слід оцінити наступні 9 характеристик:**

1. Частоту та регулярність ритму
2. Зубець Р
3. Інтервал PQ
4. Комплекс QRS
5. Сегмент ST
6. Зубець Т
7. Зубець U
8. Інтервал QT
9. РИТМ

# Аналіз ЕКГ





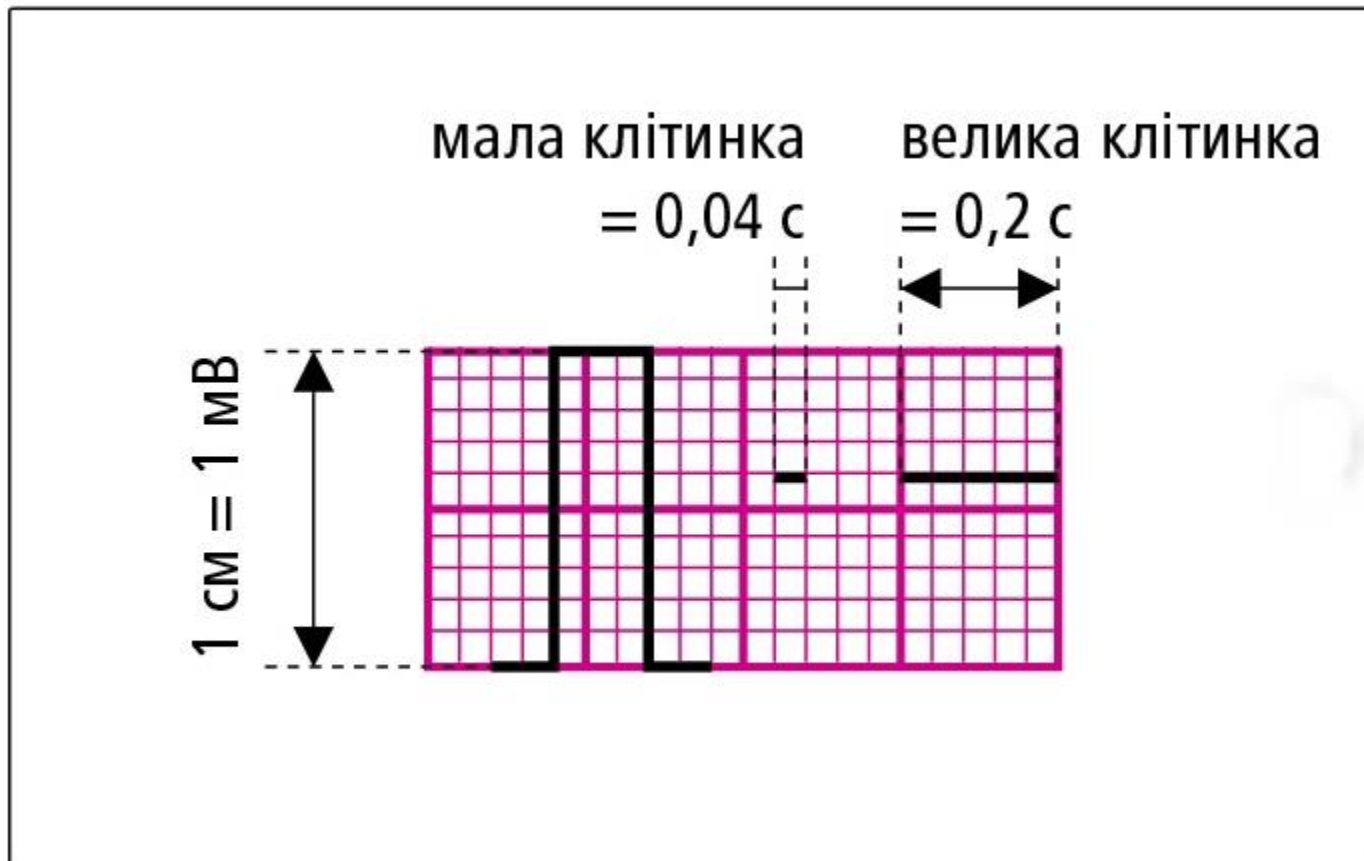
# Аналіз ЕКГ

ЕКГ реєструється на міліметровій сітці, що дозволяє виконати такі вимірювання, як частота серцевих скорочень, тривалість і амплітуда окремих морфологічних елементів запису.

У випадку стандартної швидкості руху електрокардіографічної стрічки **25 мм/с**, відрізок між тонкими вертикальними лініями сітки відповідає інтервалу **0,04 с** (мала клітинка), а між товстішими лініями — **0,2 с** (велика клітинка); при швидкості **50 мм/с** — **0,02 с** і **0,1 с**

# Аналіз ЕКГ

Швидкість запису 25 мм/с



# Аналіз ЕКГ

## Частота ритму:

- Визначають відстань R-R у міліметрах
- Множать отримане число на 0,04 (при швидкості паперу 25 мм/с) або на 0,02 (при швидкості паперу 50 мм/с), і отримують тривалість одного серцевого циклу в **секундах**
- 60 ділять на одержане число, отримуючи частоту ритму за **хвилину**,
- Якщо кількість зубців P і комплексів QRS різні (AV-дисоціація), то частоту передсердного і шлуночкового ритму визначають окремо
- Жоден нормальний ритм не є абсолютно регулярним; на практиці ритм називають регулярним, якщо відстані R-R приблизно однакові (різниця не більше 15%)
- Регулярний синусовий ритм може перериватися екстрасистолами, паузами або ж шлуночкова відповідь може бути нерегулярною із-за AV-блокади II ступеня.

# Зубець Р

- Нормальний зубець Р синусового походження **позитивний**, з гладкими контурами у **I, II, aVF** відведеннях, **негативний** – в **aVR** і **двофазний** – у **V1** (початкова позитивна частина - деполяризація правого передсердя, кінцева негативна частина - деполяризація лівого передсердя).
- Нормальна тривалість зубця Р до 0,12 с, амплітуда – не більше 0,25 мВ, негативна частина у відведенні V1 – не більше 0,1 мВ тривалістю до 0,04 с.
- **Нормальна тривалість зубця Р до 0,12 с, амплітуда – не більше 0,25 мВ**



# Інтервал PQ(R)

- Вимірюють від початку зубця P до початку зубця Q або R
- Відображає затримку проведення імпульсу через AV-з'єднання. Його тривалість залежить від ЧСС (вкорочується при збільшенні ЧСС і навпаки) і складає **0,12-0,22 с**
- Навіть нормальна тривалість PQ при тахікардії може вказувати на AV-блокаду I ст. (напр., PQ 0,22 с при ЧСС 120').
- Патологічно короткий PQ (менше 0,1 с) буває при нижньо-передсердній локалізації водія ритму, синдромах WPW та CLC.

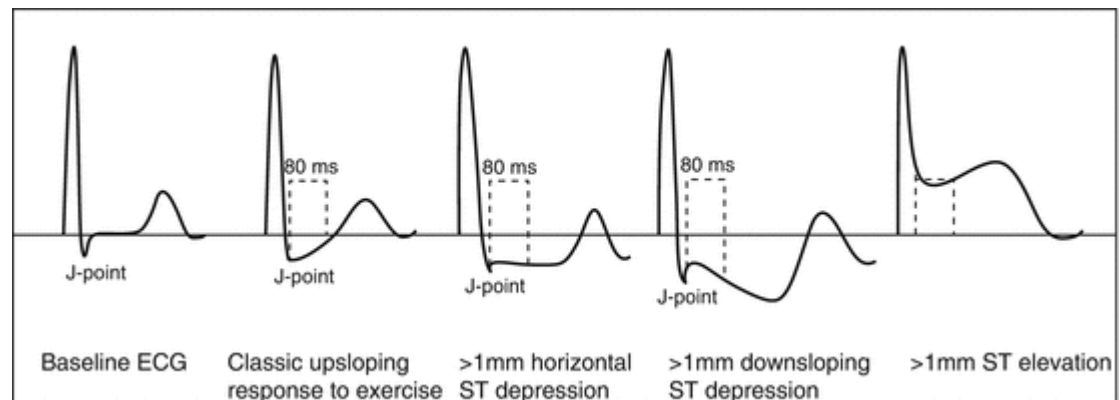
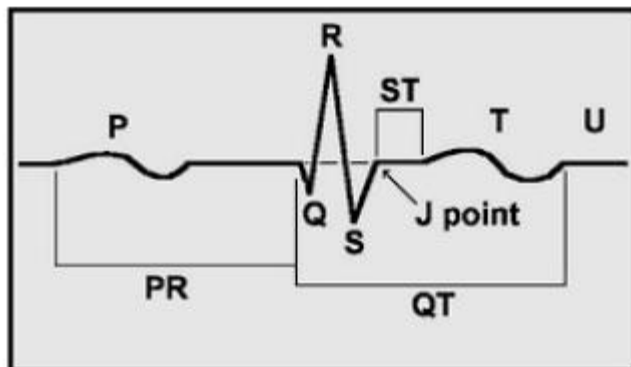
# Комплекс QRS

Відображає послідовну деполяризацію міокарду шлуночків

- **Тривалість – 0,08-0,10 с**
- **Зубець Q** (початкове негативне відхилення комплексу QRS):
  - Будь-якого розміру в III, aVR, aVF – норма
  - Маленькі у V5-6 – обов'язково у нормі (відсутність = патологія)
  - Будь-які у V1-3 = патологія
  - Усі інші відведення – **не більше  $\frac{1}{4} R$  і/або 0,03 с.** □
- **Зубець R** (позитивне відхилення комплексу QRS):
  - наростають з V1 по V4 і далі знижуються, причому  $RV5 > RV6$ .
  - Низькоамплітудні зубці R та відсутність їхнього наростання у відведеннях V1-3(4) вказує на гіпертрофію МШП (найбільш часто), перенесений передній ІМ або блокаду ЛНПГ.
- **Час внутрішньоподібного відхилення** – період від початку комплексу QRS (зубця Q або R) до максимального відхилення комплексу QRS (як правило, вершини зубця R). Відображає час проведення збудження від ендокардіальної до епікардіальної поверхні ділянки шлуночка, над яким розміщений електрод даного відведення. У нормі ЧВВ  $\leq 0,04$  с. Збільшення ЧВВ у правих грудних відведеннях = гіпертрофія ПШ/БПНПГ, збільшення ЧВВ у лівих грудних відведеннях = гіпертрофія ЛШ/БЛНПГ.
- **Зубець S** (негативне відхилення комплексу QRS після зубця R)
  - глибокий у V1, ще глибший у V2, а далі швидко міліє;
  - SV5 та SV6 у нормі практично відсутні.
  - Грудне відведення, у якому  $R=S$  називається перехідною зоною, (у нормі знаходиться у V3). Зміщення ПЗ у бік V1,2 називається поворотом осі серця проти годинникової стрілки, а в бік V5,6 – поворотом осі серця за годинниковою стрілкою (у горизонтальній площині!).

# Сегмент ST

- Сегмент ST відповідає моменту повної деполяризації усього міокарду шлуночків; у нормі сегмент ST знаходиться на ізолінії. Підйом сегменту ST над ізолінією позначається терміном „елевація сегменту ST”, опущення його нижче ізолінії – „депресія сегменту ST”.
- Форма сегменту ST при елевації – увігнута або випукла, при депресії – косовисхідна, горизонтальна, косонизхідна.
- **Горизонтальна або косонизхідна депресія сегменту ST** більше 1 мм протягом 80 мс після точки J є ознакою субендокардіальної ішемії міокарду.
- Усі інші варіанти депресії сегменту ST позначаються терміном „неспецифічні зміни сегменту ST”.
- Випукла елевація сегменту ST є ознакою трансмуральної ішемії міокарду.
- Увігнута елевація сегменту ST у багатьох відведеннях може бути ознакою перикардиту (особливо у поєднанні зі зниженим вольтажем QRS) або синдрому ранньої реполяризації (також характерна елевація точки J) – доброякісна знахідка, що зустрічається у молодих здорових чоловіків та при НЦД.



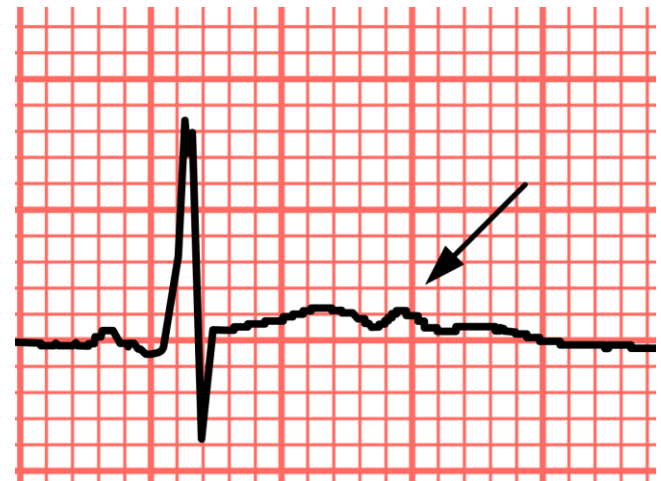
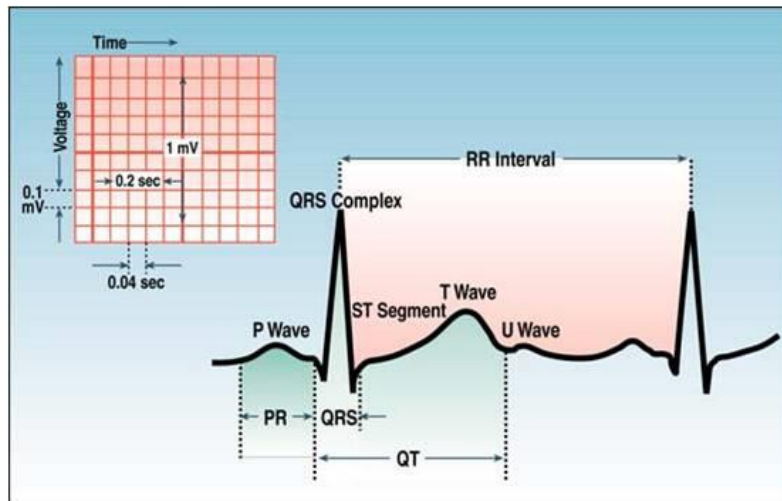
# Зубець Т

- Зубець Т відображає реполяризацію міокарда. У нормі він має гладкий контур, форму нерівнобедреного трикутника з крутішим підйомом, заокругленою вершиною і пологим схилом. Зубець Т у нормі позитивний у більшості відведень, **за винятком aVR (де він негативний) та V1 (двофазний)**.
- Амплітуда зубця Т не перевищує 0,5 мВ у відведеннях від кінцівок і 1,5 мВ у грудних відведеннях.
- Зміна полярності зубця Т позначається терміном „інверсія зубця Т”.
- Неглибока інверсія зубця Т (менше 0,1 мВ) позначається терміном „неспецифічні зміни (інверсія) зубця Т”.
- Глибші інверсії зубця Т можуть бути ознакою патології; їх слід інтерпретувати залежно від клінічного контексту.
- Високі загострені („гіпергострі”, „коронарні”) рівнобедрені зубці Т бувають на ранніх фазах гострого ІМ до виникнення елевації сегмента ST і вказують на гостру ішемію.



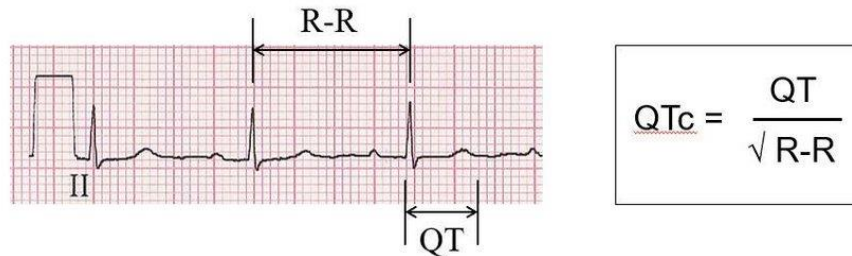
# Зубець U

- Зубець U в нормі відсутній або дуже малий.
- Зубець U може бути виразнішим при повільних ритмах; якщо він переважає за величиною зубець T, то це є ознакою гіперкаліємії.



# Інтервал QT

- Інтервал QT (період від початку зубця Q/R до кінця зубця T) - електрична систола шлуночків.
- Тривалість інтервалу QT залежить від ЧСС, тому визначають коригований інтервал QT (QTc) за формулою Базетта (Bazett):



- Нормальні величини QTc – не більше 440 мс.
- Високі значення QTc вказують на наявність вродженого або набутого синдрому подовженого інтервалу QT і пов'язані з підвищеним ризиком виникнення життєвонебезпечних аритмій. Значення QTc слід контролювати, призначаючи деякі препарати (напр., аміодарон, соталол та деякі інші антиаритмічні препарати, а також більшість антигістамінних препаратів).

