

КЕРІВНИЦТВО З УЛЬТРАЗВУКОВОЇ ДІАГНОСТИКИ В ПЕРВИННІЙ МЕДИЧНІЙ ДОПОМОЗІ



Д-Р ЯННІК ЛЕБРЕ
(DR. YANNICK LEBRET) — УРИВКИ



SONOSCANNER
Ультразвукова діагностика преміум-класу



Ультразвук на службі у лікарів первинної ланки медичної допомоги

Все більше лікарів використовують ультразвук, щоб розширити спектр діагностики та надати нові послуги пацієнтам.

Це керівництво, запропоноване компанією Sonoscanner, є практичним щоденним інструментом для всіх лікарів, який супроводжує та допомагає їм у впровадженні в практику цього виняткового інструменту — ультразвукового сканера.

Ультразвукова діагностика розвивається так само стрімко, як і нові технології! Нові моделі відрізняються винятковою якістю зображення, унікальною простотою використання, чималою мобільністю та численними інтегрованими функціями, що полегшують повсякденну роботу лікарів.

Компанія Sonoscanner вважає за важливе супроводжувати ці технічні зміни та здійснювати підтримку лікарів, надаючи медичне керівництво-довідник, в якому

наведено та узагальнено передові практики. В цьому посібнику, написаному відомим фахівцем у цій галузі доктором Яннік ЛЕБРЕ, докладно розглянуто кожную з 6 основних областей застосування.

Компанія Sonoscanner повністю відповідає вимогам та очікуванням лікарів, пропонуючи велику лінійку пристроїв для УЗД, визнаних за їхню ефективність, а також повний спектр послуг з навчання та супроводу. Це керівництво сприяє подальшому розвитку нашого бачення з моменту заснування, бачення, яке сформувало нашу репутацію: постійно бути поруч із лікарем день у день.

Будь ласка, звертайтеся до нас з усіх питань, ми будемо здійснювати супровід у користуванні вашим пристроєм або у вашій практиці. Наші спеціалісти із радістю допоможуть вам!



**ЕТЬЕН РІШАР
(ÉTIENNE RICHARD)**

**Генеральний директор компанії
SONOSCANNER**

Ультразвукове обстеження дозволяє лікарю/клініцисту підвищити точність діагностики.

Однозначно. В арсеналі лікаря первинної медичної допомоги пристрій для УЗД в наш час нікого не дивує. Це реальне розширення можливостей клінічного обстеження пацієнта.

Існує чимала кількість показань до застосування ультразвукового дослідження в стаціонарних умовах (POCUS) у первинній або невідкладній медичній допомозі. Правду кажучи, мені, як і великій кількості інших користувачів, було б складно взяти на себе відповідальність за обстеження пацієнта без застосування пристрою для УЗД. Я відчував би, що чогось бракує!

Я хочу висловити щиру подяку Етьєну РІШАРУ. Цей буклет уособлює рони взаємної довіри. Щира подяка Андреа ДІОМОН, нашому художнику-оформлювачу та дизайнеру, яка виконала чудову роботу, з якою я буду щасливий попрацювати над наступними випусками цього керівництва з POCUS.

POCUS* відповідає клінічному підходу та має давати відповіді на запитання категорії «Так/Ні». Наприклад:

«Пацієнт скаржиться на сильний попереково-черевний біль в правому боці з гематурією. Це розширення чашково-мискової системи, що вказує на обструктивну уропатію, яка потребує госпіталізації та можливої невідкладної допомоги?»

Мініатюризація, ультрамобільність та величезний технічний прогрес тепер дозволяють проводити дослідження біля ліжка пацієнта (УЗД біля ліжка пацієнта), де б він не перебував. Це керівництво було розроблене, щоб полегшити вам пошук деяких цільових зображень.



**ЯННІК ЛЕБРЕ
(YANNICK LEBRET)**

ЛІКАР ВІДДІЛЕННЯ ЕКСТРЕНОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ

Женевська лікарня
Hôpital de La Tour — Швейцарія

Очевидно, воно не є вичерпним і, звісно, може бути вдосконалене. Але його перевага в можливості використання в діагностичній практиці та наявності корисної інформації та порад від лікаря екстреної ультразвукової діагностики — ентузіаста своєї справи.

Будь ласка, пам'ятайте, що при застосуванні цих порад існують підводні камені. Перший з них — надмірна впевненість у собі та неправильне тлумачення зображення, в основному через брак знань з основ фізики ультразвуку. Компанія Sonoscanper займається навчанням своїх клієнтів! Обов'язково скористайтеся цим!

Порада: докладайте зусиль, щоб належним чином вдосконалювати свої навички. Згідно з деякими дослідженнями, необхідно провести щонайменше 50 досліджень кожного органу, щоб отримати навички надійного тлумачення. Ви будете

вдосконалюватися щодня, але не робіть цього самотужки. Знайдіть експерта, який зможе скерувати вас і перевірити зображення та анімацію. Персонал відділення екстреної медичної допомоги та його структура добре пристосовані для цього!

