

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В. Н. КАРАЗІНА

І. М. Коломицева
Т. В. Пересипкіна
К. В. Лупояд

УЛЬТРАЗВУКОВА ДІАГНОСТИКА ПРИ ВИНИКНЕННІ НЕВІДКЛАДНИХ СТАНІВ

Методичні рекомендації для самостійної підготовки до практичних
занять лікарів-інтернів за спеціальністю «Внутрішня медицина»

Електронний ресурс

Харків – 2026

Рецензенти:

К. І. ЛИЗОГУБ – кандидат медичних наук, завідувачка відділення патофізіології, анестезіології та функціональної діагностики ДУ «Інститут патології хребта та суглобів імені проф. М. І. Ситенка НАМН України»;

Р. М. ГРИНЬОВ – кандидат медичних наук, доцент кафедри хірургічних хвороб медичного факультету Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

*Затверджено до розміщення в мережі Інтернет рішенням Науково-методичної ради
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна
(протокол № 9 від 25 червня 2026 року)*

Коломицева І. М.

К-60

Ультразвукова діагностика при виникненні невідкладних станів : методичні рекомендації для самостійної підготовки до практичних занять лікарів-інтернів за спеціальністю «Внутрішня медицина» / І. М. Коломицева, Т. В. Пересипкіна, К. В. Лупояд. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2026. – (PDF 23 с.)

Методичні рекомендації розроблені викладачами кафедри внутрішньої медицини, ультразвукової та променевої діагностики ІІ медичного факультету Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Для лікарів-інтернів за спеціальністю «Внутрішні хвороби». Методичні рекомендації містять алгоритми виконання дослідження, схеми сканування, ілюстративні приклади та узагальнюючі таблиці, що сприяють формуванню практичних навичок у лікарів-інтернів. Також розглянуто діагностичні можливості застосування протоколів, протипоказання та можливі обмеження при проведенні протоколів FAST та eFAST. Вказана сучасна література.

УДК 616-083.98-073.432.19(072)

© Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 2026

© Коломицева І. М., Пересипкіна Т. В., Лупояд К. В., 2026

ЗМІСТ

Вступ	4
РОЗДІЛ I ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ЗАСТОСУВАННЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЇ ДІАГНОСТИКИ НА МІСЦІ ПОДІЙ ПР. НЕВІДКЛАДНИХ СТАНАХ	5
1.1. Застосування протоколу FAST, e-FAST на місці подій	5
1.2. Історичні відомості щодо застосування протоколів FAST, e-FAST	6
1.3. Показання та протипоказання до проведення ультразвукового дослідження за протоколами FAST / eFAST	11
РОЗДІЛ II АЛГОРИТМ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗА ПРОТОКОЛАМИ FAST та eFAST	14
2.1. Алгоритм проведення та візуалізація патологічних змін	14
2.2. Стандартні позиції (вікна) сканування у протоколах FAST та eFAST	16
2.3. Використання протоколу світовими спільнотами	21
Висновки	22
Література	23

ВСТУП

Ультразвукове дослідження (УЗД) — один із найпоширеніших методів діагностики в сучасній медицині. Його особлива цінність полягає в можливості швидко, безболісно та безпечно оцінювати стан внутрішніх органів, м'яких тканин та поверхнево розташованих структур, суглобів і навіть поверхню кісток. Ультразвук сьогодні є незамінним у всіх медичних напрямках оскільки допомагає не лише виявляти гострі стани а й проводити лікувально-діагностичні процедури, а також допомагає контролювати результати терапевтичних втручань.

В даний час ургентна ультразвукова діагностика швидко розвивається і дозволяє отримати цінну та швидко діагностичну інформацію, яка визначає доцільний подальший алгоритм маршруту пацієнта, що сприяє швидкому проведенню адекватних лікувальних заходів та забезпечує кращий прогноз для життя та здоров'я.

Ультразвукове дослідження при виникненні невідкладних станів базується на застосування декількох, визнаних світовою медичною спільнотою, протоколів: FAST, e-FAST.

Наразі, особливо в умовах українського сьогодення, важливим та необхідним для лікаря будь якого фаху володіти навичками проведення даного протоколу для оптимізації надання медичної допомоги та рятування життя пацієнтів.