# Електрична вісь серця (ЕВС)

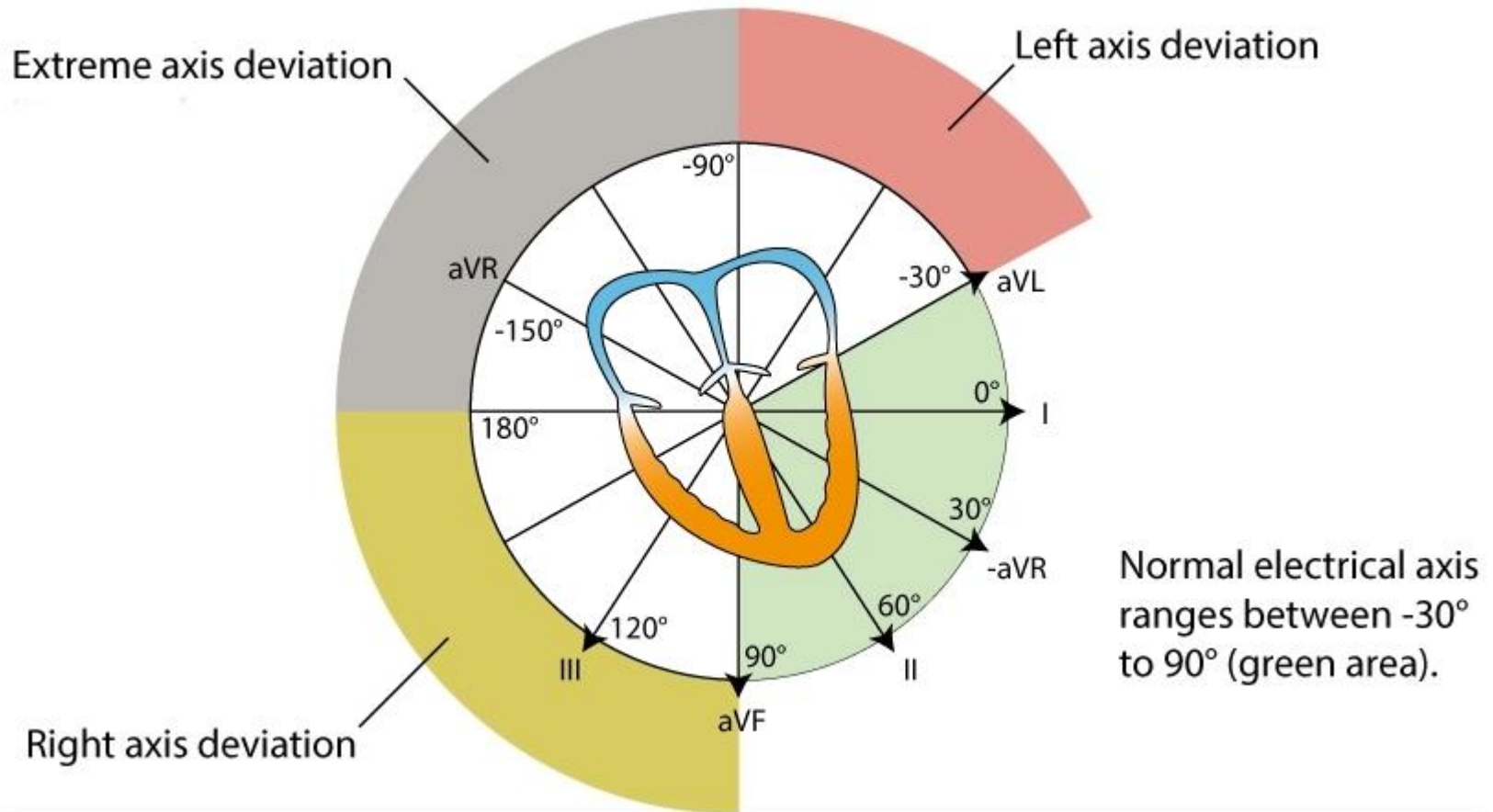
- Електрична вісь серця (ЕВС) – середній напрямок електрорушійної сили за весь період деполяризації серця під час реєстрації QRS на ЕКГ.
- ЕВС утворює кут  $\alpha$  з віссю I стандартного відведення. Проекція ЕВС на вісь відведення є алгебраїчна сума зубців ЕКГ у даному відведенні. Якщо реєструється проекція ЕВС на позитивну вісь даного відведення - у відведенні реєструється зубець R, якщо на негативну вісь – переважають зубці Q та S.

### Електрична вісь серця

Нормальна $\angle\alpha = +30^\circ + 70^\circ$	$R_{II} > R_I > R_{III}$ , $R_{II} \text{ max}, R_{aVL} = S_{aVL}$
Напіввертикальна $\angle\alpha = +70^\circ + 90^\circ$	$R_{II} > R_{III} > R_I$ , $R_{II} \text{ max} > R_{III} > R_I, R_I > S_I$
Вертикальна $\angle\alpha = +90^\circ$	$R_{II} = R_{III} > R_I$ , $R_{II} = R_{III} \text{ max} > R_I, R_I = S_I$
Відхилення вправо $\angle\alpha = +90^\circ + 120^\circ$	$R_{III} > R_{II} > R_I$ , $R_{III} \text{ max}, S_I > R_I$
Різде відхилення вправо $\angle\alpha > +120^\circ$	$R_{III} > R_{II} > R_I, R_{III} \text{ max}, R_{III} > R_{II}, S_I > R_I$ $R_{aVR} = Q(S)a_{VR}$
Напівгоризонтальна $\angle\alpha = +30^\circ - 0^\circ$	$R_I = R_{II} > R_{III}$ , $R_I = R_{II}, R_{III} = S_{III}$
Горизонтальна $\angle\alpha = +0^\circ$	$R_I > R_{II} > R_{III}, R_I \text{ max}, S_{III} > R_{III}, R_{aVF} = S_{aVF}$
Відхилення вліво $\angle\alpha = +0^\circ - 30^\circ$	$R_I > R_{II} > R_{III}, R_I \text{ max}; R_{II} > S_{II}, S_{III} > R_{III}, S_{aVF} > R_{aVF}$
Різде відхилення вліво $\angle\alpha = -30^\circ$	$R_I > R_{II} > R_{III}$ , $R_{II} = S_{II}, S_{aVF} > R_{aVF}, S_{III} > R_{III}, Q(S)a_{VR} > R_{aVR}$



# Електрична вісь серця



# Основні ЕКГ синдроми

- Порушення ритму серця
- Порушення провідності серця
- Збільшення розмірів міокарду камер серця (перевантаження)
- Зміни ЕКГ при окремих захворюваннях (станах) організму

# Класифікація порушень ритму та провідності серця

## 1. Порушення утворення електричного імпульсу

### А. Порушення синусового ритму

- Синусова тахікардія
- Синусова брадикардія
- Синусова аритмія
- Слабкість синусового вузла

### В. Комплекси та ритми, що вислизають (зростання автоматизму ектопічних центрів)

- Передсердний, АВ-вузловий та шлуночковий ритм
- Міграція водія ритму

### С. Аритмії, зумовлені зростанням збудливості міокарду

- Екстрасистолія
- Пароксизмальна тахікардія
- Тріпотіння або фібриляція передсердь та шлуночків

## **2. Порушення функції проведення серця**

- Синоатріальна блокада
- Атріовентрикулярна блокада
- Внутрішньошлуночкові блокади
- Синдроми передчасного збудження (напр. синдром Вольфа-Паркінсона-Вайта)



# Синусова тахікардія



- Правильний ритм
- Частота серця більше 90 за хв.
- Нормальна QRS тривалість
- Нормальний PR інтервал
- Т хвиля нормальної тривалості та направлення

# Синусова брадикардія



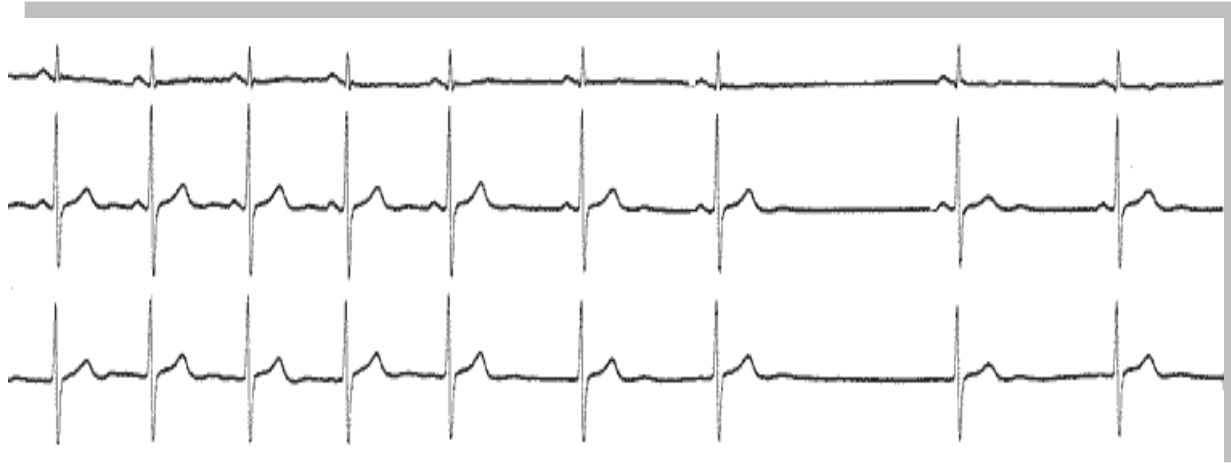
- Правильний ритм
- ЧСС менше за 60 за хв.
- Нормальна тривалість QRS комплексу
- Нормальний PR інтервал (0.12-0.22 сек.)
- Т хвиля нормальної форми та розмірів

# Синусова аритмія



- Неправильний ритм
- Частота ЧСС 60-90 за хв.
- Нормальна тривалість QRS комплексів
- Нормальний PR інтервал ( 0.12-0.20 )
- Тривалість QT інтервалу може варіювати, але завжди нормальної довжини
- Т хвилі нормальної форми та конфігурації

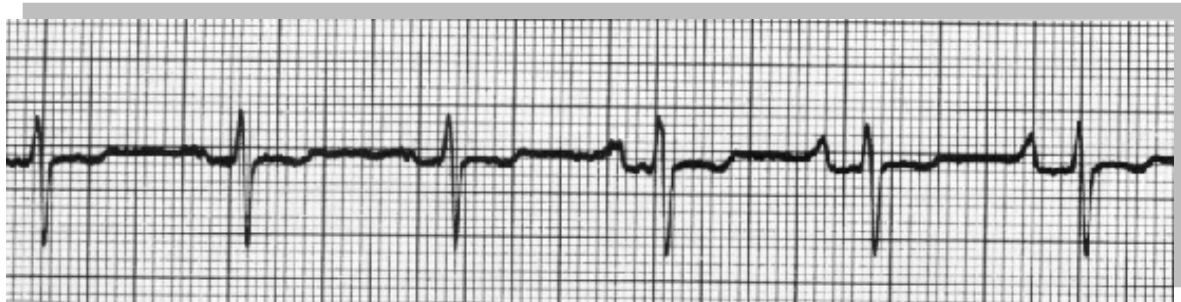
# Слабкість синусового вузла



- Неправильний ритм
- Ритм серця може бути частим або рідким, або варіювати від частого до рідкого. Тенденція до брадикардії (синдром брадикардії-тахікардії)
- Може виникати синусо-передсердна блокада
- Нормальна тривалість та форма QRS
- Тривалість QT інтервалу може варіювати, але завжди нормальної довжини
- Т-хвиля нормальної форми та конфігурації



# Міграція водія ритму



- Помірно неправильний ритм
- Змінюється форма та розмір зубця P. Він може бути нормальним, зниженим, двофазним, відсутнім та інвертованим, може спостерігатися за QRS комплексом
- Нормальна тривалість та конфігурація QRS комплексів
- Змінюється довжина інтервалів PQ
- Тхвиля нормальної форми та розмірів

# Нижньопередсердний заміщуючий ритм



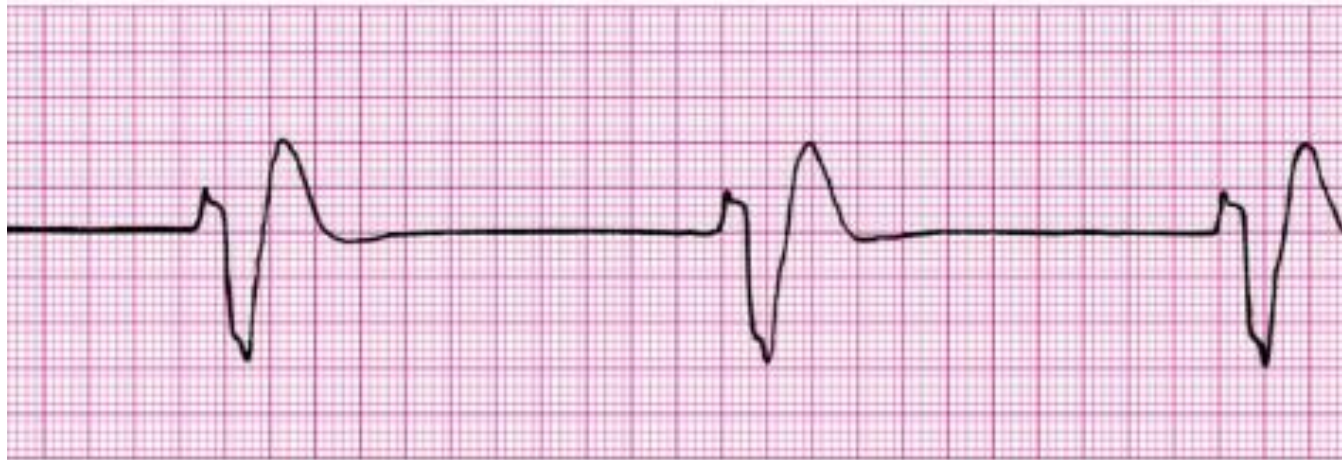
- Зубці Р інвертовані, чітко пов'язані з наступним QRS-комплексом
- PQ-інтервал  $< 0,11$  сек.
- Комплекси QRS не змінені

# Атріовентрикулярний заміщуючий ритм



- Зубець Р відсутній
- Як правило, ЧСС 40-60 за хв.
- Можлива незначна деформація QRS-комплексу

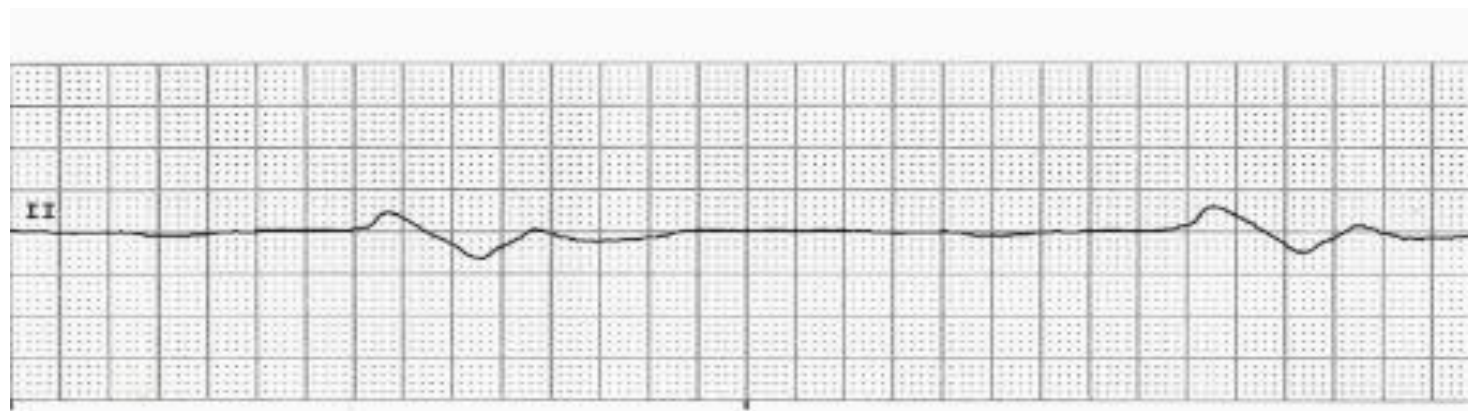
# Шлуночковий заміщуючий ритм



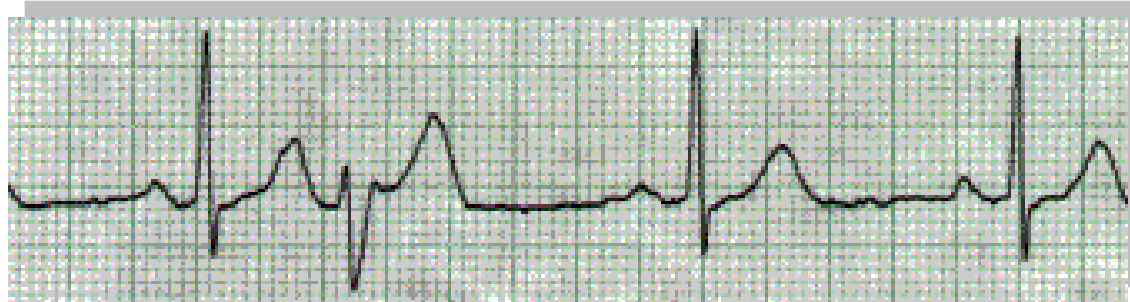
- Розширення та деформація QSR-комплексу
- ЧСС < 40 за хв.