Я хочу висловити щиру подяку Етьєну РІШАРУ. Цей буклет уособлює роки взаємної довіри. Щира подяка Андреа ДЮМОН, нашому художнику-оформлювачу та дизайнеру, яка виконала чудову роботу, з якою я буду щасливий попрацювати над наступними випусками цього керівництва з POCUS.

Щоб дізнатися більше про клінічне УЗД для надання невідкладної або первинної медичної допомоги, відвідайте блог доктора Яннік ЛЕБРЕ:
echo-urgences.com

Резюме

6 досліджень POCUS (ультразвукове дослідження в стаціонарних умовах)

уривки з Керівництва з ультразвукової діагностики в первинній медичній допомозі
під редакцією RMS/Medecine et Hygiène © 2021 - ISBN 9782880494865

01

**POCUS-обстеження
черевної аорти**

08

02

**POCUS-обстеження
сечового міхура**

10

03

POCUS-обстеження нирок

12

04

**Плевролегеневе
POCUS-обстеження**

14

05 **POCUS-обстеження — проксимальний тромбоз глибоких вен нижніх кінцівок**

18

06 **POCUS-обстеження на Covid-19**

20

07 **Додатки, приклади візуалізації патології**

22

1 РОCUS-обстеження черевної аорти

**ПОПЕРЕЧНА
ПРОЄКЦІЯ
ЕПІГАСТРАЛЬНОЇ
ДІЛЯНКИ ДО ПУПКА**



**ПОПЕРЕЧНА
ПРОЄКЦІЯ** навпроти
**БІФУРКАЦІЇ
КЛУБОВОЇ АРТЕРІЇ
(ПУПОК)**



**ПОЗДОВЖНЯ
ПРОЄКЦІЯ**



ВБА — верхня брижова артерія

НПВ — нижня порожниста вена

Див. патологічні проєкції на с. 22 додатку!

Мета обстеження

Знайти та виміряти аневризму черевної аорти (АЧА)

Датчик, який потрібно використовувати

- Низькочастотний конвексний датчик для досліджень абдомінальної області

Проекції, які необхідно розглянути

- 1. Поперечна проекція** від епігастральної ділянки до пупка
- 2. Поперечна проекція** біфуркації клубової артерії (пупок)
- 3. Поздовжня проекція** з візуалізацією черевного стовбура та брижової артерії до біфуркації клубової артерії

Обстеження в 5 точках

- Вимірюється лише **передньо-задній діаметр аорти** (від зовнішньої стінки до зовнішньої стінки).
- Газ в черевній порожнині**, який може погіршити візуалізацію, виводиться безперервним легким тиском датчика на черевну порожнину.
- Аневризма** — це розширення або здуття оболонки артерії, викликане локалізованим аномальним слабким місцем стінки кровоносної судини з передньо-заднім діаметром > 3 см.
- Нижня порожниста вена (НПВ)** проходить праворуч від аорти.
- Будьте уважні, **щоб не переплутати аорту та нижню порожнисту вену**.



Попередження

Загалом, при візуалізації аорти або кровоносної судини за допомогою кольорового доплера потрібно розташовувати датчик не перпендикулярно до потоку, а вздовж потоку.

Належна практика

- Щоб не переплутати НПВ та аорту**, необхідно правильно розташувати датчик (клінічний орієнтир на поверхні — правий бік пацієнта). У будь-якому випадку при використанні кольорового доплера забарвлення аорти пульсуватиме.
- НПВ** — це велика вена, яка на поздовжній проекції нижче епігастральної ділянки «входить» у серце в правому передсерді.
- Примітка.** Нижня порожниста вена «дихає» та таке може здійснювати дихальні рухи.
- Якщо у вас виникли проблеми з візуалізацією НПВ**, можливо, ви чините сильний тиск на датчик, і вена здавлюється.
- Щоб уникнути переоцінки діаметра аорти**, необхідно розташувати датчик перпендикулярно, а для цього передня та задня стінки повинні бути дуже ехогенними (має бути максимальне відображення).

**Чутливість та специфічність
POCUS-обстеження
при скринінгу
аневризми черевної
аорти становить
99 %***

* E Rubano, N Mehta, W Caputo, L Paladino, R Sinert
Systematic review: emergency department bedside ultrasonography for diagnosing suspected abdominal aortic aneurysm.
Acad Emerg Med
2013; 20(2) : 128-138
DOI : 10.1111/aoem.12080



2 РОCUS-обстеження сечового міхура

ПОПЕРЕЧНА ПРОЄКЦІЯ СЕЧОВОГО МІХУРА (ЧОЛОВІК)



ПОПЕРЕЧНА ПРОЄКЦІЯ СЕЧОВОГО МІХУРА (ЖІНКА)



ПОЗДОВЖНА ПРОЄКЦІЯ СЕЧОВОГО МІХУРА (ЧОЛОВІК)



ПОЗДОВЖНА ПРОЄКЦІЯ СЕЧОВОГО МІХУРА (ЖІНКА)



СТРУМЕНІ З СЕЧОВОДІВ



Див. патологічні проєкції на с. 22 додатку!