РОЗДІЛ І

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ЗАСТОСУВАННЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЇ ДІАГНОСТИКИ НА МІСЦІ ПОДІЙ ПРИ НЕВІДКЛАДНИХ СТАНАХ

1.1. Застосування протоколу FAST, e-FAST на місці подій.

З огляду на світову статистику ВООЗ, яка свідчить про значний відсоток летальних випадків серед осіб працездатного віку, що відбуваються через травму, особлива увага приділяється розвитку ультразвукової діагностики для визначення невідкладних станів саме при травматичних ураженнях.

Світовою науковою спільнотою розроблено протокол FAST(Focused Assessment with Sonography for Trauma), як стандартного початкового ультразвукового скринінгу, спрямованого на пошук вільної рідини в абдомінальній, плевральній та перикардіальній порожнинах, а також пневмо- та гемотораксу при використанні розширеного e-FAST (Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma) дослідження.

Ця техніка забезпечує команду ургентних фахівців цінною діагностичною інформацією протягом кількох хвилин і стає засобом швидкого сортування пацієнтів із нестабільною гемодинамікою.

FAST або e-FAST зазвичай включається як доповнення до протоколу первинного огляду в Advanced Trauma Life Support (ATLS) для оцінки внутрішньої кровотечі.

Застосування протоколів FAST та e-FAST об'єднують різні лікарські спеціальності спільною метою — швидким виявленням загроз для життя при травмі та визначенням подальшого маршруту пацієнта. Ці протоколи роблять надання невідкладної допомоги більш скоординованим, підвищують якість прийняття клінічних рішень та зменшують смертність серед травмованих пацієнтів.

Дані протоколи по всьому світу довели свою ефективність. Наприклад, лікар за допомогою цього дослідження може швидко виявити внутрішню кровотечу в

черевній або грудній порожнині та визначити, чи потребує пацієнт невідкладного оперативного втручання або додаткових високоточних методів діагностики. У критичних ситуаціях, коли час є вирішальним, позитивний результат FAST-дослідження стає прямим показанням до термінової лапаротомії без додаткових діагностичних процедур.

Таким чином, застосування вище означених протоколів дозволяє зменшити затримку часу між травмою та наданням хірургічної допомоги.

Використання даних протоколів доцільно не лише в умовах травматичних уражень, а й протягом знаходження пацієнта у стаціонарних умовах. Його використовують анестезіолог або лікар, який відповідає за стабілізацію стану пацієнта в палаті інтенсивної терапії, e-FAST є незамінним у процесі реанімації та моніторингу. Він дозволяє швидко ідентифікувати причини гемодинамічної нестабільності — наприклад, гемоперикард, гемоторакс або напружений пневмоторакс. Виявлення цих патологій дає можливість своєчасно провести дренування, перикардіоцентез або інші невідкладні втручання, а також коригувати вентиляційні параметри. У відділенні інтенсивної терапії повторне застосування FAST допомагає оцінювати ефективність лікування та динаміку внутрішньої кровотечі.

Також, у подальшому, після первинного огляду на місці події, лікар з навичками проведення УЗД в клініці часто пізніше виконує розширене дослідження e-FAST для підтвердження або уточнення результатів первинного скринінгу. Його завданням стає точна оцінка кількості та локалізації вільної рідини, виявлення дрібних пневмо- чи гемотораксів, які могли бути пропущені під час швидкого огляду. Крім того, це дає змогу проводити динамічне спостереження — повторювати дослідження, щоб контролювати стан пацієнта, особливо якщо обрано консервативну тактику лікування [1,2].

1.2. Історичні відомості щодо застосування протоколів FAST, e-FAST

Ідея використання ультразвуку при травмі з'явилася в Японії та Європі ще у 1970–1980-х роках для діагностики внутрішньої кровотечі та перикардіального випоту, але систематизований протокол FAST був розроблений та впроваджений у клінічну практику саме у США на початку 1990-х років. Метою було швидко виявити наявність вільної рідини (крові) у черевній порожнині, перикарді та згодом — у плевральних порожнинах. Одними з перших, хто продемонстрував практичну цінність FAST для виявлення вільної рідини були R. Rozycki, M. Ma, S. Shackford, J. Feliciano та інші американські хірурги-травматологи. В 1996 році R. Rozycki публікує серію статей у *Journal of Trauma*, де показано, що FAST може бути виконаний прямо в травматологічній залі за 2–3 хвилини і суттєво скорочує час до операції у нестабільних пацієнтів. У цей період FAST починає активно викладатися на курсах Advanced Trauma Life Support (ATLS) та Emergency Ultrasound Courses у США [3].