# Шлуночковий заміщуючий ритм



# Надшлуночкова екстрасистолія



- Неправильний ритм, внаслідок екстрасистоли
- Може змінюватися ЧСС
- Р хвиля екстрасистоли завжди змінена (форма, розмір, тривалість, направлення), або відсутня у випадку атріовентрикулярної екстрасистолії.
- Нормальна тривалість QRS, але змінена форма
- PQ інтервал укорочений
- Після екстрасистоли відмічається неповна компенсаторна пауза

# Шлуночкова екстрасистолія



- Неправильний ритм, внаслідок екстрасистоли
- Може змінюватись ЧСС
- Р хвиля перед Ес. комплексом відсутня
- Ес. QRS комплекс подовжений та деформований
- Т хвиля деформована, її направлення дискордантне направленню найбільшого зубця QRS комплексу
- Після екстрасистоли відмічається повна компенсаторна пауза

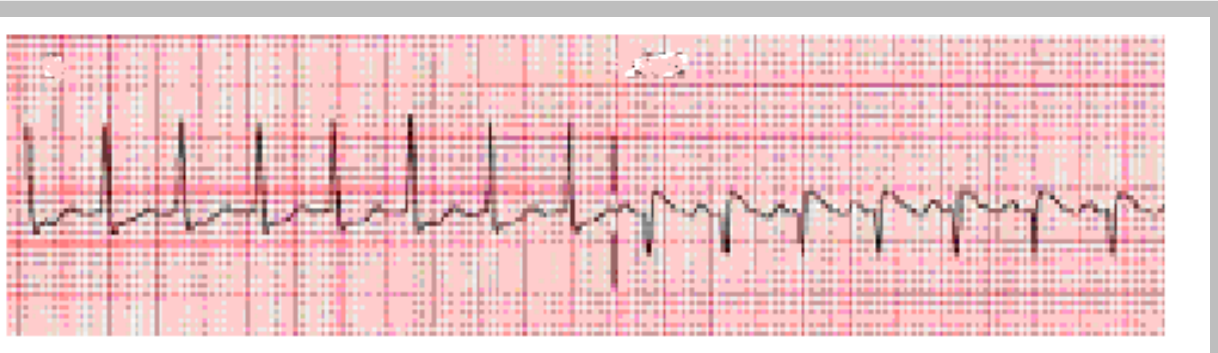
# Передсердна пароксизмальна тахікардія



- Правильний ритм
- Частота скорочень серця варіює від 140 до 220 ударів за хвилину
- Р хвилі частіше інвертовані
- QRS тривалість та форма нормальні
- Т хвилі деформовані попередніми Р хвилями

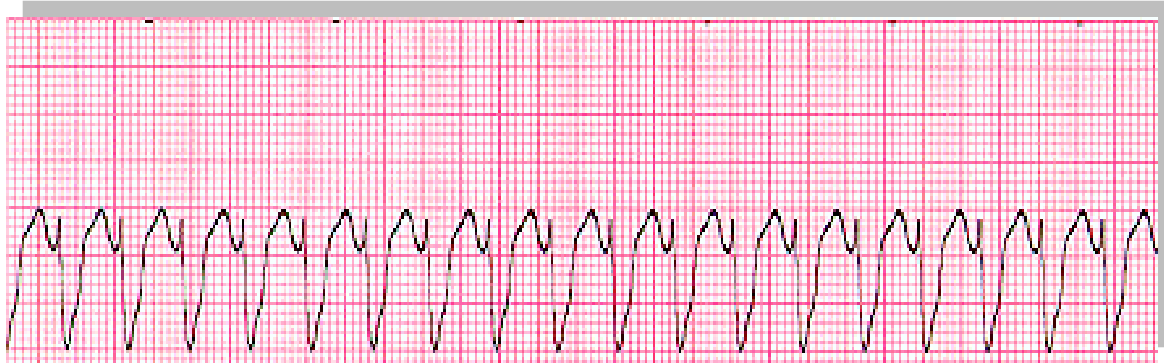


# AV вузлова пароксизмальна тахікардія



- Правильний ритм
- Частота скорочень шлуночків варіює від 150 до 220 ударів за хвилину
- Р хвилі відсутні
- QRS форма та тривалість нормальні
- Т хвилі укорочені внаслідок короткого RR інтервалу

# Шлуночкова пароксизмальна тахікардія



- Правильний ритм
- Частота скорочень шлуночків 180 – 250 ударів за хвилину
- Р хвилі завжди відсутні
- QRS завжди довший за 0.12 секунд або деформований
- QT інтервал продовжений
- Т хвиля виявляється але дискордантна напрямленню QRS комплексу

# Тріпотіння передсердь



- Правильний ритм
- Частота скорочень шлуночків біля 110, але частота скорочень передсердь складає 220-400
- Р хвилі заміщуються множинними F хвилями
- Співвідношення хвиль F до QRS складає 2:1 (2 F – 1 QRS) але інколи 3:1 або більше
- QRS форма та тривалість нормальна
- Т хвилі деформовані F хвилями

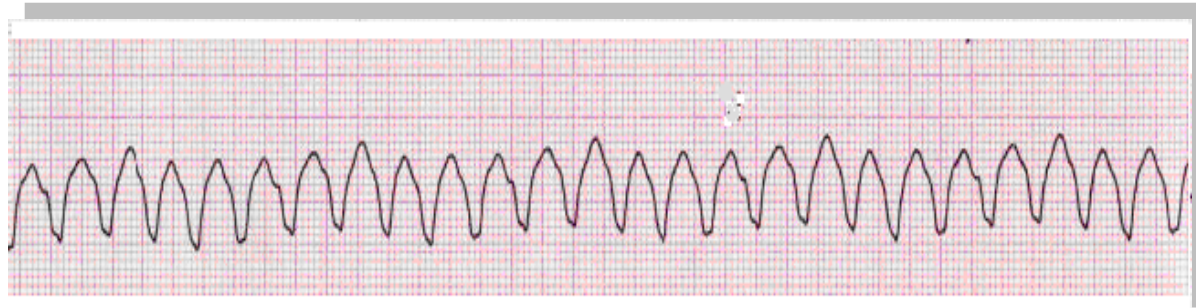
# Фібриляція передсердь



- Абсолютно неправильний ритм
- Швидкість скорочень шлуночків досягає 180/хв., але швидкість скорочень передсердь не визначається
- Р хвилі заміщуються множинними f хвилями
- QRS тривалість нормальна, але форма кожного комплексу різна
- Т хвилі деформовані, часто не визначаються

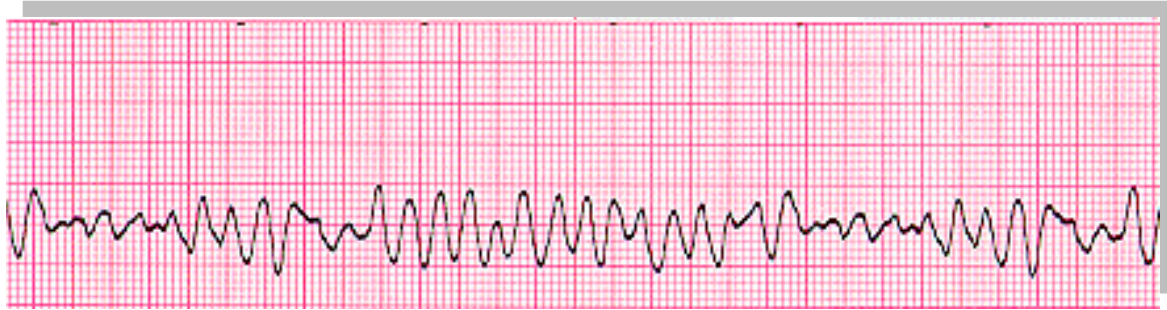


# Тріпотіння шлуночків



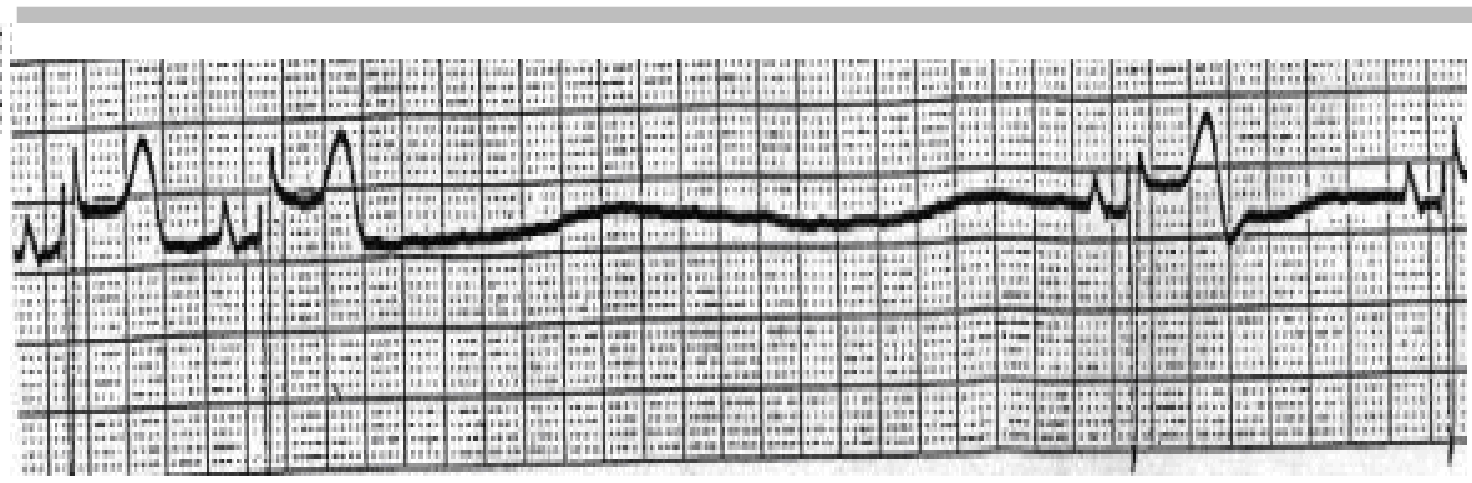
- Поява гладких, відносно однорідних хвиль на ЕКГ, відсутня зубчатість
- Хвилі тріпотіння однорідні, та ритм їх появи правильний. ЧСС до 400 за хв.

# Фібриляція шлуночків



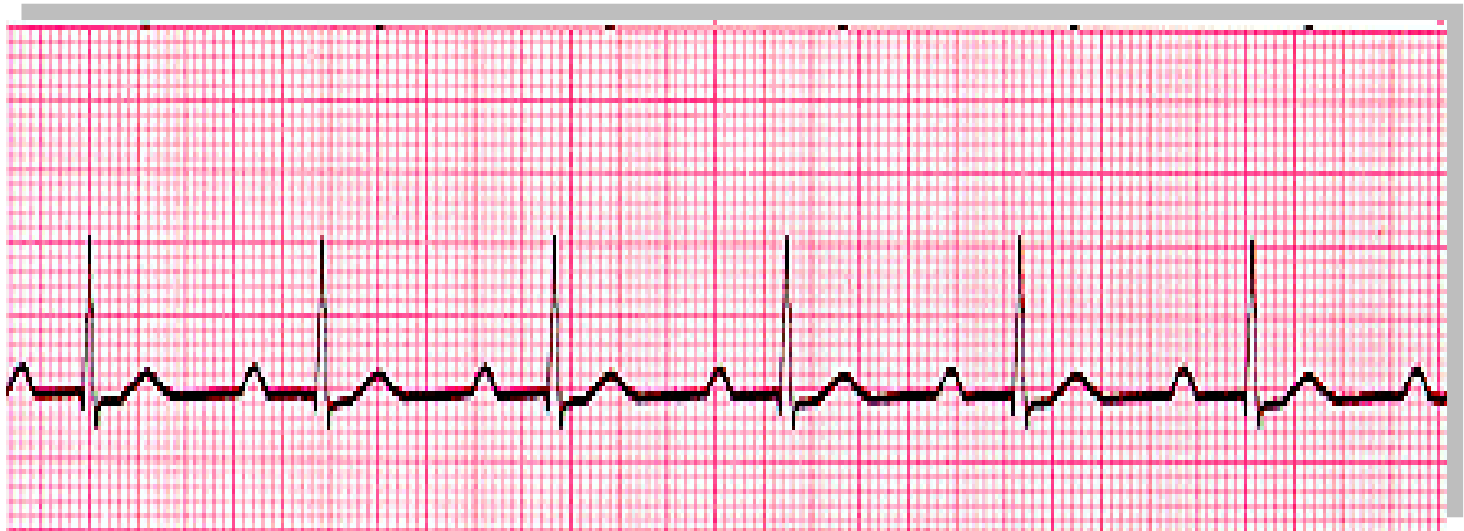
- Поява хвиль на ЕКГ низькоамплітудних та неправильної форми
- Ритм абсолютно неправильний, теоретично ЧСС має складати до 600 за хв.
- З часом амплітуда та тривалість хвиль зменшуються

# Синоатріальна блокада



# АВ-блокада, I ст.

АВ-блокада I ст. характеризується вповільненим проведенням усіх імпульсів від передсердь до шлуночків, що проявляється на ЕКГ подовженням інтервалу PQ(R) понад 0,2 с. При цьому ЧСС є незмінною, а зубець P наявний перед усіма комплексами QRS.





## АВ-блокада, II ст. block (Мобітц I)

АВ-блокада II ст. типу Мобітц-I: прогресивне подовження інтервалу PQ(R) впродовж кількох серцевих циклів з наступним зубцем Р, який не проводиться на шлуночки і, відтак, не зумовлює появу чергового комплексу QRS (періоди Венкебаха). Ця блокада спричинена порушенням провідності на рівні АВ-вузла.



## АВ-блокада, II ст. (Мобітц II)

Стала (нормальна або подовжена) тривалість інтервалу PQ(R) з неправильним чергуванням проведених і непроведених зубців Р (немає періодів Венкебаха)



# AV-блокада високого ступеня (Мобітц-III)

Нормальний інтервал PQ(R) з правильним чергуванням проведених і непроведених комплексів (найчастіше 2:1 або 3:1)

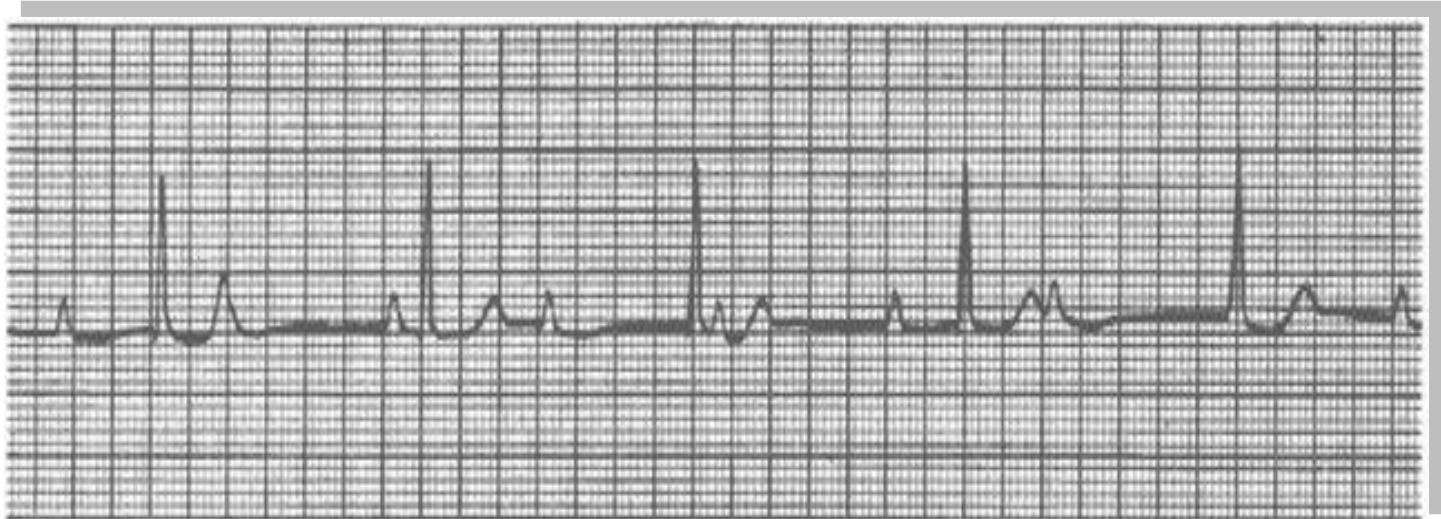


# АВ-блокада ІІІ ст.

АВ-дисоціація – ритм зубців Р незалежний від шлуночкових комплексів

проксимальна (вузлова) повна блокада: замісний водій ритму знаходиться в пучку Гіса і генерує імпульси з частотою 30-40'. ЕКГ: вузькі комплекси QRS (до 120 мс)

дистальна (інфранодальна): замісний водій ритму знаходиться в одній з ніжок пучка Гіса і генерує імпульси з частотою 20-30'. ЕКГ: широкі комплекси QRS (понад 120 мс).