Мета обстеження

- У разі підозри на серйозну затримку сечі перевірте та виміряйте розмір сечового міхура.
- Здійсніть скринінг каменю в гирлі сечоводу в разі ниркової кольки.
- В разі пієлонефриту розширення порожнини нирки потребує початкового ультразвукового дослідження та термінового висновка уролога.

Проекції, які необхідно отримати

1. **Поперечна проекція** сечового міхура
2. **Поздовжня проекція** сечового міхура

Датчик, який потрібно використовувати

- **Низькочастотний конвексний датчик для досліджень абдомінальної області**

Практичне керівництво

- **У разі скринінгу каменів** на рівні гирла сечоводу сечовий міхур має бути повним, щоб покращити якість ультразвукового дослідження.
- Для визначення об'єму сечового міхура розрахуйте таке співвідношення: $(A \times B \times C) / 2$
 - **A** — найбільший латеро-латеральний діаметр
 - **B** — найбільший передньозадній діаметр
 - **C** — найбільший краніо-каудальний діаметр

Належна практика

- **Відтік сечі, присутньої в сечовому міхурі**, можна побачити у вигляді «струменя з сечоводу», що виходить з кожного сечоводу в гирлі сечоводу, іноді видимого при спонтанному контрастуванні та завжди видимого за допомогою кольорового доплера.
- **Залишковий об'єм** сечі в сечовому міхурі в нормі становить 50 мл.
- У чоловіків у разі значної гіпертрофії передміхурової залози ми можемо візуалізувати випинання передміхурової залози всередину сечового міхура.
- У жінок через підлобковий шлях ми іноді можемо побачити яєчники, **використовуючи сечовий міхур як ультразвукове вікно**.
- **Балон сечового катетера та його край** добре видно.
- В разі перешкоджання передміхуровою залозою відтоку сечі розвивається потовщення стінки сечового міхура > 5 мм, спричинене її **напруженням** для подолання перешкоди.
- **Камені сечового міхура та обструкцію сечоводу** видно на гіперехогенних зображеннях із заднім затіненням та (або) артефактом мерехтіння.

3 РОCUS-обстеження нирок

ПОЗДОВЖНА ПРОЄКЦІЯ ПРАВОЇ НИРКИ



ПОПЕРЕЧНА ПРОЄКЦІЯ ВОРІТ (МАЮТЬ ВИГЛЯД ПІДКОВИ)



Типові помилки

- × **Розширення може існувати без обструкції!**
У разі хронічної обструкції: чашки нирки зазвичай видимі, гіпотонічні.
- × **Обструкція може існувати без розширення, якщо вона перебуває на ранній стадії.** Розширення внаслідок ниркової кольки в перші години розвитку часто не візуалізується.
- × **Будьте уважні щодо псевдорозширень без каменів**
 - › розширені вени синуса (використовуйте кольоровий доплер!)
 - › гідронефроз без обструкції
 - › навколомискові кісти: немає контакту з прилеглими структурами

Див. патологічні проєкції на с. 23 додатку!



Мета обстеження

- В разі болю в попереково-абдомінальній ділянці та підозрі на ниркову кольку виявлення значного розширення чашково-мискової системи, яке потребує госпіталізації (гідронефроз)
- У разі пієлонефриту візуалізація непрохідності передбачає госпіталізацію до відділення урології (гострий обструктивний пієлонефрит)

Проекції, які необхідно отримати

1. Поздовжня проекція нирки
2. Поперечна проекція воріт
3. Поперечна проекція сечового міхура

Датчик, який потрібно використовувати

- Низькочастотний конвексний датчик для досліджень абдомінальної області

Практичне керівництво

- **Дослідження нирок** проводиться низькочастотним конвексним датчиком для досліджень абдомінальної області.
- **Ліва нирка** зазвичай розташована вище та більш ззаду, ніж права нирка.
- **Необхідно міцно притиснути датчик** до міжребер'я, щоб уникнути перешкоджання акустичної тіні ребра.
- **«Слід ведмежої лапи»** — ознака розширених чашок — завжди свідчить про патологію.
- **Нирковий синус**, центральна зона, зазвичай має гіперехогенний вигляд (він містить кровоносні судини та вивідні шляхи), як і навколониркова жирова тканина.
- **Мозкова речовина нирок** є гіпоехогенною порівняно з печінкою.
- **Мальпігієві піраміди** мають анехогенну трикутну форму.