Принципи FAST базуються на:

- Мінімалізм і швидкості — дослідження обмежується лише чотирма основними зонами, де найчастіше накопичується кров.
- Бінарній відповіді — результат формулюється просто: вільна рідина є/немає, не передбачає написання довгого змістового описового протоколу дослідження.
- Не інвазивність і повторюваність — дозволяє проводити обстеження без ризику ускладнень і повторювати його через короткий час.
- Можливість виконання не радіологами — лікарі невідкладної допомоги, військові медики, анестезіологи та хірурги могли виконувати FAST після короткого навчання.

Саме ці принципи зробили протокол універсальним інструментом первинної діагностики при травмі у всьому світі.

Протокол FAST дозволив зменшити кількість не потрібних діагностичних лапаротомій і пришвидшити хірургічне втручання у пацієнтів з реальною внутрішньою кровотечею. Його впровадження зменшило смертність при полі травмі завдяки швидкому прийняттю рішень.

Використання FAST особливо корисне в умовах, де комп'ютерна томографія (КТ) недоступна (польові шпиталі, військові конфлікти, країни з обмеженими ресурсами).

Окрім перелічених переваг є і певні обмеження для використання FAST протоколу: чутливість залежить від об'єму вільної рідини, є низька чутливість до пошкоджень порожнистих органів, мають місце складнощі за наявності ожиріння у пацієнта або при емфіземі підшкірної клітковини, а також результат залежність від досвіду лікаря, що проводить обстеження [4].

Класичний протокол FAST складається з ультразвукового огляду чотирьох стандартних зон сканування:

- **перикардіальна зона** (субксіфоїдальна проекція), метою якою є виявлення гемоперикарду/тампонади серця, зазначено, що навіть 50 мл крові можуть викликати тампонаду (рис.1);

- **гепаторенальна зона** (простір Морісона) являється найчастішим місцем скупчення вільної рідини в черевній порожнині і перша зона при підозрі на кровотечу (рис.2.);

- **спленоренальна зона**(лівий верхній квадрант) виявляє пошкодження селезінки і допомагає в оцінці лівого під діафрагмального простору (рис.3);

- **порожнина малого тазу** (надлобкова проекція), найнижча точка черевної порожнини у положенні лежачи і має високу чутливість до невеликих об'ємів рідини (>100 мл.) (рис.4).

У 2000-х роках протокол FAST був розширений до e-FAST (extended FAST) — із включенням оцінки **плевральних зон** для виявлення пневмотораксу та гемотораксу. Додаткові точки сканування дозволили застосовувати метод не

лише при абдомінальних травмах, а й при грудній травмі. Стандартизація положень e-FAST протоколу відбулася у 2006 році.

Додатковими зонами сканування e-FAST є двобічна оцінка плевральних зон, а саме:

- **передня плевральна зона**, в якій оцінюється 2-4 точки по верхній передній зоні по 2-3 міжребер'ю по середньо ключичній лінії і нижня передня зона по 4-5 міжребер'ю, що дозволяє виявити пневмоторакс (рис.5);

- **задньо-латеральна плевральна зона**, в якій оцінюється 2-4 точки по середній пахвовій лінії по 4-5 міжребер'ю і задня пахвова лінія, що дозволяє виявити гемоторакс або плевральний випіт.

Існують і універсальні показання для FAST/e-FAST протоколів, які об'єднують усі міжнародні рекомендації:

- Гемодинамічно нестабільний пацієнт з тупою травмою
- Проникаюча травма з гіпотензією
- Політравма з невідомим джерелом крововтрати
- Моніторинг не оперованих пацієнтів з травмою живота

Абсолютних протипоказань немає, з відносних можна визначити необхідність невідкладної операції з іншої причини або негайне підтримання життєдіяльності [5].