# Блокада правої ніжки пучка Гіса

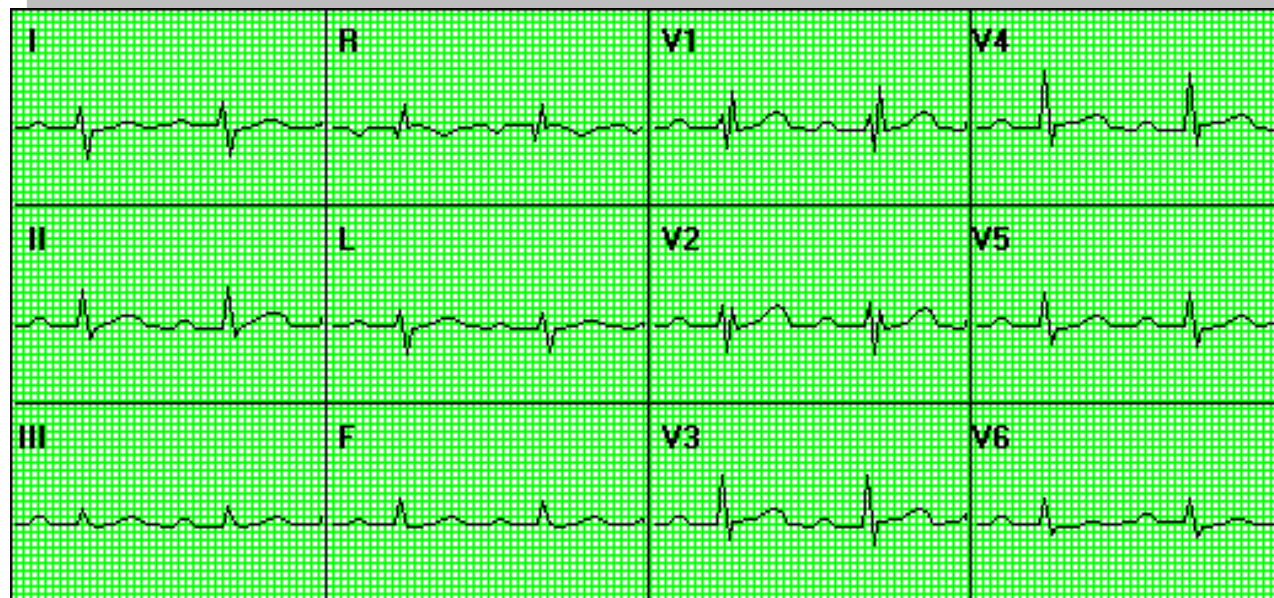
Глибокі, широкі зубці S у стандартних та лівих грудних (V5,6) відведеннях.

Розширення та деформація комплексу QRS (rSR') у правих грудних (V1,2) відведеннях.

Реципрокні зміни ST-T (тобто депресія ST та інверсія T) у правих грудних відведеннях.

Подовження ЧВВ у правих грудних відведеннях ( $>0,03''$ )

Класичний тип блокади правої ніжки пучка Гіса супроводжується відхиленням ЕОС вправо або вертикальною віссю; тип Вілсона супроводжується відхиленням ЕОС вліво.



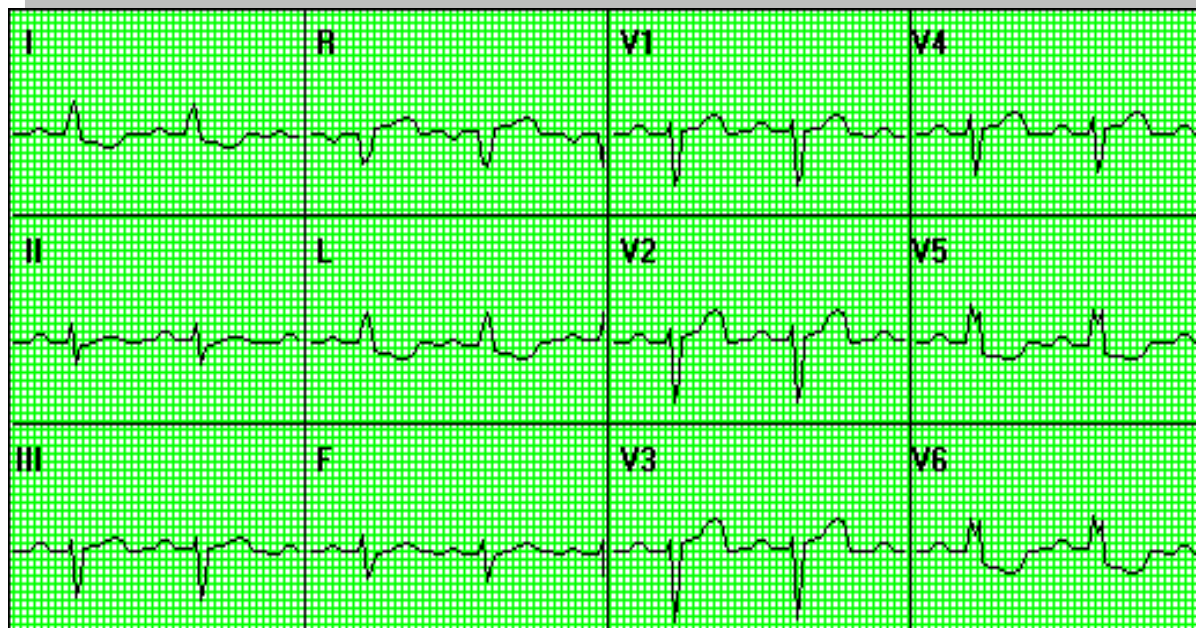
# Блокада лівої ніжки пучка Гіса

Розширення та деформація комплексу QRS у стандартних та лівих грудних відведеннях.

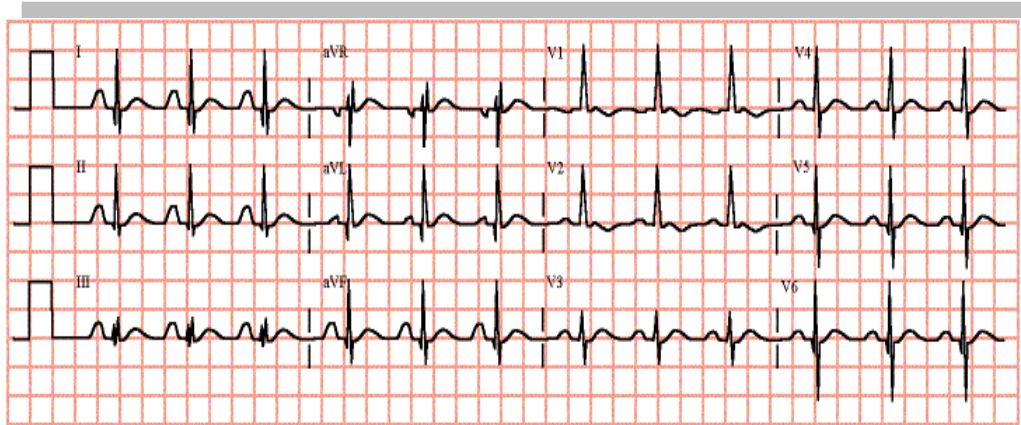
Глибокі, широкі зубці S у правих грудних відведеннях („симптом обрубаної шаблі”).

Дискордантні зміни ST-T відносно комплексу QRS (елевація – у правих, депресія – у лівих грудних відведеннях).

Подовження ЧВВ у лівих грудних відведеннях ( $>0,05''$ ).

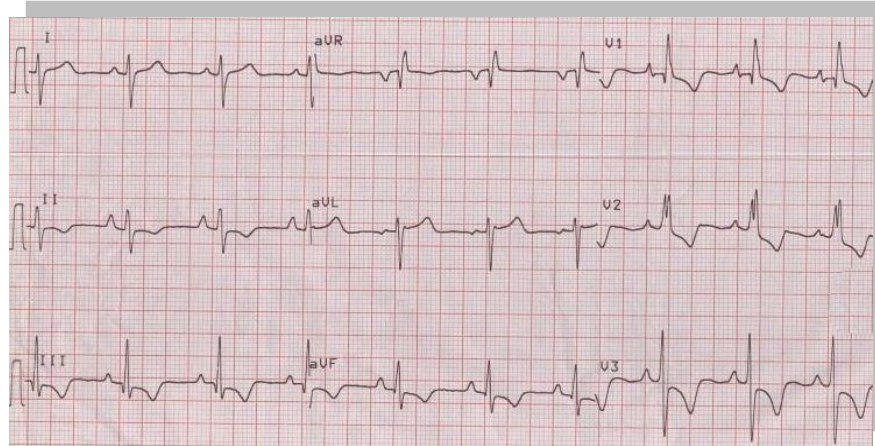


# Гіпертрофія правого передсердя



- P хвиля більше 2.5 мм, гостра, особливо у відведеннях II, III, та V1
- Відхилення електричної вісі передсердь вліво
- QRS комплекс та T хвиля не змінені

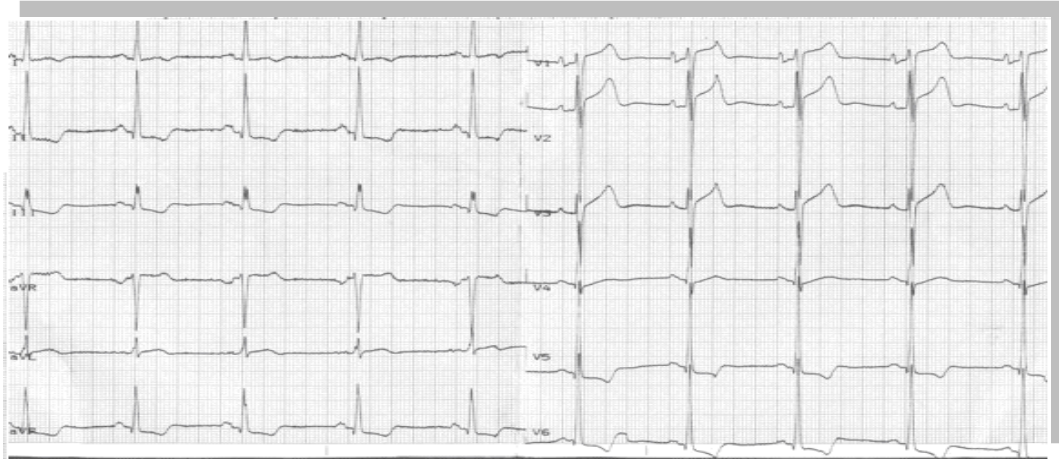
# Гіпертрофія правого шлуночка



- Р хвиля нормальної форми та розмірів
- Тривалість PQ інтервалу нормальна
- Збільшення RV1 більше 7 мм,  $R V1 + S V5 > 10,5$  мм.
- Відхилення електричної вісі серця вправо
- Т хвиля часто інвертована у відведеннях V1, V2

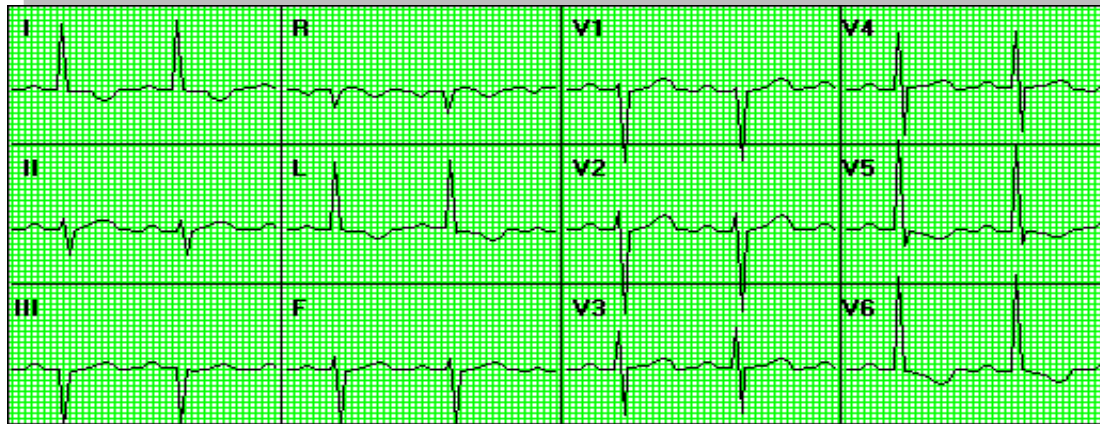


# Гіпертрофія лівого предсердя



- P хвиля довша за 0.12 сек., в лівих стандартних відведеннях та V1 P хвиля може бути двофазною
- Часто спостерігається відхилення електричної вісі передсердь вліво
- QRS комплекс та T хвиля не змінені

# Гіпертрофія лівого шлуночка



- Високі хвилі R у лівих відведеннях, глибокі хвилі S у правих відведеннях. R-V4 менший за R-V5.
- $R-I + S-III > 25 \text{ mm}$
- $S-V1 + R-V5 > 35 \text{ mm}$
- Зміщення сегменту ST та T нижче ізолінії
- Відхилення електричної осі серця вліво
- Зміщення перехідної зони вправо

## Програма навчального заходу "Дослідження функції зовнішнього дихання"

Методи дослідження функції зовнішнього дихання дозволяють дати загальну оцінку анатомо-функціональних властивостей апарату вентиляції, виявити дихальну недостатність, нерідко задовго до перших клінічних ознак, встановити її ступінь, тип і характер, а також простежити зміни функції зовнішнього дихання в процесі розвитку захворювання і на тлі лікування. Метою даного курсу є навчитися діагностувати характер і ступінь порушень функціонального стану легень при різних захворюваннях респіраторної системи.

I день:

Обрані питання клінічної фізіології дихання.

Способи дослідження вентиляції легень.

Основні легеневі об'єми.

Крива потік-об'єм.

Показання та протипоказання до проведення спірометрії.

Вивчення принципу дії приладу для вимірювання параметрів дихальної системи людини.

II день:

Загальні правила проведення спірометрії.

Методика дослідження легеневої вентиляції.

Аналіз результатів спірографічного дослідження.

Основні показники обструктивних порушень легеневої вентиляції.

Основні показники рестриктивних порушень легеневої вентиляції.

Інгаляційна проба з бронхолітиком і провокаційна проба: показання до проведення, аналіз результатів проб.

Пікфлоуметрія: показання до проведення, оцінка результатів.



# Поняття спірометрії, загальні правила її проведення

Дихання є однією з найважливіших фізіологічних функцій організму людини і являє собою газовий обмін між зовнішнім середовищем і організмом, при якому споживається кисень, виділяється вуглекислий газ і утворюється енергія, необхідна для клітинного метаболізму.

У різні епохи розвитку суспільства змінювалася структура небезпечних хвороб органів дихання. З другої половини ХХ століття спостерігалось неухильне збільшення кількості хворих на неспецифічні хвороби органів дихання, особливо на хронічний бронхіт та бронхіальну астму.

Майже в усіх країнах світу частота хронічних неспецифічних хвороб органів дихання, до яких належать понад 50 хвороб, подвоюється кожні 5–10 років і становить до 20% від усієї захворюваності дорослого населення. Вони посідають третє місце серед причин смерті після серцево-судинних та онкологічних захворювань, якщо ж додамо смертність від туберкульозу, професійних та інших захворювань органів дихання, то зрозуміємо, що проблема хвороб органів дихання нині одна з найгостріших і найпріоритетніших в Україні, як і в світі загалом.

У комплексному обстеженні пацієнтів на захворювання бронхо-легеневої системи вивченню функції зовнішнього дихання (ФЗД) належить ключове місце. Воно дозволяє верифікувати клінічний діагноз, спланувати оптимальні режими лікування, певною мірою спрогнозувати перебіг патологічного процесу.

Дослідження вентиляційної функції легень проводиться за допомогою методу спірометрії (визначення функції зовнішнього дихання), яка на сьогоднішній день вважається «золотим стандартом» в обстеженні хворих з обструктивною патологією органів дихання.

Спірометрія – неінвазивний діагностичний метод, за допомогою якого визначають об'єм та швидкість руху повітря в дихальних шляхах, що в свою чергу дозволяє виявити порушення вентиляційної функції органів дихання та визначити їх тип.

Спірометрія дозволяє одержати ряд показників, які описують вентиляцію легень. Це вимірювання **статичних об'ємів** та ємностей, що характеризують пружні властивості легень і грудної стінки, та **динамічні дослідження**, що визначають кількість повітря під час вдиху та видиху на одиницю часу. Показники фіксуються в режимі спокійного дихання, а деякі — при проведенні форсованих маневрів.