Належна практика

- **Права нирка відокремлена від печінки** кишенню Морісона (гепаторенальна кишеня), ліва нирка відокремлена від селезінки селезінковим закрутом.
- **Якщо попросити пацієнта дихати глибоко**, орган опуститься, що, можливо, покращить дослідження.
- **Щоб відрізнити навколomisкову кісту від розширення чашково-мискової системи**, необхідно знати, що чашка повинна контактувати з нирковою мискою або прилеглою чашкою.
- **Ниркова миска вимірюється** за передньозаднім діаметром. Це робиться в поздовжньому міжребер'ї з наступним поворотом на 90° проти годинникової стрілки, щоб визначити «підковоподібний» вигляд нирки. Важливим моментом є проекція нирки від воріт.
- **Маленькі камені** важко побачити чи знайти. Використовуйте кольоровий доплер, щоб покращити оцінку за допомогою артефакту мерехтіння.

У разі підозри на ниркову кольку необхідно використовувати УЗД як захід терапії першої лінії.

В наступному дослідженні не виявлено доказів різниці щодо критичних чи серйозних випадків між рентгенологом та лікарем екстреної медичної допомоги, який пройшов навчання.

R Smith-Bindman, C Aubin, J Bailitz et al. *Ultrasonography versus computed tomography for suspected nephrolithiasis*. N Engl J Med. 2014 ; 371(12) : 1100-1110. DOI : 10.1056/NEJMoa1404446

4 Плевролегеневе POCUS-обстеження

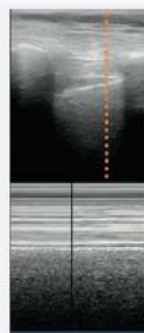
ПОЗДОВЖНА СЕРЕДНЬОКЛЮЧИЧНА ПЕРЕДНЯ ПЛЕВРАЛЬНА ПРОЄКЦІЯ

ВИСОКОЧАСТОТНИЙ
ЛІНІЙНИЙ ДАТЧИК

Зображення **нормальної**
легені в В-режимі
«симптом кажана»



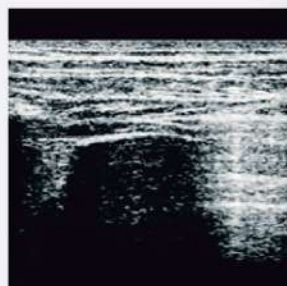
Зображення **нормальної**
легені без ознак
пневмотораксу в М-режимі



ПРОЄКЦІЯ РЕБЕРНО- ДІАФРАГМАЛЬНОГО СИНУСА

ВИСОКОЧАСТОТНИЙ
ЛІНІЙНИЙ ДАТЧИК

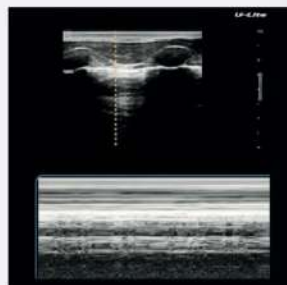
Зображення **нормального**
плеврального синуса
в В-режимі

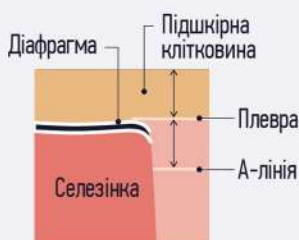


ПЕРЕДНЯ ПАРАСТЕРНАЛЬНА ПРОЄКЦІЯ НА РІВНІ ХРЯЩІВ

ВИСОКОЧАСТОТНИЙ
ЛІНІЙНИЙ ДАТЧИК

ТМ-режим візуалізації
з легеневим пульсом





Легеневий пульс

Показано, що діагностичні можливості/ефективність ультразвукового дослідження **перевершують такі рентгенографії при пошуку проникнення повітря або випоту рідини, ущільнень та інтерстиціальної хвороби легень.**

Мета обстеження

- Для виявлення проникнення повітря або випоту рідини
- Для візуалізації легеневого ущільнення
- Для підтвердження інтерстиціальної хвороби легень (ІХЛ)
- Забезпечте дослідження ультразвукового профілю А, В або С

Який датчик використовувати?

- **Лінійний датчик** є найефективнішим для візуалізації плеври
- **Датчик для досліджень абдомінальної області** є найефективнішим для виявлення ущільнення
- **Серцевий датчик** найкраще підходить для візуалізації інтерстиціального синдрому (але всі датчики впораються із цим завданням)

Як проводити обстеження?

Виявлення ПНЕВМОТОРАКСУ

- Пацієнт перебуває в положенні лежачи на спині:
 - ✓ Лінійний датчик в середньоключичному положенні, передній і задній пахвових лініях.
 - ✓ Проводять ультразвукове дослідження згори донизу.
 - ✓ Виявляють «симптом кажана».
 - ✓ Оглядають кожне міжребер'я, щоб визначити відсутність ковзання легень або ознаки «штрих-код» в ТМ-режимі.

Легеневий пульс, В-лінія відносно датчика виключає пневмоторакс.

Виявлення ПЛЕВРАЛЬНОГО ВИПОТУ

- Ми рекомендуємо положення сидячи:
 - ✓ Шукайте реберно-діафрагмальний синус під лопаткою, при цьому визначаючи ознаку подвійної лінії, що відповідає діафрагмі.