Рис.1. Перикардiальна зона

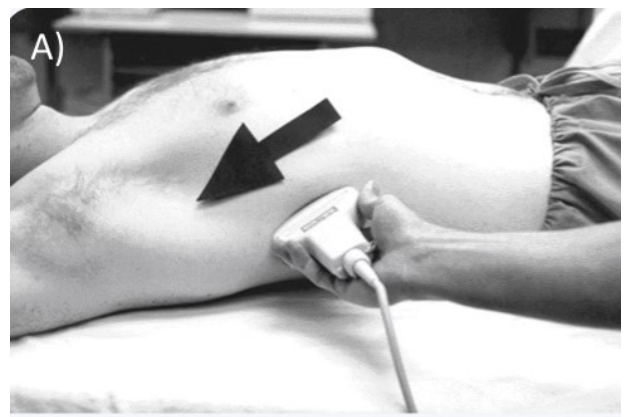


Рис.2. Гепаторенальна зона



Рис.3. Спленоренальна зона



Рис.4. Порожнина малого таза



Рис.5. Передня плевральна зона

1.3. Показання та протипоказання до проведення ультразвукового дослідження за протоколами FAST / eFAST

Для використання протоколів FAST / eFAST виділені певні показання, які визначають подальшу тактику ведення постраждалого (таблиця 1).

Таблиця 1.

Основні показання до проведення FAST / e-FAST

Категорія	Клінічна ситуація	Мета проведення дослідження
1. Політравма	Пацієнт із множинними ушкодженнями після ДТП, падіння з висоти, вибухової травми, тощо.	Рання ідентифікація джерела внутрішньої кровотечі (черевна порожнина, грудна клітка, перикард).
2. Тупа травма живота або грудної клітки	Удари, компресія, забої після ДТП, спортивних травм, падіння.	Виявлення вільної рідини (крові) у перитонеальній, плевральній або перикардальній порожнинах.
3. Проникаюча травма живота, грудної клітки або надчерева	Поранення колючими або вогнепальними предметами.	Виявлення пошкодження внутрішніх органів та перикарду, оцінка необхідності термінової хірургії.
4. Гемодинамічна нестабільність невідомої етіології після травми	Гіпотензія, тахікардія, зниження перфузії тканин при відсутності зовнішньої кровотечі.	Визначення наявності внутрішньої кровотечі як причини шоку.
5. Підозра на перикардіальну тампонаду	Травма грудної клітки, ознаки серцевої недостатності, гіпотензія, набухання яремних вен.	Виявлення випоту у порожнині перикарду, оцінка компресії серця.
6. Підозра на пневмоторакс / гемоторакс	Задих, асиметрія дихання, зниження сатурації, травма грудної клітки.	Визначення наявності повітря або рідини в плевральній порожнині, що потребує декомпресії або дренирування.

7. Контроль після проведення лікувальних втручань	Після торакоцентезу, встановлення дренажу, лапаротомії, торакотомії.	Моніторинг ефективності втручання, виявлення рецидивів накопичення рідини або повітря.
8. Динамічне спостереження за станом пацієнта	У процесі інтенсивної терапії або при зміні клінічного стану (падіння тиску, тахікардія).	Повторна оцінка внутрішніх порожнин на предмет прогресування кровотечі або нових уражень.

Додаткові показання (розширені клінічні ситуації) є: підозра на розрив діафрагми при тупій або проникаючій травмі; оцінка наявності внутрішньочеревної рідини у дітей при травмі; контроль стану після кардіо пульмональної реанімації (виключення гемотораксу, тампонади); польові умови, евакуація, бойові дії — як єдиний доступний метод діагностики до надходження в лікувальний заклад; пацієнти, у яких неможливо провести КТ (нестабільність, відсутність доступу, алергія до контрасту) [6].

Протипоказань до проведення FAST / eFAST практично не існує, окрім технічних і відносних обмежень, які можуть ускладнювати або знижувати точність дослідження (таблиця 2).