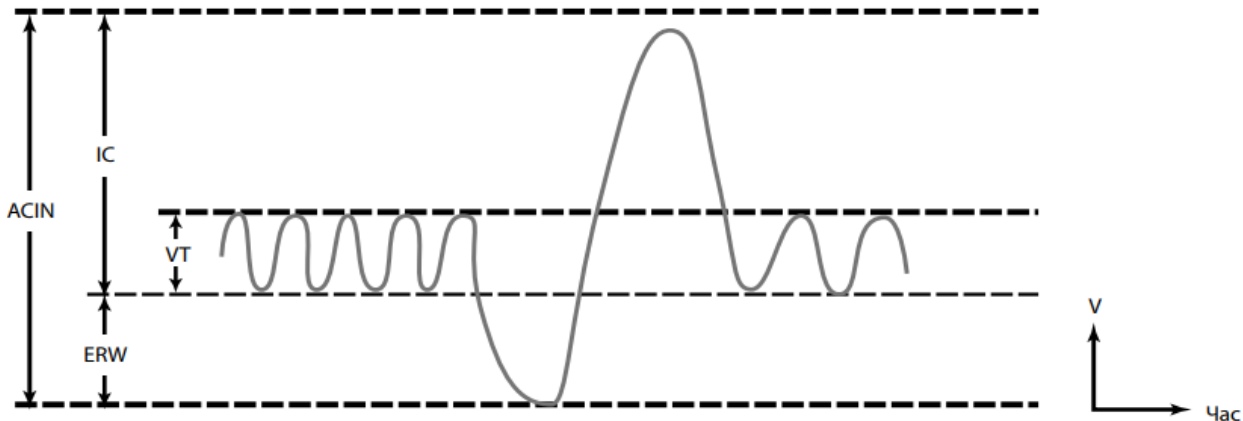




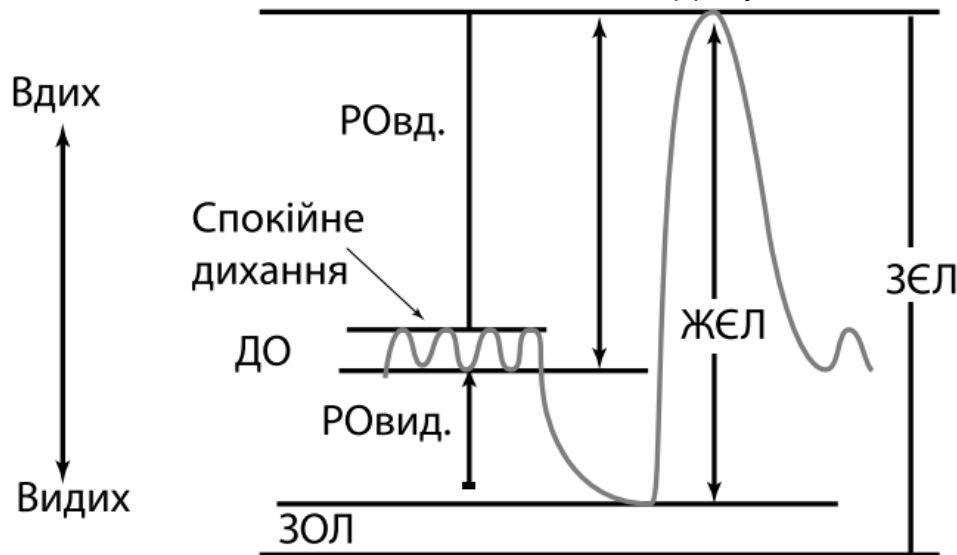
Показники, що інтегративно характеризують вентиляцію легень:

### 1. Об'ємні показники (статичні)

- ДО (дихальний об'єм) — це об'єм повітря, що надходить в легені за 1 вдих при спокійному диханні (норма 500—800 мл).
- РОвд (резервний об'єм вдиху) — максимальний об'єм, який можна додатково вдихнути після спокійного вдиху (норма 1000—2000 мл).
- РОвид (резервний об'єм видиху) — максимальний об'єм, який можна додатково видихнути після спокійного видиху (1000—1500 мл — 25%ЖЄЛ).
- Євд (ємність вдиху) — сума ДО та РОвд, характеризує здатність легеневої тканини до розтягнення.
- ЖЄЛ (життєва ємність легень) — сума ДО, РОвд та РОвид, максимальний об'єм, який можна видихнути після максимально глибокого вдиху (норма 3000—5000 мл).



- ФЖЄЛ (форсована життєва ємність легень) — це об'єм повітря, який можна видихнути при форсованому видиху після максимального вдиху (норма - 70-80% ЖЄЛ).
- ЗОЛ (залишковий об'єм легень) — об'єм, який залишається в легенях після максимально повного видиху (норма 1000-1500 мл).
- ФЗЄ (функціональна залишкова ємність) — об'єм повітря, що залишився в легенях на рівні спокійного видиху, сума РОвид і ЗОЛ (в нормі 40—50% ЗЄЛ).
- ЗЄЛ (загальна ємність легень) — сума ЖЄЛ та ЗОЛ, максимальний об'єм, який можуть вмістити легені на висоті глибокого вдиху.



## 2. Показники легеневої вентиляції (динамічні)

- ХОЛ (хвилинний об'єм легень) — величина загальної вентиляції за 1 хв. при спокійному диханні (норма 6—8 л за 1 хв.).
- МВЛ — максимальна вентиляція легень, максимальний хвилинний об'єм, максимальна дихальна ємність — це максимальний об'єм повітря, який може бути провентильований за 1 хв., характеризує функціональну здатність апарату зовнішнього дихання. Норма 50—180 л.
- ОФВ1 (об'єм форсованого видиху за першу секунду) — це об'єм повітря, що видихається за першу секунду при максимально швидкому видиху і виражається у відсотках до ФЖЄЛ. Здорові люди за першу секунду видихають неменше 70% ФЖЄЛ.
- Індекс Тіфно (ОФВ1/ЖЄЛ в %.), в нормі дорівнює 70—75%.
- МОШ25 — максимальна об'ємна швидкість повітря на рівні видиху 25% ФЖЄЛ.
- МОШ50 — максимальна об'ємна швидкість повітря на рівні видиху 50% ФЖЄЛ.
- МОШ75 — максимальна об'ємна швидкість повітря на рівні видиху 75% ФЖЄЛ.
- СОШ<sub>25-75</sub> — середня об'ємна швидкість форсованого видиху за певний період вимірювання від 25 до 75% ФЖЄЛ. Відображає стан дрібних дихальних шляхів. Для виявлення ранніх обструктивних порушень є більш інформативним показником, ніж ОФВ<sub>1</sub>.

**Основні показники форсованого дихання, які мають високу діагностичну цінність та рутинно використовуються на практиці — це дані ФЖЄЛ, ОФВ1, ПШВ та модифікованого індексу Тіфно (ОФВ1/ФЖЄЛ).**



ФЖЕЛ – FVC

ОФВ1 – FEV1

ОФВ1/ФЖЕЛ – FEV1/FVC

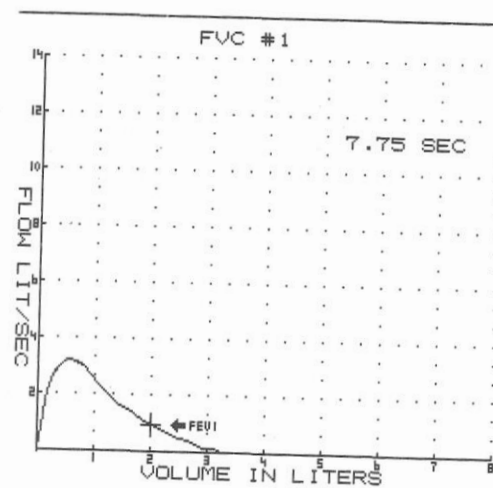
ПШВ – PEF

AGE: 27 HEIGHT: 170cm RACE: 2 SEX: F

	ACTUAL	NORM	%NORM	ABN
FVC	2.19	2.00	102	
FEV1	1.63	1.50	108	
FEV1/FVC%	74	75	101	
PEF	3.24	3.00	108	

NORMS: Knudson 1983 (VS35P31)

Good FVC maneuver.



COMMENTS \_\_\_\_\_

DATE \_\_\_\_\_ SIGNED \_\_\_\_\_

З урахуванням потреб клінічної оцінки функції дихання виділяють два типи вентиляційної недостатності: обструктивний і рестриктивний, а також порушення змішаного типу.

**Обструктивні порушення** вентиляції легень пов'язані з порушенням проходження повітря до альвеол. Вони можуть бути зумовлені як нелегеновими причинами (обструкція або деформація верхніх повітрянесучих шляхів, патологія гортані, сторонні предмети та ін.), так і рядом патологічних процесів бронхів і легень: спазмом гладкої мускулатури бронхів, запальною інфільтрацією або набряком слизової бронхів, збільшенням кількості або в'язкості секрету в бронхах, їхньою деформацією внаслідок різних причин, експіраторним колапсом бронхів й інших причин.

## Обструктивна недостатність виникає внаслідок зменшення або закупорки просвіту повітряносних шляхів.

Виникає при таких патологічних станах:

1. Спазму гладкої мускулатури бронхів.
2. Запальної інфільтрації та набряку слизової бронхів.
3. Збільшення кількості харкотиння в бронхах.
4. Деформації бронхів.
5. Пухлинного процесу.
6. Наявності стороннього тіла.
7. Експіраторного закриття (колапсу) мілких бронхів.
8. Дискінезії мембранозної частини головних бронхів та трахеї.
9. Трахеомаліяція.
10. Рецидивуючий поліхондрит.
11. Обструкція на рівні верхніх дихальних шляхів.

При обструктивних змінах реєструється зниження показників ОФВ1 та ОФВ1/ФЖЄЛ (менше 70%).

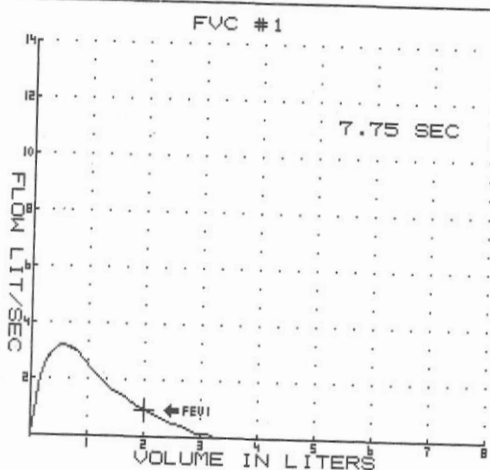
При цьому, показник ЖЄЛ та ФЖЄЛ може бути в нормі.

AGE: 27 HEIGHT: 170cm RACE: 2 SEX: F

	ACTUAL	NORM	%NORM	ABN
VC	2.19	0.00	0.00	0.00
VC100	2.19	0.00	0.00	0.00
VC50	1.63	0.00	0.00	0.00
VC25	1.24	0.00	0.00	0.00
FEV1	0.24	0.00	0.00	0.00

NORMS: Knudson 1983 (VS35P31)

Good FVC maneuver.



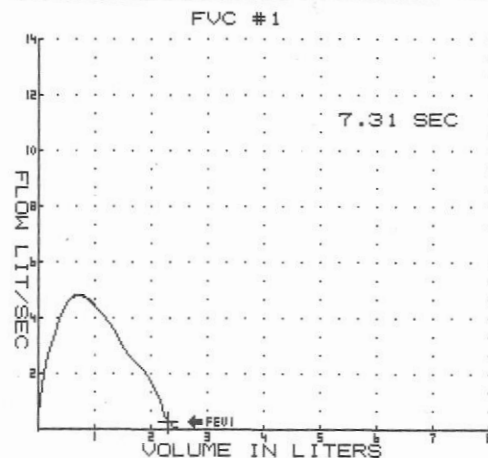
COMMENTS \_\_\_\_\_

DATE \_\_\_\_\_ SIGNED \_\_\_\_\_

	ACTUAL	NORM	%NORM	ABN
VC	0.7	0.00	0.00	0.00
VC100	0.7	0.00	0.00	0.00
VC50	0.7	0.00	0.00	0.00
VC25	0.7	0.00	0.00	0.00
FEV1	0.0	0.00	0.00	0.00

NORMS: Knudson 1983 (VS35P31)

Weak FVC effort: blast harder.



COMMENTS \_\_\_\_\_

DATE \_\_\_\_\_ SIGNED \_\_\_\_\_



**Рестриктивні порушення** можуть бути зумовлені як легеневими, так і нелегеневими факторами.

Найпоширенішими легеневими причинами є інфільтративні й запальні зміни легеневої тканини, пневмосклероз, фіброз легенів, зменшення обсягу легенів внаслідок операції, ателектазу або вродженої гіпоплазії й ін.

Серед нелегенових факторів розвитку рестриктивних порушень домінує патологія плеври, пневмоторакс, патологія кістково-м'язового апарата грудної клітини, зниження рухливості діафрагми внаслідок різних причин, включаючи захворювання черевної порожнини й болючий синдром.

Рестриктивні порушення дихання можуть викликатися серцевою недостатністю з виникненням застою в малому колі кровообігу й інших причин.

**Порушення змішаного типу** викликаються комбінацією різних причин. При діагностиці цих порушень часом буває складно виділити, який з патологічних процесів - обструкція або рестрикція – є домінуючим.

Рестриктивний тип (обмежувальний), як наслідок зменшення сумарної площини газообміну або зниження властивості легеневої тканини до розправлення та обмеження наповнення альвеол повітрям.

При рестриктивних змінах відмічається зниження показників ЖЄЛ, ФЖЄЛ та ОФВ1, які знижуються пропорційно.

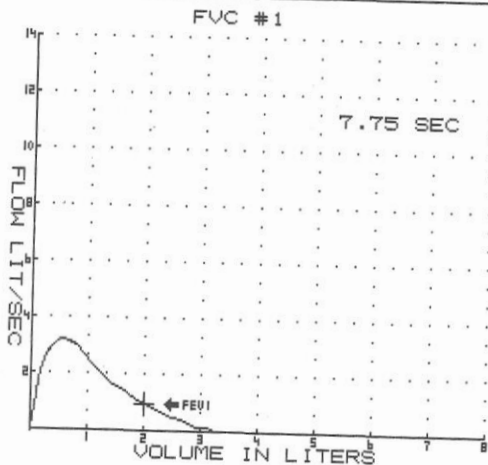
Показник ОФВ1/ФЖЄЛ залишається в нормі (більше 70%).

AGE: 27 HEIGHT: 170cm RACE: 2 SEX: F

	ACTUAL	NORM	%NORM	ABN
VC	2.19	0.00	0.00	0.00
VC100	2.19	0.00	0.00	0.00
VC50	1.63	0.00	0.00	0.00
VC25	1.24	0.00	0.00	0.00
FEV1	0.24	0.00	0.00	0.00

NORMS: Knudson 1983 (VS35P31)

Good FVC maneuver.



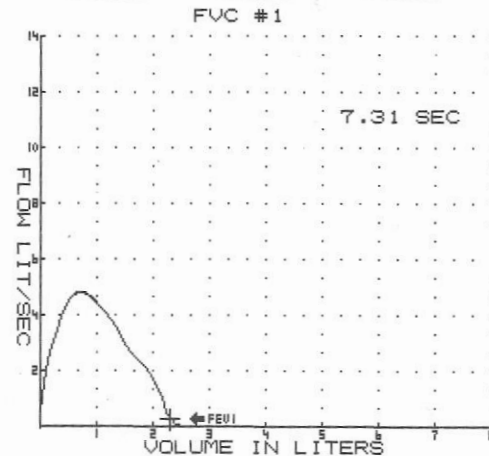
COMMENTS \_\_\_\_\_

DATE \_\_\_\_\_ SIGNED \_\_\_\_\_

	ACTUAL	NORM	%NORM	ABN
VC	0.7	0.00	0.00	0.00
VC100	0.7	0.00	0.00	0.00
VC50	0.7	0.00	0.00	0.00
VC25	0.7	0.00	0.00	0.00
FEV1	0.00	0.00	0.00	0.00

NORMS: Knudson 1983 (VS35P31)

Weak FVC effort: blast harder.



COMMENTS \_\_\_\_\_

DATE \_\_\_\_\_ SIGNED \_\_\_\_\_

Змішаний тип: обструктивний тип + ректриктивний тип:  
зниження показників ЖЄЛ, ФЖЄЛ, ОФВ1, ОФВ1/ФЖЄЛ  
(менше 70%).



На сьогоднішній день при дослідженні ФЗД вимірюють обсяги різних фаз дихального циклу та швидкості потоків на вдиху й видиху. Дослідження проводяться при спокійному або форсованому диханні.

Спірометрія – метод виміру дихальних обсягів. При графічній реєстрації результатів дослідження одержують графік, який називається спірограма, по осі абсцис (горизонтальній) якої відкладають час, а по осі ординат (вертикальній) - обсяг. Спірометрія веде відлік своєї історії з 1846р., коли британський лікар Дж. Хатчинсон (J. Hutchinson) розробив спірограф з водяним затвором.

## Показання до дослідження вентиляційної функції легенів

Дослідження вентиляційної функції легенів широко використовується в клінічній практиці. Основні показання до призначення дослідження перераховані нижче.

- Оцінка фізичного статусу людини.
- Діагностика та виявлення причини респіраторних симптомів (хронічного кашлю, задишки, утрудненого дихання, ортопноє, хрипів, стридору, ціанозу), зміни в лабораторних показниках (гіпоксемія, гіперкапнія, поліцитемія, зміни на рентгенограмі ОГК тощо).
- Визначення ступеня важкості захворювання та моніторингу бронхіальної обструкції при обструктивних захворюваннях органів дихання (ХОЗЛ, БА).
- Діагностика та моніторингу рестриктивних порушень у хворих з інтерстиціальними захворюваннями легень та патологією нервово - м'язового апарату.
- Об'єктивізація скарг хворого з професійною патологією органів дихання та проведення експертизи непрацездатності.
- Диференційна діагностика обструктивних та рестриктивних розладів легеневої вентиляції.
- Диференційна діагностика позалегеневої патології з респіраторними проявами (серцева недостатність тощо).
- Оцінка ефективності лікування легеневої патології.
- Оцінка ризику оперативного лікування хворого.
- Оцінка побічного впливу лікарських засобів з відомим токсичним впливом на легені.

## Протипоказання до дослідження вентиляційної функції легенів

1. Важка дихальна (легенева) недостатність.
2. Пневмоторакс.
3. Легенева кровотеча, виражене кровохаркання.
4. Гіпертонічний криз, в т.ч. ускладнений.
5. Гостре порушення мозкового кровообігу.
6. Гострий коронарний синдром.
7. Післяопераційний період.
8. Загроза переривання вагітності.
9. Порушення свідомості.
10. Відсутність розуміння виконання процедури (вік до 5 років; психічні захворювання тощо).
11. Відсутність контакту з медичним персоналом та довіри зі сторони хворого тощо.