Виявлення ІНТЕРСТИЦІАЛЬНОГО СИНДРОМУ

- Пацієнт у положенні сидячи:
 - ✓ Встановіть фазовий датчик у переднє положення.
 - ✓ Скануйте простори симетрично та з двох боків і шукайте В-профіль (див. зображення у додатку).

Виявлення УЩІЛЬНЕННЯ

- Можливе будь-яке положення:
 - ✓ Виявлення аспекту гепатизації стосовно ущільнення. Іноді в ранніх випадках плевральна лінія має вигляд «рваної лінії».

Визначення легеневого профілю в разі сильної задишки

- **Двобічний А-профіль:** на користь декомпенсації ХОЗЛ, бронхіальної астми, пневмотораксу або тромбоемболії легеневої артерії
- **Двобічний В-профіль:** на користь набряку легень, ГРДС, фіброзу легень, інтерстиціальної пневмонії
- **С-профіль:** легенеve ущільнення (пневмопатія, абсцес, пухлина...)

Див. патологічні проєкції на с. 24–26 додатку!



Артефакти легеневої симптоматики

Нормальна плевральна лінія має зворотно-поступальний рух, синхронний з диханням, і ковзання вісцеральної плеври по парієтальній плеврі. Це відповідає поверхні альвеол легень. У ТМ-режимі знаходимо ознаку «морського берега».

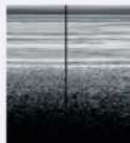
Легеневий пульс, що переводить ритмічний рух легеневого блоку в синхронний рух з серцем, поєднується із ковзанням і свідчить про наявність стінки легень в точці накладання датчика. Її наявність свідчить про відсутність пневмотораксу.

Повний пневмоторакс має вигляд нерухомості плевральної лінії та ознаку «штрих-код» в ТМ-режимі.

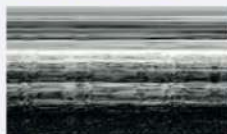
В разі часткового пневмотораксу ми здатні візуалізувати «точку легень», тобто видиму точку, в якій легень починає відокремлюватися від грудної стінки.

А-лінії — це артефакти реверберації, які мають вигляд рівновіддалених паралельних ліній, що виявляються під плеврою на відстані, кратній відстані від шкіри до плеври.

В-лінії являють собою гіперехогенні артефакти у вигляді хвоста комети, синхронні з диханням, з лазерним імпульсом високої інтенсивності, які виникають на лінії плеври та продовжуються глибоко без виснаження. В-лінії можуть товщати та зливатись разом, і в цьому випадку можуть стиратися А-лінії.



Аспект ознаки «морський берег» у ТМ-режимі



Зображення пульсу в легенях у ТМ-режимі



Зображення пневмотораксу з ознакою «штрих-код» або «стратосфера» в ТМ-режимі



А-лінії



В-лінії

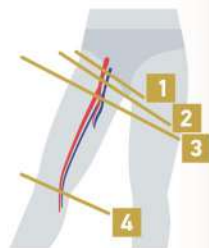


Типові помилки

- × Будьте уважні, після нанесення тальку або в разі продуктивного плевриту (фіброзна мезотеліома) УЗД вкаже на збережену нерухомість плевральної лінії та аспект ознаки «штрих-код» в ТМ-режимі. В такому разі використовуйте інший тип зображень.
- × Наявність В-ліній не обов'язково вказує на наявність гострого набряку легень. Цей В-профіль також вказує на фіброз, інтерстиціальні інфекції та ГРДС.

5 ПОCUS-обстеження

*Скринінг на проксимальний
тромбоз глибоких вен
нижніх кінцівок*



1

ПРОЕКЦІЯ ВЕЛИКОЇ
ПІДСКІРНОЇ ВЕНИ

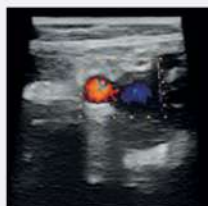


Стегновий нерв
Пахвинна зв'язка

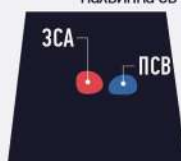


2

ПРОЕКЦІЯ ЗАГАЛЬНОЇ
СТЕГНОВОЇ ВЕНИ
(ЗСВ)

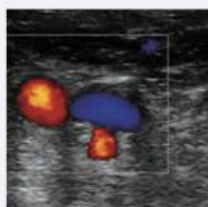


Стегновий нерв
Пахвинна зв'язка



3

ПРОЕКЦІЯ
ПОВЕРХНЕВОЇ
ТА ГЛИБОКОЇ
СТЕГНОВИХ ВЕН



Внутрішня
підшкірна вена



Стегновий нерв
Пахвинна зв'язка



4

ПРОЕКЦІЯ
ПІДКОЛІННОЇ ВЕНИ

Компресія означає
згладжування вени



Хрящ



ЗСА — загальна стегнова артерія
ЗСВ — загальна стегнова вена
ПЗ — підшкірно-стегнове з'єднання

ПСА — поверхнева стегнова артерія
ПЗВ — поверхнева стегнова вена
ГСА — глибока стегнова артерія
ГЗВ — глибока стегнова вена