Таблиця 2

Відносні проти покази до проведення FAST/e-FAST

Категорія обмеження	Опис / можливі труднощі	Рекомендовані дії
1. Виражене	Значне поглинання ультразвуку підшкірною жировою	Використовувати нижчу частоту датчика (2–3,5 МГц),

ожиріння	тканиною, що призводить до зниження якості зображення.	збільшити глибину сканування, змінити положення пацієнта.
2. Підшкірна емфізема	Наявність повітря в підшкірній клітковині перешкоджає проходженню ультразвуку.	За можливості вибрати інше вікно огляду; при не ефективності — використовувати КТ.
3. Виражений метеоризм або розширення кишок	Повітря в кишках екранує ультразвук, обмежуючи видимість органів.	Модифікувати положення пацієнта (Trendelenburg, бокове положення), повторити сканування пізніше.
4. Після операційні зміни / пов'язки / дренажі	Рубці, пов'язки, дренажі або шви можуть обмежувати доступ до стандартних зон сканування.	Змінити точку доступу або використати альтернативні вікна.
5. Тяжкі відкриті рани / опіки в ділянці дослідження	Неможливість розташувати датчик або ризик інфікування.	Провести дослідження через стерильну плівку або відкласти до стабілізації рани.
6. Критичний стан пацієнта без доступу до УЗД	Неможливість безпечного переміщення або використання обладнання у момент реанімації.	Провести FAST негайно після стабілізації або одночасно під час реанімаційних заходів, якщо є технічна можливість.

РОЗДІЛ II

АЛГОРИТМ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗА ПРОТОКОЛАМИ FAST та eFAST

2.1. Алгоритм проведення та візуалізація патологічних змін

Обладнання та технічні параметри для проведення ультразвукового дослідження за протоколами FAST / eFAST.

Для проведення дослідження за протоколами FAST / e-FAST використовується портативний або стаціонарний ультразвуковий апарат, придатний для швидкої діагностики у відділеннях невідкладної допомоги, операційній, реанімації

або на до госпітальному етапі. Бажано, щоб апарат мав режим збереження зображень / відео, функцію швидкого доступу до попередніх налаштувань та акумуляторне живлення для автономної роботи.

Для якісного проведення дослідження в ультразвукових апаратах використовують наступні режими візуалізації: стандартний **В-режим** (сірошкальний). **М-режим**, який використовується для підтвердження або виключення пневмотораксу та режим **кольорового доплеру** (за потреби, може допомогти відрізнити судину від патологічних включень).

Найважливішою частиною УЗД апарата є датчики, або трансдюсери, які перетворюють електричну енергію в ультразвукові хвилі і потім хвилі, які відбиваються від внутрішніх структур, перетворюють на зображення. Датчики бувають різних типів, мають свої особливості та використовують для дослідження структур на різній глибині розташування [7]. Особливості застосування датчиків представлено в таблиці 3.

Таблиця 3

Особливості застосування ультразвукових датчиків

Тип датчика	Частота, МГц	Зона застосування	Особливості / Переваги
Конвексний (абдомінальний) 	3,5–5,0	Основний датчик для FAST: черевна порожнина, тазова ділянка, перикард.	Глибоке проникнення; добра візуалізація печінки, селезінки, нирок, перикарду.
Лінійний (високо частотний) 	7,5–12	Використовується для eFAST: оцінка плеври, легеневої поверхні (пневмоторакс, гемоторакс).	Висока роздільна здатність при поверхневих структурах; виявлення “lung sliding” ефекту.
Мікроконвексний або фазований,	2,5–5,0	Альтернатива для підсерцевого доступу або	Полегшує візуалізацію серця при

секторний (кардіологічний)



при складному
анатомічному доступі.

обмеженому
просторі (через мечоподібний відросток).

При застосування ультразвукового апарату для поліпшення візуалізації можна змінити налаштування: глибину сканування (Depth), яскравість зображення (Gain), підлаштувати фокус (максимальна чіткість бачення, Focus) або обрати серед стандартних програмних налаштувань апарату (Presets) відповідний окремий профіль – «FAST/eFAST» для швидкого запуску з оптимізованими параметрами.

Правильне положення пацієнта під час УЗД дослідження, а саме під час проведення протокола FAST/eFAST відіграє ключову роль у визначенні патологічних знахідок у травмованих пацієнтів. Детальний опис представлений у табл. 4.

Таблиця 4

Основні положення пацієнта при проведенні УЗД дослідження

Положення	Опис та особливості	Переваги / обмеження
Основне – лежачи на спині (супінація)	Пацієнт лежить горизонтально; руки вздовж тіла або підняті для кращого доступу до підреберних зон.	Стандартне положення для первинного FAST/eFAST; дозволяє швидко оцінити всі порожнини.
Положення з піднятими нижніми кінцівками (Trendelenburg 10–15°)	Піднятий таз пацієнта для накопичення рідини у малому тазі.	Покращує виявлення мінімальної кількості вільної рідини в зоні Дугласа.