### З метою дотримання заходів біологічної безпеки необхідно:

1. З метою запобігання інфікування спірометра слід використовувати одноразові бактеріальні фільтри та мундштуки.
2. Обов'язково слід дотримуватись індивідуальних заходів безпеки медичному персоналу – працювати в масці, а під час заміни загубників або фільтрів, проведенні дезинфекції - працювати в рукавицях.
3. Дезинфекцію обладнання та приміщення проводити відповідно до режимних наказів СЕС.



## ПРАВИЛА ПІДГОТОВКИ ХВОРОГО ДО СПІРОМЕТРІЇ

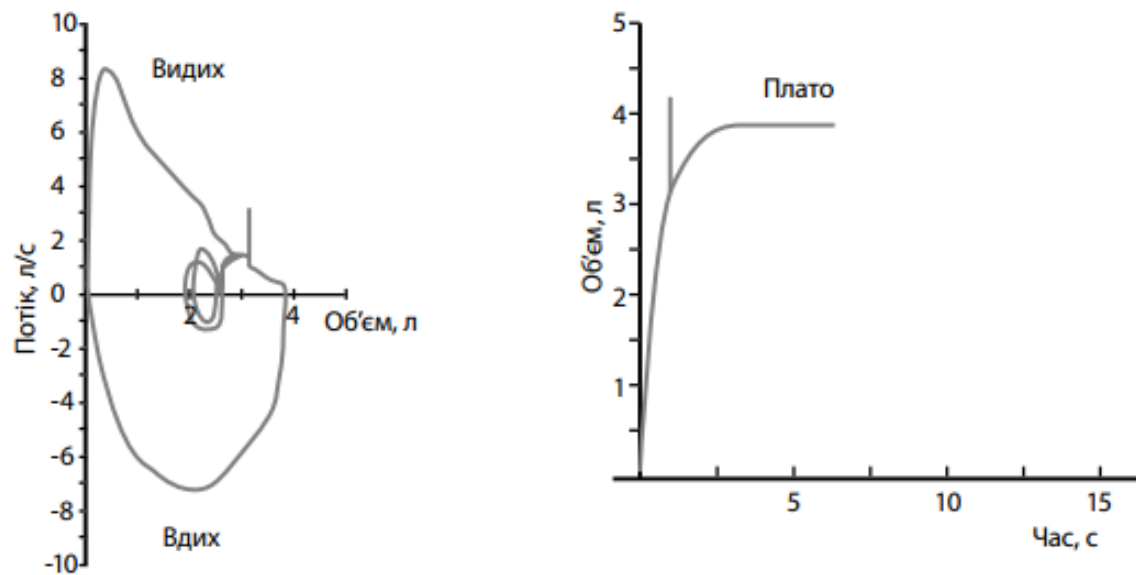
1. Дослідження повинно бути проведено при умові відсутності протипоказань та поінформованої згоди.
2. Проведення дослідження повинно відбуватись зранку (8.00-12.00), натще серце або через 1,5-2 год. після легкого сніданку. При повторному обстеженні в інший день, дослідження бажано проводити в один й той самий час доби.
3. Не палити протягом 24 годин та не вживати алкоголь.
4. Проводити дослідження мінімум через 6 годин після використання бронхолітиків короткої дії (Сальбутамол), мінімум через 12 годин після використання бронхолітиків тривалої дії (Сальметерол, Фенотерол), мінімум через 24 години після прийому теофілінів (Еуфілін) та холінолітиків тривалої дії (Тіотропіум).
5. Проводити дослідження в спокої, не менше ніж через 30 хвилин після фізичного навантаження. Перед дослідженням перепочити 10-15 хвилин.
6. Проводити дослідження в одязі, який не стискає грудну клітку, не пережимаючи верхні дихальні шляхи, та обов'язково звільнивши ротову порожнину від сторонніх предметів (зубні протези, гумка тощо).
7. Проводити дослідження в зручному сидячому положенні, у спокійній обстановці, з відчуттям максимального комфорту.
8. Проводити спірографічне дослідження обов'язково з використанням носового зажиму.

9. Під час дослідження пацієнт повинен щільно зажати губами загубник, та не повинен закривати загубник язиком або зубами під час маневру.
10. З метою визначення показників ЖЄЛ, кількість маневрів (спроб) повинно бути не менше трьох, з загальною кількістю, за необхідності, не більше 8 спроб з перервою (Рекомендація ATS/ERS).
11. З метою визначення показників форсованого дихання кількість маневрів (спроб) повинно бути не менше трьох, з загальною кількістю, за необхідності, не більше 8 спроб з перервою (Рекомендація ATS/ERS).
12. Повторні дослідження між маневрами (спробами) повинні складати не менше 30 секунд інтервалу перерви та з урахуванням загального стану хворого.
13. При необхідності, повторне дослідження можна провести після відпочинку через 30 хвилин або відкласти на інший день.
14. Перед проведенням спірометрії необхідно ретельно проінструктувати пацієнта щодо техніки виконання дихальних маневрів. Для об'єктивної інтерпретації результатів спірометрії необхідно якісно виконати дослідження, тому що погано виконаний дихальний тест може бути основною причиною невірних даних та технічної варіабельності показників.
15. Якщо виконаний спірометричний тест технічно не якісний (пацієнт фізично не в змозі виконати дослідження, кашляє тощо), причина повинна бути відображена у заключенні.

## АЛГОРИТМ ПРОВЕДЕННЯ СПІРОМЕТРІЇ (по M.R.Miller)



Для того, щоб значення ЖЄЛ, ФЖЄЛ та ОФВ1 були визнаними якісними та були дійсними, дослідження повинні проводитися технічно правильно з вибраними об'ємами, які не повинні відрізнятись більше ніж на 0,2 літри.



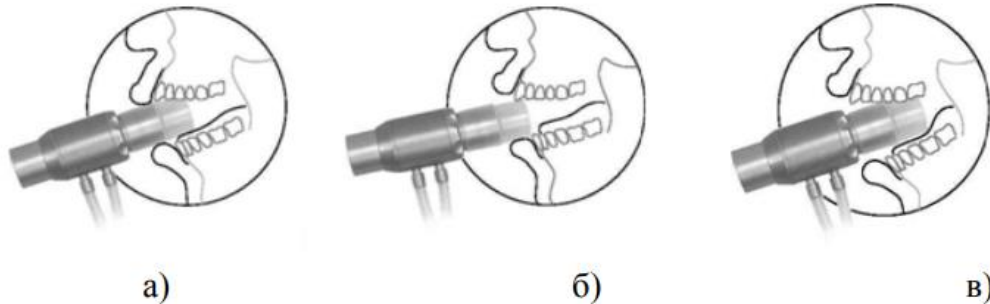
**Коректно виконаний маневр форсованого видиху**

(на петлі видиху відсутні артефакти, чітко виражений пік на кривій вдиху, протяжність форсованого видиху не менше 6 с і досягнуте плато в кінці форсованого видиху)



## ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ФОРСОВАНОГО ДИХАННЯ (ФЖЄЛ, ОФВ1)

1. Якщо пацієнт проходить дослідження вперше, то можна провести один-два маневри форсованого дихання з метою тренування.
2. Під час ФЖЄЛ пацієнт повинен дихати максимально: максимально вдихнути, щільно зажати губами загубник та видихати максимально швидко (форсовано) до тих пір, поки весь об'єм повітря не видихне, після чого зробити максимальний вдих до повного наповнення легень повітрям.
3. Пацієнти з обструкцією дихальних шляхів потребують більше часу (більше 10 секунд), щоб закінчити пробу ФЖЄЛ.
4. Найкращий тест рекомендується вибирати за найбільшою сумою ОФВ1+ФЖЄЛ.



Правильне й неправильне положення мундштука в роті під час виконання дихальних маневрів:

- а - правильне положення мундштука: він щільно охоплений губами, язик і зуби не перешкоджають руху повітря;
- б - мундштук недостатньо глибоко уведений у ротову порожнину, зуби і язик частково перекривають його просвіт;
- в - мундштук введений занадто глибоко, надавлює на корінь язика, ймовірний розвиток кашлю або блювоти.

**Слід пам'ятати, що у пацієнтів з бронхіальною астмою**

може виникнути напад ядухи – бронхоспазм внаслідок виконання повторних маневрів форсованого дихання, про що свідчить зниження показника ОФВ1 при проведенні повторних, один за одним, тестів!

У такому разі необхідно перервати дослідження.

**Відтворюваність** – розкид значень показників при повторних вимірах, виконаних протягом короткого проміжку часу, порівнянного із тривалістю дослідження. Відтворюваність найчастіше оцінюється у відсотках від максимального результату в серії проб.

**Повторюваність** – розкид значень показників при повторних вимірах, виконаних через тривалі проміжки часу, як правило, не менш доби.

Підготовка пацієнта повинна починатися з моменту призначення дослідження лікарем або консультантом. У зв'язку із цим лікарі повинні бути в достатній мірі інформовані про методи дослідження ФЗД і підготовці хворих до дослідження. Для підвищення ефективності інструктажу можуть використовуватися різні пам'ятки, що видаються пацієнтам на руки.

## ПРОБА З БРОНХОЛІТИКОМ

Для оцінки зворотної обструкції дихальних шляхів виконується фармакологічний бронходилатаційний тест, в основі якого лежить оцінка ступеня важкості бронхоспазму та визначення абсолютного приросту ОФВ1 після застосування бронхолітика.

Основне показання для проведення дослідження – це визначення ступеня зворотної обструкції з метою встановлення діагнозу та проведення диференційної діагностики бронхіальної астми від інших обструктивних захворювань органів дихання, в першу чергу ХОЗЛ.

Приріст показників ПШВ та ОФВ1  $> 12\%$  або 200 мл за результатами фармакологічної проби з В2-агоністом короткої дії говорить про зворотність бронхіальної обструкції, що є важливим критерієм на користь бронхіальної астми.



Бронхолітики	Доза	ОФВ1 до та після
<b>Сальбутамол</b>	2.5 – 5 mg (небули) 200 – 400 mcg (евохалер)	15 хвилин
<b>Іпратропіум бромід</b>	500 mcg (небули) 160 mcg (прокладка для великих об'ємів)	30 хвилин

**Після проведення дослідження заключення повинно включати в себе:**

Належні об'єми та нормативи.

Вихідні дані проведеної спірометрії.

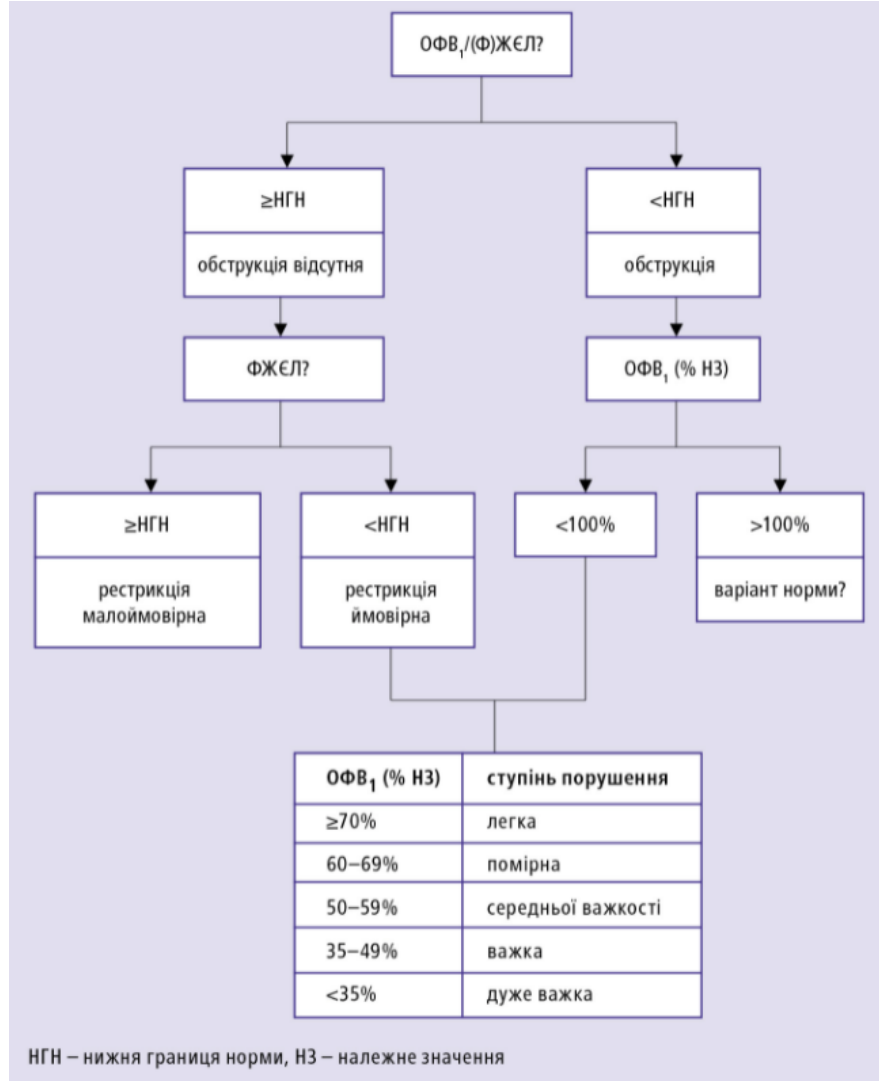
Показники спірометрії після проведення проби.

Препарат, доза, метод введення та час проведеної спірометрії після проведеної інгаляції препарату.

## Інтерпретація отриманих показників

Алгоритм оцінки результату спірометрії.

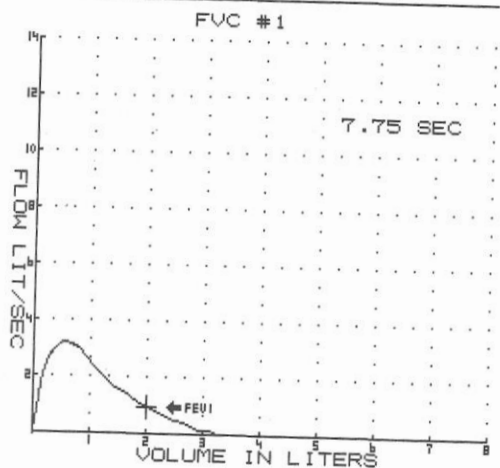
1. Першочергове значення мають ФЖЄЛ,  $ОФV_1$  і  $ОФV_1/ЖЄЛ$ .
2. Решта показників мають допоміжне значення.



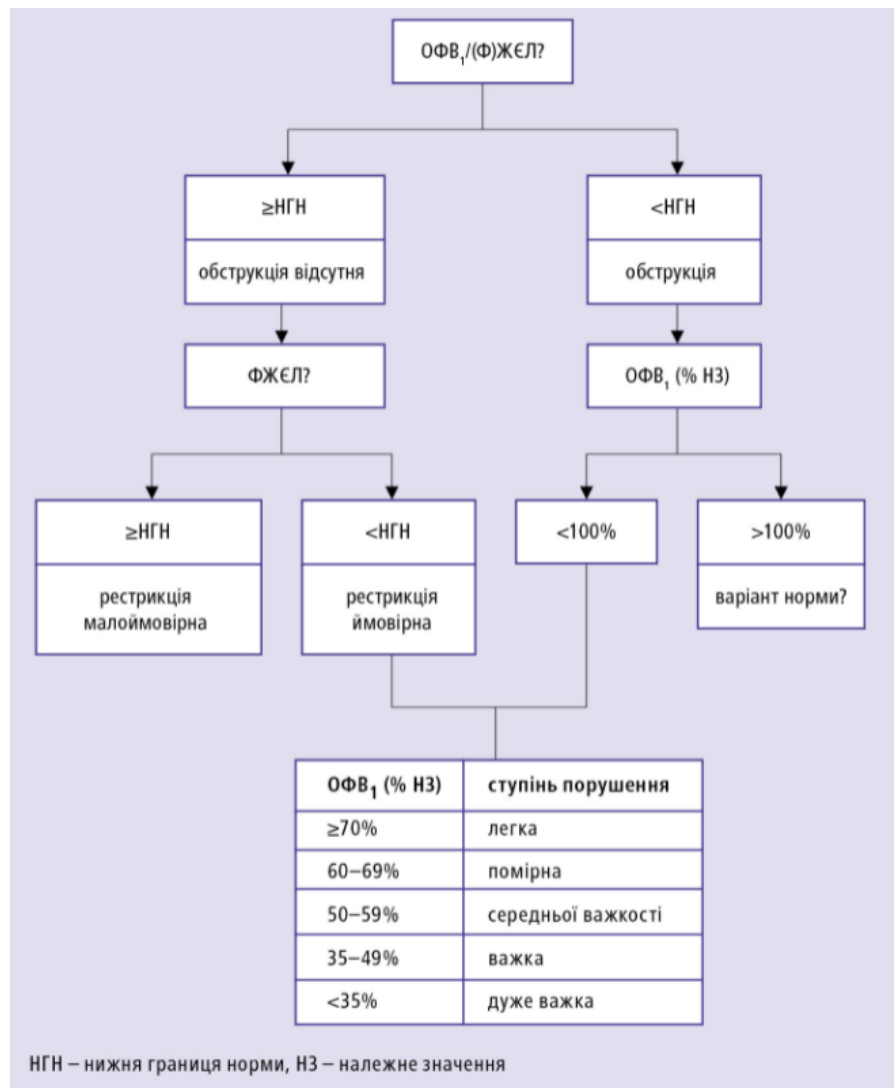
AGE: 27 HEIGHT: 170cm RACE: 2 SEX: F

	ACTUAL	NORM	%NORM	ABN
TOTAL VC	2.19	0.90	111	
FVC	1.63	0.90	181	
FVC%	76	100		
25-75%	1.24	0.90	116	
FEV1	1.24	0.90	138	

NORMS: Knudson 1983 (VS35P31)  
Good FVC maneuver.