БВС — бічний виросток стегнової кістки
МВС — медіальний виросток стегнової кістки
МВЯ — міжвиристовна ямка
ПА — підколінна артерія
ПВ — підколінна вена

Мета обстеження

Виявлення тромбозу глибоких вен нижньої кінцівки в контексті набряку, почервоніння та болю в нозі

Датчик, який потрібно використовувати

- Високочастотний лінійний датчик

Проекції, які необхідно розглянути

1. Зріз великої підшкірної вени
2. Зріз загальної стегнової вени
3. Зріз глибоких та поверхневих стегнових вен
4. Зріз підколінної вени

Практична порада

- **Компресійна ультразвукова техніка** з 4 проекціями.
- **1-й крок** — використання В-режиму без кольорового доплера
- **Підколінну вену легше знайти, коли пацієнт перебуває в положенні сидячи**, а лінійний датчик розташований у підколінній ямці, при цьому стопа не торкається підлоги. Підколінна вена знаходиться трохи вище за міжвиристовку ямки.
- **Кольоровий доплер** дозволяє добре бачити кровотік.
- **Нормальна вена в В-режимі** є анехогенною, з невидимими стінками, діаметром менше за діаметр найближчої артерії, дихальною модуляцією та повністю здавлюється.
- **Якщо присутній ТГВ**, вона має ехогенний вигляд (повністю або частково), має збільшений діаметр, повністю або частково не здавлюється.
- **Нетромбована вена** повністю спадає при застосуванні компресійного маневру.
- За допомогою імпульсного хвильового доплера **легко відрізнити артеріальний кровотік** від венозного. Акустика артеріального кровотоку демонструє пульсуючі шуми, одночасні з серцебиттям та (або) схожі на нього, тоді як венозний кровотік є фазовим потоком протягом серцевого циклу.



Типові помилки

- × У разі високої клінічної ймовірності неов'язане обстеження не повинне виключати початок лікування в очікуванні результатів перших діагностичних обстежень.
- × Ранній ТГВ може бути анехогенним, тому необхідно здавити вену.
- × Якщо ви не бачите вену, але бачите артерію, можливо, ви надто сильно натискаєте на датчик.
- × Ви можете застосовувати маневр Вальсальви та компресію гомілки при використанні кольорового доплера, щоб візуалізувати кровотік у підколінній або стегновій вені.
- × Будьте пильні, ви не отримаєте ефект Доплера, якщо триматимете давач перпендикулярно потоку в кровоносній судині. Нахиліть датчик, щоб відновити колірний потік.
- × Рівень D-димеру, навіть якщо він може виключити ТГВ, не має користі у контексті клінічного УЗД, якщо не може бути проведено РОСТ (аналіз в стаціонарних умовах).

Див. патологічні проекції на с. 27 додатку! 



6 POCUS-обстеження на Covid-19

У співавторстві з доктором П'єром Бернатасом (Dr. Pierre Bernatas)

А-лінії, ковзання легень

**НОРМАЛЬНИЙ РІВЕНЬ
НАСИЧЕННЯ КИСНЕМ**
НОРМАЛЬНА ЛЕГЕНЯ



Характер В-ліній: < 2–3 В-лінії

**НОРМАЛЬНИЙ РІВЕНЬ
НАСИЧЕННЯ КИСНЕМ**
НЕЗНАЧНА ІНФЕКЦІЯ



Характер В-ліній: > 3, зливний, нерівна плевральна лінія

**НИЗЬКИЙ РІВЕНЬ
НАСИЧЕННЯ КИСНЕМ
(ГІПОКСЕМІЯ)**
ІНФЕКЦІЯ СЕРЕДНЬОГО
СТУПЕНЯ ТЯЖКОСТІ



Аспекти ущільнення: ущільнення, повітря

ТЯЖКА ГІПОКСЕМІЯ
БРОНХОГРАМА ІНФЕКЦІЇ
ТЯЖКОГО СТУПЕНЯ



Мета обстеження

Виявлення інтерстиціальної хвороби легень, пов'язаної з SARS CoV-2

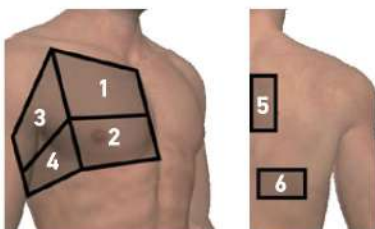
- ◊ **Оцінити** ступінь тяжкості захворювання та **відстежити** розвиток
- ◊ **Скринінг:**
 - Численні В-лінії, зливні, двобічні
 - Потовщена плевральна лінія, переривчаста
 - Субплевральні ураження: ущільнення
 - Рідше плевральний випіт
- ◊ **Оцінити та виділити** підозрювані випадки

Датчик, який потрібно використовувати

- ◊ **Лінійний датчик**
- ◊ **Датчик для досліджень абдомінальної області**
- ◊ **Серцевий датчик**