Положення на лівому або правому боці	Використовується у пацієнтів з односторонніми травмами або технічно складним доступом.	Покращує візуалізацію протилежного підбер'я.
Положення сидячи / напівсидячи	Може застосовуватись при огляді плевральних порожнин (eFAST) для виявлення гемотораксу.	Забезпечує кращу акумуляцію рідини в нижніх відділах плеври.

2.2. Стандартні позиції (вікна) сканування у протоколах FAST та eFAST

Ультразвукове дослідження за протоколами FAST та e-FAST виконується за стандартизованими анатомічними «вікнами» — зонами сканування, які дозволяють швидко та репрезентативно оцінити найчастіші місця накопичення рідини при травмі (табл. 5).

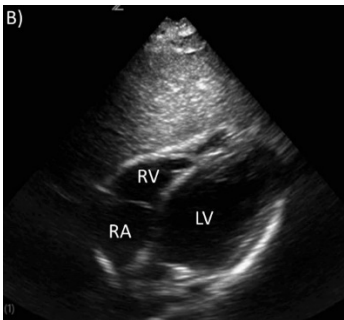
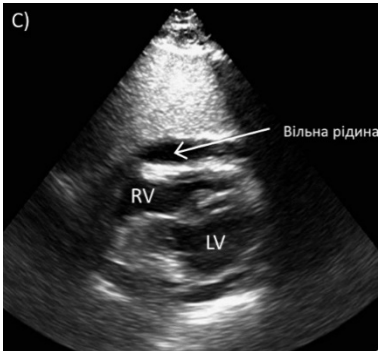
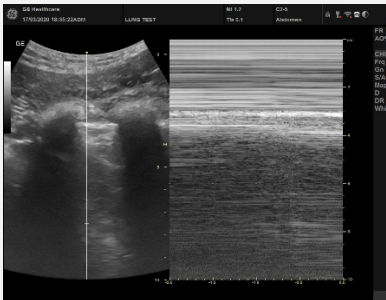
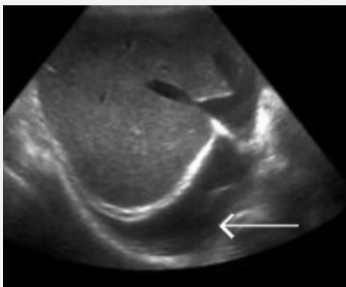
Необхідно вказати, що є певні особливості щодо візуалізації тканин організма при УЗ дослідженні. Так, рідина відображається абсолютно чорним кольором, є анехогенною, і чим щільнішою є тканина тим більш ехогенною, світлішою вона є ультразвуковому зображенні [5,8].

Таблиця 5

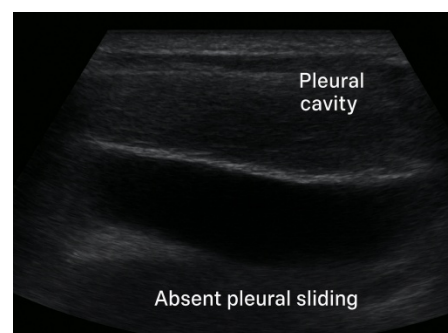
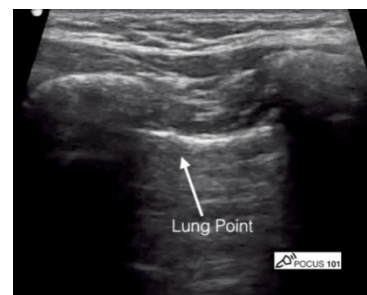
Класичний e-FAST-протокол

№ / Зона	Анатомічне орієнтування для постановки датчика	Основні структури для оцінки	Діагностичні ознаки / Мета
1. Права верхня квадрантна зона (RUQ) Hepato renal pouch	Датчик встановлюють у правому підбер'ї по середній пахвовій лі-	Печінка, права нирка, діафрагма, правий плевральний купол.	Вільна рідина — анехогенна смуга між печінкою та ниркою (Моррісонова кишеня). Може також виявлятися рідина над діафрагмою (гемоторакс). Найчутливіше місце для