COMMENTS \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 DATE \_\_\_\_\_ SIGNED \_\_\_\_\_



## ПРОВОКАЦІЙНІ ТЕСТИ

Провокаційні тести відіграють важливу роль в клінічній діагностиці обструкції нижніх дихальних шляхів.

Основні покази до проведення тестування:

- Уточнення діагнозу бронхіальної астми.
- Діагностика ранньої бронхіальної астми.
- Проведення професійного відбору.
- Контроль ефективності лікувальних та діагностичних міроприємств.

Провокаційні тести проводять бронхозвужуючими препаратами з метою отримання тимчасової обструкції дихальних шляхів, що дозволяє виміряти ступінь чутливості дихальних шляхів до різних провокуючих (тригерних) факторів.



В залежності від тригерів виділяють тести:

1. Фармакологічні: з метахоліном, гістаміном, карбахолом.
2. Фізичні: холодне та сухе повітря, алергени, професійні сенсibilізатори тест з фізичним навантаженням тощо.

В зв'язку з складною методологією проведення даного дослідження та можливим розвитком ускладнень під час та після провокаційного тесту, в рутинній практиці вище зазначене обстеження не використовується!

**Пікфлоуметрія** — метод моніторингу пікової швидкості видиху (ПШВ), яка вимірюється в літрах на секунду або на хвилину, для оцінки ступеня обструкції дихальних шляхів.

Моніторинг ПШВ надає лікареві максимальну інформацію про стан хворого, ефективність його лікування, а також дозволяє пацієнту організувати самоконтроль за перебігом захворювання і вчасно звернутися до лікаря.

## Основні завдання моніторингу ПШВ:

1. Планування лікування обструктивних захворювань бронхолегеневої системи.
2. Оцінка ефективності лікування бронходилататорами та інгаляційними глюкокортикоїдами.
3. Прогнозування загострень бронхіальної астми.
4. Визначення зворотності бронхіальної обструкції. Прогнозування загострень бронхіальної астми.

ПШВ вимірюється пацієнтом самостійно вранці (відразу ж після сну або коли він прокидається внаслідок нападу ядухи) і ввечері перед сном.

Отримані значення ПШВ заносяться у спеціальний індивідуальний щоденник спостереження, який додається до кожного пікфлоуметра.

Важливою діагностичною ознакою є різниця між ранішнім та вечірнім значеннями ПШВ. В нормі ранішні і вечірні значення ПШВ практично однакові, графік нагадує пряму лінію.

В разі значних добових коливань ПШВ графік нагадує криву з великою амплітудою, що свідчить про відсутність контролю за бронхіальною обструкцією і важкий стан пацієнта.

Проведення спірометрії  
відповідно до стандартів  
American Thoracic Society і  
European Respiratory Society  
2019



Спірометрія є основним функціональним дослідженням дихальної системи. Оцінка функції легень використовується для діагностики та моніторингу більшості хронічних респіраторних захворювань.

У 2005 році American Thoracic Society (ATS) і European Respiratory Society (ERS) опублікували стандарти виконання спірометрії. Технічний прогрес, широке поширення спірометрії і численні наукові дослідження призвели до необхідності оновлення цього документу, яке було опубліковано наприкінці 2019 року. Нижче представлено найважливішу практичну інформацію, яка міститься в цьому оновленні.

## Підготовка пацієнта

- При направленні пацієнта на спірометрію йому слід дати максимально точну інструкцію про те, як необхідно підготуватися до дослідження. На жаль, здебільшого так не відбувається, про що свідчать результати опитування European Lung Foundation 1760 пацієнтів — більшість повідомили про необхідність деталізації інформації з цього питання.
- Перед спірометрією пацієнтам слід рекомендувати уникати:
  - 1) куріння тютюну або електронних сигарет за 1 годину до дослідження (через ризик виникнення бронхоспазму)
  - 2) вживання психоактивних речовин (напр. алкоголю) за 8 годин до дослідження
  - 3) інтенсивного фізичного навантаження за 1 годину до дослідження (ризик розвитку бронхоспазму).
- Пацієнт також не повинен вживати велику порцію їжі протягом 2-х годин перед дослідженням. Також слід проінструктувати пацієнта, щоб він надів одяг, який не обмежує рухи грудної клітки і живота. Перед дослідженням слід переконатися, що пацієнт виконав всі перераховані вище рекомендації, а потенційні відхилення записати в результатах дослідження.

Показання до припинення прийому інгаляційних лікарських засобів (ЛЗ) перед спірометрією залежать від мети дослідження.

Якщо вона виконується в рамках діагностики, пацієнт повинен утримуватися від прийому інгаляційних ЛЗ перед дослідженням (тривалість відміни наведено в **таблиці**), оскільки в такій ситуації зазвичай також проводиться проба з бронхолітиком.

Якщо метою є провокаційна проба, то тривалість відміни ЛЗ необхідно збільшити приблизно на половину (ефект запобігання бронхоспазму зберігається довше, ніж бронходилатаційний ефект). Однак, якщо дослідження необхідне для моніторингу захворювання або оцінки відповіді на лікування, тоді не потрібно припиняти прийом інгаляційних ЛЗ.

## Тривалість відміни інгаляційних лікарських засобів перед спірометрією

ЛЗ	Тривалість відміни
$\beta$ 2-агоністи короткої дії (напр. сальбутамол)	4–6 год
антихолінергічні ЛЗ короткої дії (іпратропію бромід)	12 год
$\beta$ 2-агоністи тривалої дії (формотерол, сальметерол)	24 год
$\beta$ 2-агоністи дуже тривалої дії (індакатерол, вілантерол, олодатерол)	36 год
антихолінергічні ЛЗ тривалої дії (тіотропій, умеклідіній, аклідіній, глікопіроній)	36–48 год

# Показання до спірометрії дуже численні, тому в стандартах їх розділено на кілька основних груп

## Показання до спірометрії

### діагностика

підозра на респіраторне захворювання (наприклад, на підставі клінічних симптомів або неправильних результатів інших додаткових досліджень)

оцінка тяжкості респіраторного захворювання

оцінка прогнозу в осіб із діагностованим респіраторним захворюванням

скринінг для осіб із підвищеним ризиком респіраторних захворювань

періопераційна оцінка ризику

### моніторинг

оцінка відповіді на лікування або реабілітацію

моніторинг прогресування захворювання і його загострень

моніторинг наслідків впливу шкідливих агентів, в тому числі ятрогенних (наприклад, ЛЗ, що мають шкідливий вплив на дихальну систему)

### оцінка інвалідності

оцінка функції дихальної системи для страхових або юридичних цілей

### інші

наукові дослідження (зокрема епідеміологічні)

оцінка працездатності та моніторинг функції легенів у професіях високого ризику

оцінка стану здоров'я перед виконанням фізичної активності, що створює ризик для дихальної системи (наприклад, дайвінг)



## Проведення дослідження форсованого видиху

- Під час дослідження пацієнт повинен сидіти прямо (зі злегка припіднятою головою) на кріслі зі спинкою і підлокітниками (вони запобігають падінню в разі втрати свідомості), без коліщат, з регулюванням висоти до рівня, щоб ноги спиралися об підлогу. Повинен бути надітий затискач на ніс. Добре фіксовані зубні протези можна залишити в роті.
- На думку авторів представлених стандартів, спірометрія може проводитися навіть у дітей у віці 2,5 років (проте це відноситься до дітей, яким неодноразово намагалися провести таке дослідження).
- Перед базисною спірометрією і перед виконанням маневру форсованого видиху, перебіг дослідження необхідно пояснити і продемонструвати пацієнтові.

Під час дослідження форсованого видиху виділяють 4 фази:

- 1) максимальний (якомога глибший) вдих, а потім, без зайвої затримки (пауза на піку вдиху повинна бути якомога коротшою — <2 с)
- 2) швидкий (без зволікання) початок форсованого видиху
- 3) продовження видиху до отримання плато на кривій потік-об'єм (або перевищення 15 с форсованого видиху)
- 4) повторний, максимально глибокий вдих (до досягнення загальної ємності легень).

Вимірювання слід повторити  $\geq 3$ -х разів, кожного разу чекаючи, поки ритм дихання між маневрами нормалізується (зазвичай близько 1 хвилини). Якщо якість дослідження недостатня, пацієнт може повторити маневр форсованого видиху до 8 разів.

- Варіабельність результатів в основному спричинена глибиною вдиху, передчасним закінченням видиху і змінним дихальним зусиллям.
- Значення  $ОФВ_1$  і ФЖЄЛ та їх співвідношення як і раніше залишаються основними параметрами, що оцінюються при спірометрії. Діючі стандарти вказують на суттєву роль форсованої життєвої ємності легень на вдиху (ФЖЄЛвд) і рекомендують вимірювати цей параметр після закінчення маневру ФЖЄЛ. Метою є перевірка правильності вдиху, що передує форсованому видиху — ФЖЄЛвд, що значно перевищує ФЖЄЛ, викликає підозру на те, що вдих, який передував маневру форсованого видиху, був неповним. Якщо ФЖЄЛвд зареєстрована правильно, різниця між ємністю вдиху та ємністю видиху (ФЖЄЛвд — ФЖЄЛ) не повинна перевищувати 100 мл або 5 % ФЖЄЛ.

Розрізняють два види критеріїв якості маневру форсованого видиху:

- 1) які оцінюються під час дослідження (критерії правильності)
- 2) порівняння окремих маневрів (критерії повторюваності).

- Варто підкреслити, що у діючих стандартах із необхідних критеріїв вилучено необхідність отримання  $\geq 6$ -секундного видиху, якщо пацієнт раніше досяг плато експіраторної кривої об'єм-час. Також є інформація про час до досягнення ПШВ, який повинен бути якомога коротшим і не перевищувати 0,15 с, хоча цей критерій не є абсолютно обов'язковим.
- Після аналізу критеріїв правильності дослідження слід оцінити критерії повторюваності. Якщо задовільна повторюваність не була досягнута (відмінності між 2-ма найкращими результатами ФЖЄЛ і ОФВ<sub>1</sub> перевищують 150 мл), рекомендується повторити дослідження. Тим не менш, не слід виконувати більше 8 маневрів форсованого видиху за один сеанс вимірювань. Більша кількість спроб зазвичай не приносить користі і викликає у пацієнта втоми. Якщо під час наступних вимірювань ОФВ<sub>1</sub> буде складати <80 % початкової величини, дослідження слід припинити з міркувань безпеки.

В актуальних стандартах також трохи змінено пороги прийнятної повторюваності і додано категорію U, яка означає корисний результат, але не відповідає критеріям технічної прийнятності. Простіше кажучи, це маневри, в яких немає ніяких сумнівів щодо правильного початку, але жодної з умов правильного завершення дослідження не вдається досягнути.



## Оцінка ступеня повторюваності маневрів форсованого видиху (ОФВ1 і ФЖЄЛ слід оцінювати окремо)

Категорія якості	Кількість маневрів	Повторюваність (у віці >6-ти років)	Повторюваність (у віці <6-ти років)
A	≥3-х прийнятних	≤0,15 л	≤0,1 л або 10 % максимального значення <sup>a</sup>
B	2 прийнятні	≤0,15 л	≤0,1 л або 10 % максимального значення <sup>a</sup>
C	≥2-х прийнятних	≤0,2 л	≤0,15 л або 10 % максимального значення <sup>a</sup>
D	≥2-х прийнятних	≤0,25 л	≤0,2 л або 10 % максимального значення <sup>a</sup>

E	≥2-х прийятних або 1 корисний	>0,25 л  не стосується	>0,2 л або 10 % максимального значення <sup>a</sup> не стосується
U	0 прийятних і ≥1 корисний	–	–
F	0 прийятних і 0 корисних	–	–

<sup>a</sup> В залежності від того, яке з них є вищим.

ОФВ1 — об'єм форсованого видиху за першу секунду, ФЖЄЛ — форсована життєва ємність легень

## Проба з бронхолітиком

Оцінка відповіді на бронхолітик є одним з основних елементів спірометричного дослідження. Оскільки правильний результат спірометрії не виключає поліпшення після застосування бронхолітика, експерти ERS і ATS пропонують, щоб вперше проведене дослідження з метою діагностики у даного пацієнта завжди включало пробу з бронхолітиком; подальші дослідження можуть — в залежності від клінічної ситуації — проводитися з або без цієї проби. Було наголошено на необхідності розрізняти поняття оборотності обструкції (нормалізація співвідношення  $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЄЛ}$ ) і значущості поліпшення (збільшення  $\text{ОФВ}_1$  або  $\text{ФЖЄЛ}$ ) і необхідності уніфікувати термінологію в цій області. Проба з бронхолітиком вважається технічно правильною, якщо буде отримано  $\geq 3$ -х технічно правильних вимірювань  $\text{ОФВ}_1$  і  $\text{ФЖЄЛ}$  також після інгаляції ЛЗ.

Стандартизація є відповіддю на найбільш поширені проблеми, що виникають при виконанні спірометрії.

Одною з них була неможливість отримати 6-секундний видих, особливо у молодих, здорових осіб та осіб із рестриктивними захворюваннями. У даний час основним критерієм є отримання плато, і це повинно значно збільшити відсоток досліджень, які вважаються виконаними правильно.

Експерти також лібералізували свою позицію щодо спірометрії, яка не відповідає критеріям якості, коли результати дослідження настільки достовірні, що можуть бути клінічно корисними.

Цінною ініціативою є пропозиція того, щоб кожне діагностичне спірометричне дослідження було доповнене пробою з бронхолітиком, оскільки правильний результат базисного дослідження не означає, що пацієнт не може відчувати значного поліпшення після прийому ЛЗ (клінічна інтерпретація такого явища є окремою проблемою).

У найближчому майбутньому слід очікувати змін у програмному забезпеченні спірометрів з урахуванням актуальної позиції ATS і ERS, що полегшить її реалізацію на практиці.

# Відеокапсульна ендоскопія





## Програма навчального заходу

Діагностичні методи є важливими для отримання інформативності та правильного діагнозу. Одним із передових та неінвазивних методів є відеокапсульна ендоскопія.

Вона дозволяє оглянути важкодоступні області і виявити патології, такі як запальні процеси та пухлини. Цей метод має високу точність та зменшує дискомфорт для пацієнта. Має ряд переваг таких як: неінвазивність, висока точність, доступ до важкодоступних областей, можливість виявлення патологій.

План:

1. Вступна частина.
2. Показання та особливості підготовки.
3. Диференціальна діагностика різних відділів ШКТ.
4. Інтерпретація отриманих зображень за допомогою відеокапсульної ендоскопії.

**Відеокапсульна ендоскопія** – це передовий метод візуалізації стану шлунка, тонкої та товстої кишки.

Це безболісна та безпечна процедура при котрій пацієнт ковтає одноразову капсулу з вбудованою камерою. Капсула при проходженні травного тракту записує та передає зображення на реєструючий пристрій на поясі, а лікар отримує детальне візуальне представлення про стан травної системи пацієнта.



# Показання:

- Неспокій, біль та дискомфорт у животі, діарея або запори, відчуття підвищеного газоутворення.
- Ознаки шлунково-кишкової кровотечі.
- Анемія неясної етіології.
- Хвороба Крона
- Новоутворення кишківника
- Захворювання тонкої кишки котрі недоступні іншим методам обстеження, наприклад гастроскопія, колоноскопія.

**Відеокапсула для тонкого кишечника** — це просто плаваюча крихітна цифрова камера розміром приблизно 26 мм в довжину і приблизно 11 мм в діаметрі, разом з освітленням, управлінням, електронікою для передачі даних, а також акумулятором. Капсули останнього покоління адаптують частоту збору зображень за швидкістю, з якою капсула рухається в кишечнику: два зображення за секунду робляться з повільною швидкістю, а шість зображень за секунду — у швидких проходах. Ємність батареї забезпечує час запису / обстеження понад 11 годин. Відеокапсула для товстої кишки має дві головки з камерами: по одній на кожному кінці. Це полегшує візуалізацію ділянок після зморшок, які складніше помітити за допомогою інших методів. Частота кадрів коливається в межах від 4 до 35 кадрів за секунду в залежності від швидкості, з якою капсула рухається в кишечнику.

*Benutzerhandbuch PillCam Kapselendoskopie RAPID v8.0, DOC-2044-02,  
März 2013, S. 189*



## Капсульна ендоскопія товстої кишки

Ендоскопічне зображення нормальної слизової оболонки товстої кишки за допомогою капсульної ендоскопії Європейське товариство з гастроентерології (*ESGE*) у своїх настановах, рекомендує застосовувати капсульну ендоскопію товстої кишки у пацієнтів, для яких звичайна колоноскопія в повній мірі не є можливою, а також у пацієнтів, які мають підвищений ризик кровотечі, травм кишечника або при застосуванні заспокійливих засобів. — /знеболюючих препаратів. У Японії капсульне обстеження товстої кишки дозволено у всіх сферах медицини, за показаннями, з 2014 року, особливо якщо пацієнти не мають можливості, чи не бажають проходити звичайну колоноскопію.