Виконують 12 проєкцій грудної клітки

1. 4 передні проєкції
2. 4 аксиллярні проєкції
3. 4 задні проєкції



Перевага ультразвукового дослідження над аускультасією та рентгеном легень

- Розповсюдження на інші органи
- Мінімізація ризику інфекції
- Відтворюваність
- Безпека
- Мобільність

Захворювання легкого ступеня тяжкості

- ◊ Поява специфічних уражень: **В-лінії**
- ◊ **Гіперехогенні лінії** (білого кольору), що виходять з плеври, поширюються на край екрану без згасання
- ◊ Рухаються з диханням
- ◊ Одну або дві можна побачити біля основи легені
- ◊ **Плевральна лінія товщає та має** грубий нерівний вигляд

Захворювання середнього ступеня тяжкості

- ◊ Збільшення кількості В-ліній в уражених зонах, достатнє для їхнього злиття
- ◊ Підвищена залежність від додаткового кисню

Захворювання тяжкого ступеня

- ◊ Підвищена залежність від додаткового кисню та (або) допоміжної вентиляції легень
- ◊ Поява зображень ущільнення, особливо біля основи легені
- ◊ Іноді плевральний випіт

Практична порада

- ◊ Проводьте обстеження у ЗІЗ.
- ◊ Високочастотний лінійний датчик для кращої роздільної здатності або конвексний датчик, якщо пацієнт страждає на ожиріння або набряк.
- ◊ Локалізація базальної задньої зони (права чи ліва).



Попередження

- × У разі сумніву запитайте думку іншого спеціаліста (запишіть фрагмент «анімації»).
- × Будьте уважні щодо супутніх патологій: пневмотораксу, бактеріальної пневмопатії, тромбоемболії легеневої артерії.
- × Обстежте серце.

Додатки

Приклади
візуалізації патології

1 РОCUS-обстеження черевної аорти

Аневризма черевної аорти

ПОПЕРЕЧНА ПРОЄКЦІЯ ЧЕРЕВНОЇ ПОРОЖНИНИ



Тромб

Світло

2 РОCUS-обстеження сечового міхура

Наявність каменю проксимальніше гирла сечоводу

ПОЗДОВЖНЯ ПРОЄКЦІЯ



Сечовий
міхур

Камінь проксимальніше гирла сечоводу

Розширення тазового відділу сечоводу

Гіпертрофія переміхурової залози

ПОЗДОВЖНЯ ПРОЄКЦІЯ



Сечовий
міхур

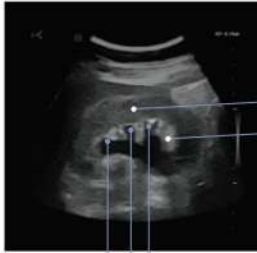
Переміхурова залоза

3 РОCUS-обстеження нирок

Розширення

Розширення чашок

ПОЗДОВЖНЯ ПРОЕКЦІЯ



Кіркова речовина нирок

Синус

Чашки

Розширення ниркової миски

ПОПЕРЕЧНА ПРОЕКЦІЯ — зріз підковоподібної нирки



Ниркова миска

— Вимірюють у передньозадньому діаметрі

Ниркова кіста

ПОЗДОВЖНЯ ПРОЕКЦІЯ

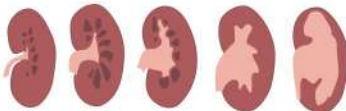


Печінка

Кіста

Синус

Стадії гідронефрозу



легка

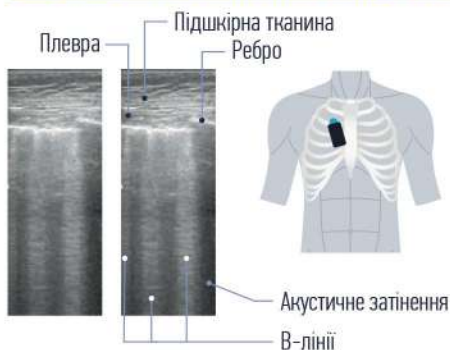
помірна

тяжка

4 Плевролегеневе POCUS-обстеження

Набряк легень

ВИСОКОЧАСТОТНИЙ ЛІНІЙНИЙ ДАТЧИК



→ Характер В-профілю з виявленням не менше 3 В-ліній, що вказують на набряк легень

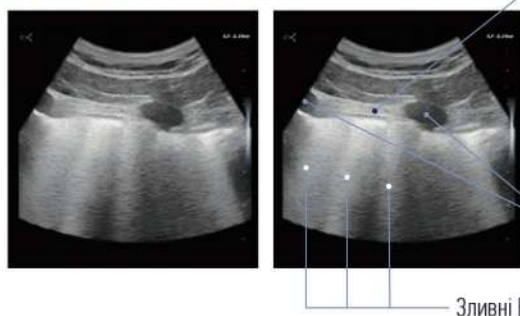
Незливні лінії

ВИСОКОЧАСТОТНИЙ ЛІНІЙНИЙ ДАТЧИК



Зливні лінії

НИЗЬКОЧАСТОТНИЙ ДАТЧИК ДЛЯ ДОСЛІДЖЕНЬ АБДОМІНАЛЬНОЇ ОБЛАСТІ



→ У цьому контексті В-профіль (не менше 3 В-ліній) вказує на набряк легень

В-профіль

4 Плевролегеневе POCUS-обстеження (продовження)