/ Моррісонов простір	нії між 8–11 ребрами, спрямовуючи промінь сканування медіально та догори.		раннього виявлення внутрішньо черевної кровотечі. 
2. Ліва верхня квадрантна зона (LUQ)/ Spleno renal recess	Датчик у лівому підребер'ї по задньо аксілярній лінії, орієнтований до лівої діафрагми.	Селезінка, ліва нирка, діафрагма, лівий плевральний купол. 	Вільна рідина — між селезінкою та ниркою або під селезінкою. Важливо оцінити також над-діафрагмальний простір (ознаки гемотораксу). 
3. Тазова зона (Pelvic view)/ Rectovesical I (у чоловіків) / Rectouterine (Дугласовий простір, у жінок)	Датчик розташовують у надлобковій ділянці в поперечній і поздовжній проекціях; орієнтують на задню стінку сечового міхура.	Сечовий міхур, пряма кишка, матка (у жінок).	Вільна рідина — анехогенна зона позаду сечового міхура (у чоловіків — у ректо везикальному просторі, у жінок — у просторі Дугласа). Навіть невелика кількість рідини добре візуалізується за наявності наповненого сечового міхура.

			
4. Підреберна (підсерцева) зона/Sub xiphoid / Sub costal pericardial view	Датчик встановлюють нижче мечоподібного відростка, спрямовуючи промінь краніально, під кутом до серця, через печінку.	Серце (переважно праві відділи), перикард, печінка.	Виявлення перикардіального випоту — анехогенна смуга навколо серця. При великій кількості рідини можливе стискання правого шлуночка (ознака тампонади).
			
5. Права і ліва плевральні зони (оцінка гемотораксу)	Датчик встановлюють у задньо-бокових відділах грудної клітки по середній пахвовій лінії (7–9 міжребер'я), орієнтуючи датчик краніально.	Купол діафрагми, нижні відділи легень, плевральна порожнина. <i>М-режим — ознака «морський берег» вказує на нормальний стан легені</i>	Вільна рідина (гемоторакс) — анехогенний прошарок між діафрагмою та нижньою межею легені. При великій кількості — колапс нижньої частки легені.
			

6. Передні легеневі зони (оцінка пневмотораксу)	Пацієнт лежить на спині. Датчик розташовують по середньоключичній лінії на 2–4 міжребер'ї; оцінюють праворуч і ліворуч.	Плевральні листки, передня грудна стінка.	<u>Норма</u> : наявність “lungsliding” – рух плеври при диханні, артефакти “B-lines”. <u>Пневмоторакс</u> : відсутність “lung sliding”, артефакти “A-lines”, у М-режимі – “barcode/stratosphere sign”. “Lung point” – межа між ділянкою ковзання та її відсутністю — високо специфічна ознака пневмотораксу.



Дотримання послідовності сканування, використання оптимальних датчиків і знання анатомічних орієнтирів підвищують точність діагностики та сприяють швидкому прийняттю клінічних рішень у мульти дисциплінарній команді.

Переваги e-FAST над класичним FAST є розширена діагностична цінність, а саме виявлення пневмотораксу у 86-98% випадків, виявлення гемо-

тораксу у 92-100% випадків, комплексна оцінка політравми одним методом і динамічне спостереження без додаткового радіаційного навантаження пр. економії фінансових ресурсів.

2.3. Використання протоколів світовими спільнотами.

Протоколи FAST і e-FAST широко використовується, доповнюються на підставі доказових баз, а також включаються до програм навчання лікарів різноманітними міжнародними спільнотами, такими, як American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM), American College of Emergency Physicians (ACEP), European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology (EFSUMB), World Interactive Network Focused On Critical Ultrasound (WINFOCUS), Society of Trauma Ultrasound (STU) і National Association of EMS Physicians (NAEMSP).

В рекомендаціях AIUM Practice Guidelines (остання редакція в 2023 році) FAST/e-FAST визнано стандартом огляду при тупій травмі і рекомендується, як первинний скринінговий метод у гемо динамічно нестабільних пацієнтів. З технічних стандартів є обов'язкова документація всіх 4 (або 8 для e-FAST) зон, мінімум 4 статичних зображення і відеокліпи при позитивних знахідках та збереження в медичній документації. Показання до FAST за AIUM є тупа травма живота/грудної клітки, проникаюча травма з гемодинамічною нестабільністю, політравма з невизначеним джерелом кровотечі, моніторинг стабільних пацієнтів з травмою [9].