***Pressemitteilung Given Imaging Ltd., Israel, vom 11. November 2013***

В області геніталій не проводиться інструментальне обстеження, яке викликає почуття сорому в багатьох людей. *Капсульна камера* — це стерильний одноразовий предмет, який викидається після обстеження. Недоліком є те, що будь-які виявлені поліпи, не можуть бути видалені негайно, а зразки тканин не можуть бути взяті на біопсію, як це можливо при звичайній колоноскопії. Це необхідно враховувати, приймаючи рішення про капсульну ендоскопію товстої кишки, або проти неї.

***Patienteninformationsseite der Felix Burda Stiftung,  
zuletzt abgerufen am 17. März 2013***



## Підготовка до обстеження препаратом Macrogol

Вміст кожного пакетика розчинити в 1 літрі води до повного розчинення порошку. Дозування встановлювати з розрахунку приблизно 1 літр розчину на 15-20 кг маси тіла. Доза становить 3-4 літри розчину залежно від маси тіла пацієнта.

Препарат можна застосовувати одноетапно або у 2 етапи за умови, що відновлений розчин вживається повністю (у середньому 3-4 літра розчину залежно від маси тіла пацієнта).

### **Схема підготовки.**

Одноетапна підготовка: 4 літра ввечері перед процедурою, можлива перерва на 1 годину після перших 2 літрів.

Двоетапна підготовка: 2 літра ввечері і 2 літра вранці перед процедурою, останню склянку приймати за 3-4 години перед процедурою, або 3 літра ввечері і 1 літр вранці перед процедурою, останню склянку приймати за 3-4 години перед процедурою.



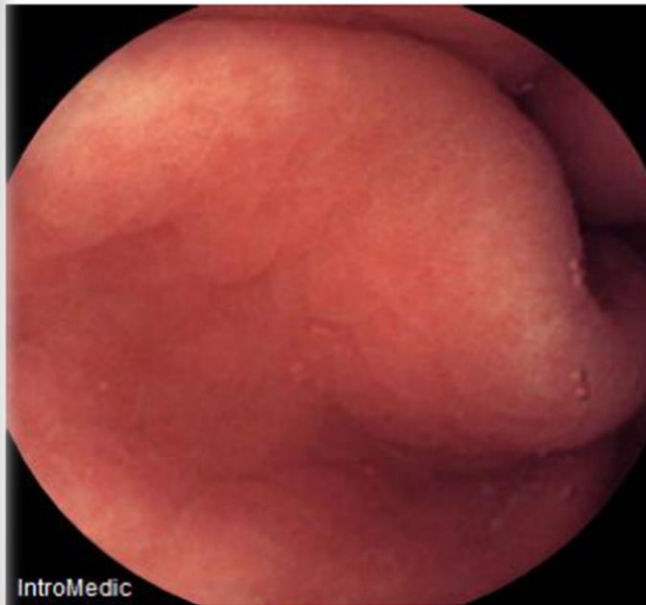
## Протипоказання для капсульної ендоскопії

Найважливішим протипоказанням для проведення капсульної ендоскопії є підозра, або вже наявне патологічне звуження травного тракту, яке може перешкоджати проходженню капсули. Якщо капсульну ендоскопію треба провести, незважаючи на можливе звуження кишечника, прохідність кишечника для капсули камери може бути перевірена *тестовою капсулою* без камери. За формою та розміром вона ідентична до капсули—камери, але через 30 годин у кишечнику розчиняється на невеликі окремі частини, які також легко проходять через будь-які вузькі ділянки. Вихід неушкодженої капсули свідчить про прохідність кишечника та можливість проведення капсульної ендоскопії. Іншими протипоказаннями є порушення ковтання(ризик аспірації), вагітність та одночасна магнітно-резонансна томографія(МРТ-сканування). Капсула заборонена для дітей до 2 років.

***Patienteninformationsseite des Berufsverband Deutscher Internisten [http://www.internisten-im-netz.de/de\\_kapselendoskopie-durchfuehrung\\_1776](http://www.internisten-im-netz.de/de_kapselendoskopie-durchfuehrung_1776), zuletzt abgerufen am 17. März 2013***

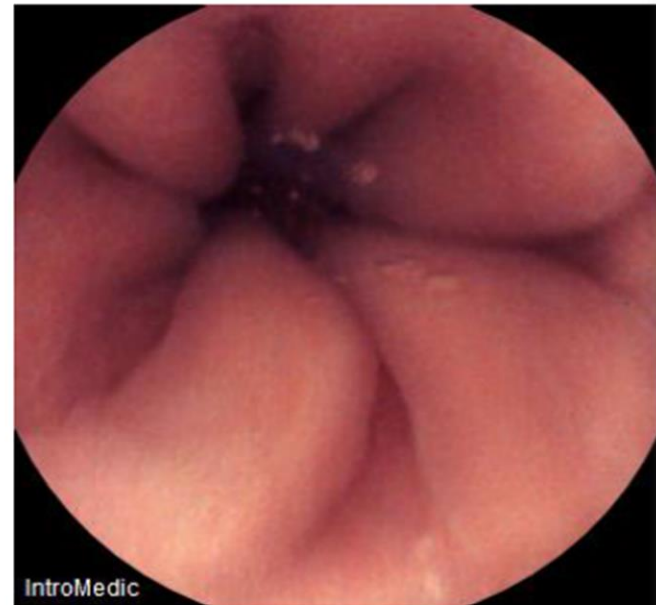
# Слизова оболонка шлунку

Захваченное изображение



00:06:15

Обычная слизистая тела  
желудка

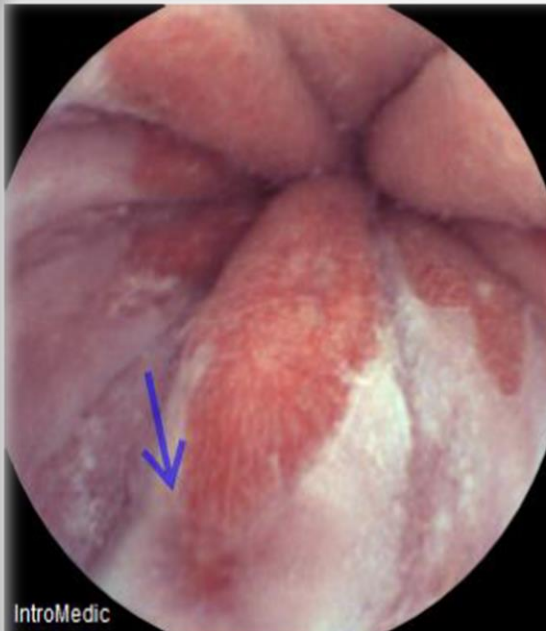


00:08:45

Вход в пилорус

**• Програмне забезпечення доступно  
лише на російській мові**

# Слизова оболонка стравоходу та шлунку



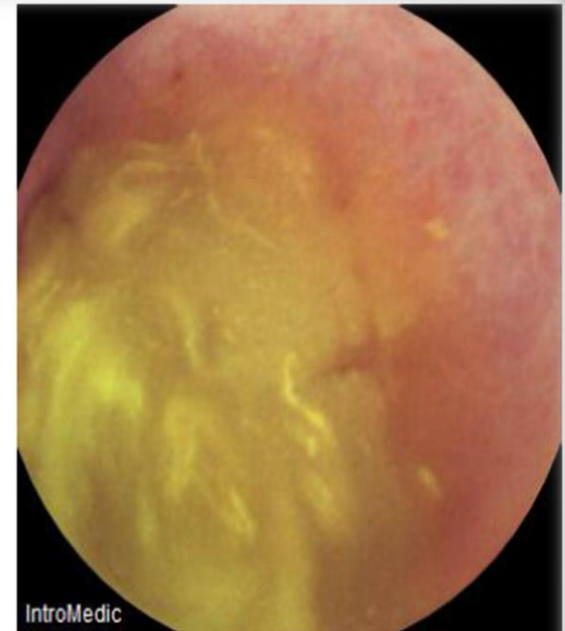
00:00:35

Слизистая н/З пищевода( на уровне Z-линии вид...



00:08:07

Слизистая желудка с точечной эрозией...



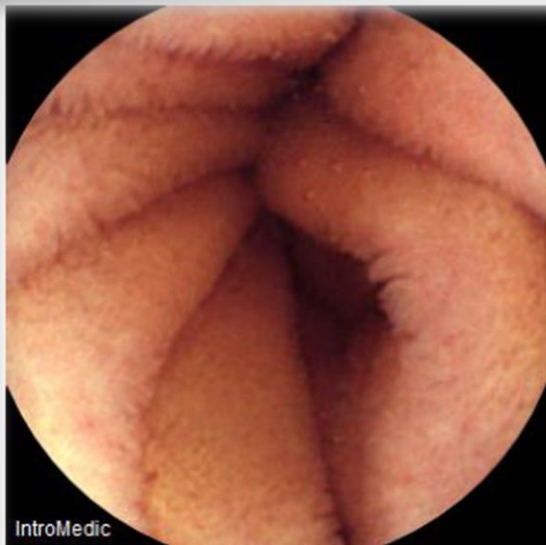
00:10:32

Застойная желч в просвете желудка.

**\*Програмне забезпечення доступно лише на російській мові**



# Слизова оболонка тонкий кишківник



00:11:02

Єюнальний отдел тонкой кишки (норма)



02:30:30

Одиночная афта слизистой илеального отдела тонкой кишки



02:30:49

Афтозные изменения илеального отдела тонкой кишки

**\*Програмне забезпечення доступно лише на російській мові**

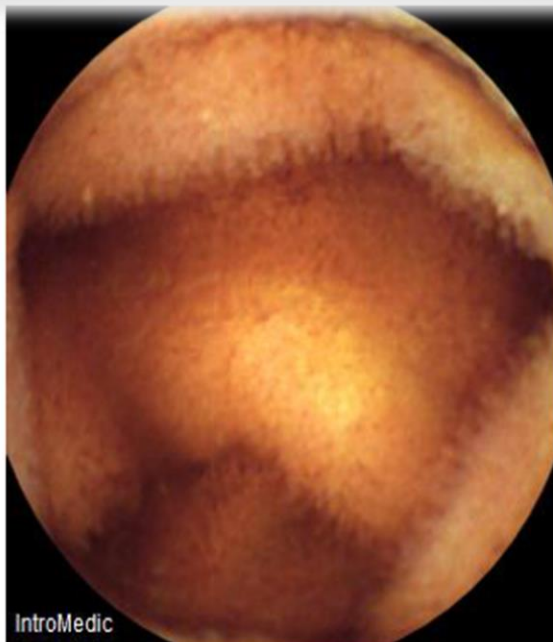


# Слизова оболонка тонкий кишківник



00:15:33

Слизистая луковицы 12-ти  
перстной кишки.



00:33:44

Слизистая еюнального  
отдела тонкой кишки.



00:40:29

Слизистая илеального отдела  
тонкой кишки.

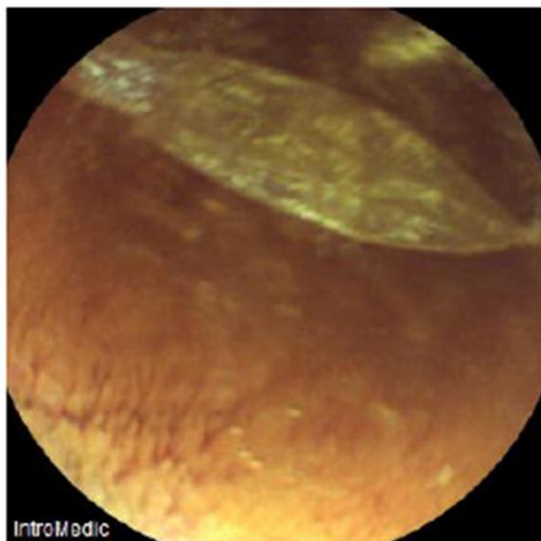
**\*Програмне забезпечення доступно  
лише на російській мові**

# Слизова оболонка тонкий кишківник



01:10:01

Слизистая еюнального  
отдела тонкой кишки (норма)



03:04:15

Инвазия (шистосома?) в  
тонкой кишке

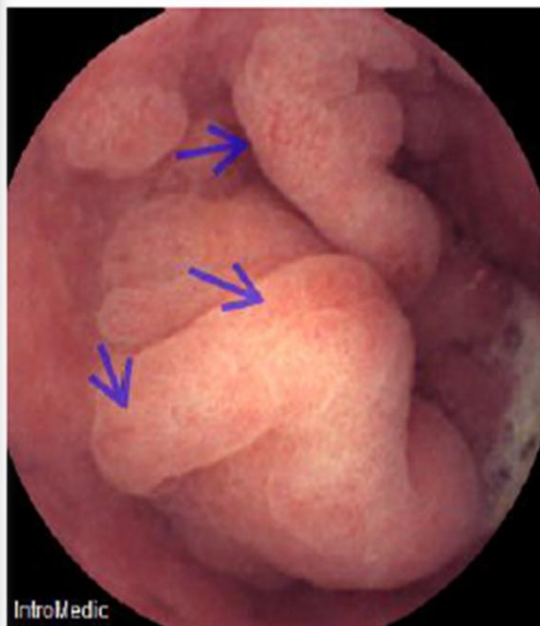


03:04:16

Инвазия (шистосома?) в  
тонкой кишке.

**\*Програмне забезпечення доступно  
лише на російській мові**

# Слизова оболонка тонкий кишківник



IntroMedic

00:40:53

Очаговая гипертрофия и  
эрозии дуоденум.



IntroMedic

00:43:04

Слизистая еюnum с  
эритемами.



IntroMedic

04:09:04

Слизистая илеум с  
эритемами (геморагиями).

**\*Програмне забезпечення доступно  
лише на російській мові**



# Слизова оболонка товстий кишківник



02:39:09

Слизистая илеоцекального  
отдела тонкой кишки.  
Гипертрофия слизистой (по  
типу псевдополипа).



02:39:10

тот же



02:55:07

Купол слепой кишки (норма)

**\*Програмне забезпечення доступно  
лише на російській мові**

# Слизова оболонка товстий кишківник



04:54:54

Восходящий отдел толстой кишки. Видны глубокие и поверхностные эрозии с фибрином и мелким тромбом.



04:55:23

Тот же отдел.



11:09:08

Поперечно-ободочный отдел толстой кишки (норма)

**\*Програмне забезпечення доступно лише на російській мові**

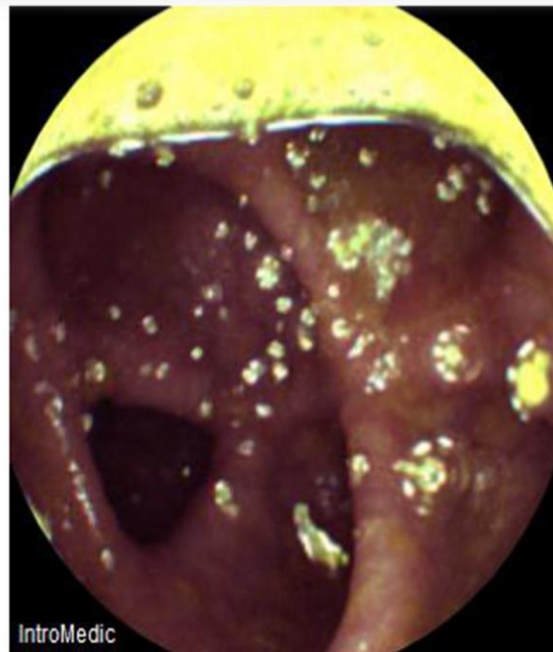


# Слизова оболонка товстий кишківник



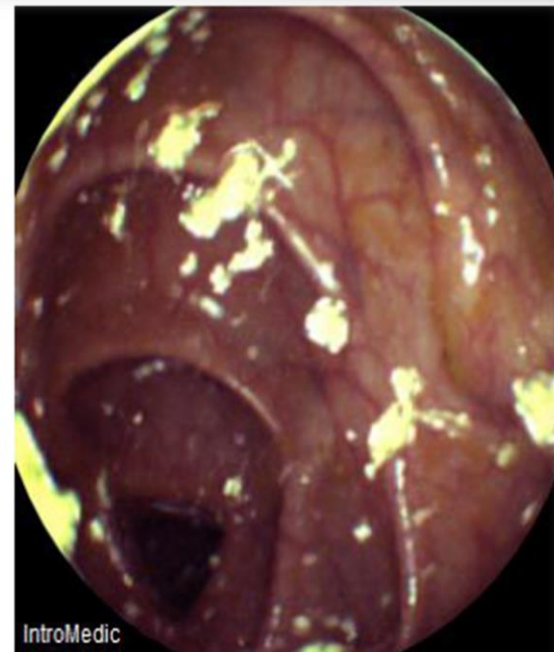
07:25:07

Слизистая восходящего  
отдела толстой кишки.



08:54:06

Слизистая  
поперечно-ободочного отде...



11:36:17

Слизистая нисходящего  
отдела толстой кишки.

**\*Програмне забезпечення доступно  
лише на російській мові**