С-профіль

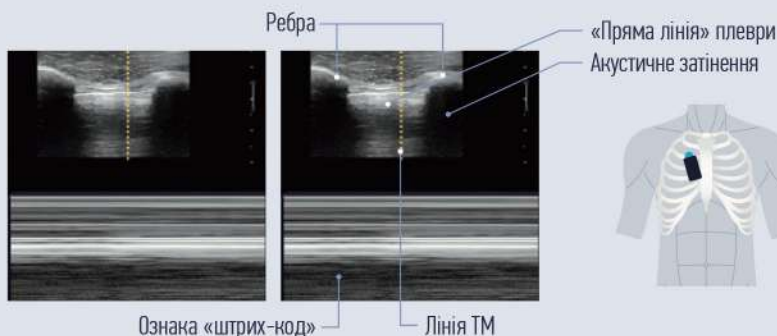
Ущільнення легень або «гепатизація»



Зображення у ТМ-режимі

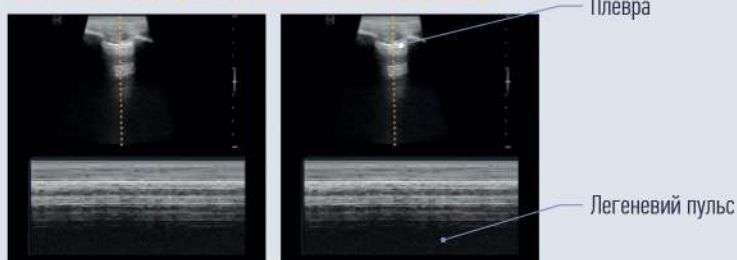
Пневмоторакс

ВИСОКОЧАСТОТНИЙ ЛІНІЙНИЙ ДАТЧИК



Легеня біля грудної стінки

ВИСОКОЧАСТОТНИЙ ЛІНІЙНИЙ ДАТЧИК



4 Плевролегеневе POCUS-обстеження (продовження)

Плевральний випіт

РЕБЕРНО-ДІАФРАГМАЛЬНИЙ СИНУС



З ущільненням легень: «тканеподібний синдром»



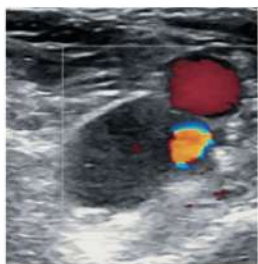
→ У цьому контексті В-профіль (не менше 3 В-ліній) показує на набряк легень

Плевральний випіт

5 РОCUS-обстеження проксимального ТГВ

Підколінна кіста

ПОПЕРЕЧНА ПРОЄКЦІЯ ПІДКОЛІННОЇ ВЕНИ



Підколінна вена

Підколінна артерія

Кіста

Підколінна ямка

ПОПЕРЕЧНА ПРОЄКЦІЯ ПІДКОЛІННИХ СУДИН



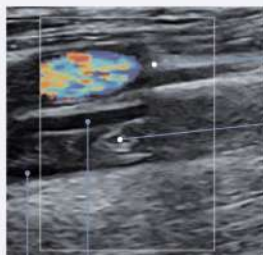
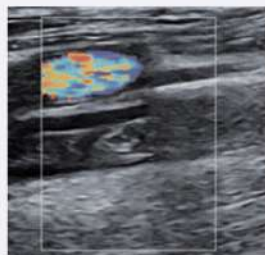
Тромбоз

Підколінна вена

Підколінна артерія

Загальна стегнова артерія (ЗСА)

ПОЗДОВЖНА ПРОЄКЦІЯ



Загальна стегнова артерія (ЗСА)

Тромбоз

Загальна стегнова вена (ЗСВ)

Тромбоз глибоких вен — ТГВ

→ ***Зв'яжіться з нами, щоб відвідати один із наших навчальних заходів або скористатися безкоштовною демонстрацією преміальних ультразвукових систем Sonoscanner.***

Завдяки компанії Sonoscanner понад 3500 лікарів у всьому світі щодня використовують УЗД у своїй практиці.

Наші команди до ваших послуг, щоб відповісти на ваші запитання та супроводжувати вас у проєктах.



Перевірте: **WWW.SONOSCANNER.COM.UA**

Щоб дізнатися більше, звертайтеся:

+38 (097) 337 35 42

+38 (095) 083 72 16



SONOSCANNER

Ультразвукова діагностика преміум-класу

**ФРАНЦУЗЬКИЙ ВИРОБНИК ОБЛАДНАННЯ
ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ**

WWW.SONOSCANNER.COM.UA

РЕД 2 — ГРУДЕНЬ 2020 РОКУ