Спільнота ACEP Clinical Policy (остання редакція в 2023 році) також рекомендує e-FAST, як первинний інструмент у гемо динамічно нестабільних пацієнтів з тупою травмою і при позитивному e-FAST протоколі у нестабільного пацієнта вимагає невідкладної лапаротомії без КТ. Існують й певні обмеження для e-FAST, визнані ACEP: не виключає пошкодження порожнистих органів,

обмежена чутливість при малих об'ємах (<250 мл) рідини, необхідність КТ при негативному e-FAST у стабільних пацієнтів [10].

Показанням для використання FAST/e-FAST за даними EFSUMB Guidelines (остання редакція в 2023 році) являється непритомність невідомої етіології, інтеграція в протоколи серцево-легеневої реанімації і застосування в до госпітального етапі [11].

Висновки:

Протоколи FAST та eFAST є стандартизованими інструментами швидкої ультразвукової оцінки пацієнтів із травмою та невідкладними станами, що дозволяють оперативно виявляти життє загрожуючі патологічні зміни.

Використання чітко структурованого алгоритму сканування забезпечує відтворюваність результатів та мінімізує діагностичні помилки на етапі первинного огляду.

Розширений протокол eFAST значно підвищує інформативність дослідження за рахунок оцінки плевральних просторів і діагностики пневмо- та гемотораксу.

Включення протоколів FAST/eFAST у програму підготовки лікарів-інтернів сприяє формуванню клінічного мислення, навичок прийняття рішень в умовах обмеженого часу та підвищує якість надання екстреної допомоги.

Література

1. WHO. Global status report on road safety 2023. Geneva: WHO; 2023
2. Kirkpatrick AW, Blaivas M, Sargsyan AE, et al. The extended FAST (EFAST) examination for pneumothorax detection. *J Trauma*. 2004;57(2):288–295.
3. Rozycki GS, Ballard RB, Feliciano DV, Schmidt JA, Pennington SD. Surgeon-performed ultrasound for the assessment of truncal injuries: lessons learned from 1540 patients. *Journal of Trauma*. 1998 Oct;228(4):557–567.
4. Moore CL, Copel JA. Point-of-care ultrasonography. *N Engl J Med*. 2011;364:749-757.
5. American College of Surgeons. *ATLS®*, 10th ed. 2018.
6. Emergency ultrasound-based algorithms for diagnosing blunt abdominal trauma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;(9):CD004446.
7. WHO recommendations on point-of-care ultrasound in emergency settings. 2022.
8. Iwakura, K., Onishi, T. A practical guide to the lung ultrasound for the assessment of congestive heart failure. *J Echocardiogr* 19, 195–204 (2021)
9. Training Guidelines for Licensed Medical Providers Who Perform and Interpret Ultrasound-Guided Procedures, 3/10/2023.
10. Ultrasound Guidelines: Emergency, Point-of-care, and Clinical Ultrasound Guidelines in Medicine. American College of Emergency Physicians (ACEP), 06/09/2023/
11. Best Practice Recommendations for the Safe use of Lung Ultrasound. EF-SUMB Guidelines. 2023

Електронне навчальне видання комбінованого використання
Можна використовувати в локальному та мережному режимі

Коломицева Ірина Миколаївна
Пересипкіна Тетяна Валентинівна
Лупояд Костянтин Вікторович

УЛЬТРАЗВУКОВА ДІАГНОСТИКА ПРИ ВИНИКНЕННІ НЕВІДКЛАДНИХ СТАНІВ

Методичні рекомендації для самостійної підготовки до практичних
занять лікарів-інтернів за спеціальністю «Внутрішня медицина»

В авторській редакції

Підписано до розміщення 25.06.2026. Гарнітура Times New Roman.
Ум. друк. арк. 0,6. Обсяг 0,795 Мб. Зам. № 412/26.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,
61022, м. Харків, майдан Свободи, 4.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3367 від 13.01.2009
Видавництво ХНУ імені В. Н. Каразіна