Чеклист для самооцінки біля ліжка хворого

Розділ 8. Чутливість до інфузійної терапії та її переносимість

Пацієнт / дослідження: _____ Дата: _____ Оператор: _____

	Пункт	Стандарт, якого слід досягти	Джерело
Показання			
☐	**Я сформулював клінічне запитання до сканування: чи є цей пацієнт чутливим до переднавантаження, має застій або і те, і те**	Запитання названо в протоколі; дослідження позначено як FoCUS або поглиблена ехокардіографія в інтенсивній терапії	14, 90
☐	**Я підтвердив наявність гострої недостатності кровообігу перед тестуванням чутливості**	Задокументовано гіпотензію, низький серцевий викид або тканинну гіпоперфузію; жодного тесту в стабільного пацієнта	1, 2
☐	**Я перевірив, чи відповідь уже очевидна і чи тестування лише затримає лікування**	Кровотеча, явна гіповолемія або перша фаза септичного шоку до будь-якого об'єму: вводьте рідину, не тестуйте	1, 2
☐	**Я записав режим вентиляції, дихальний об'єм, ПТКВ, спонтанні зусилля, ритм і застереження щодо внутрішньочеревного тиску перед вибором індексу**	Задокументовано, бо вони визначають, який індекс є валідним	1, 2
☐	**Я перевірив протипоказання до обраного тесту**	Жодного PLR при внутрішньочерепній гіпертензії; жодного тесту оклюзії в неінтубованого пацієнта або того, хто перериває затримку	1, 2
☐	**Я поставив запитання про переносимість окремо від запитання про чутливість**	Застій, оксигенацію та ризик для органів зважено перед будь-яким болюсом	17, 24
☐	**Я запитав, чи є правий шлуночок причиною застою**	Оцінено розмір, функцію і післянавантаження правого шлуночка; виключено перикардіальне обмеження	19, 84
☐	**Я перевірив, чи належить цей пацієнт до категорії, в якій один із венозних сигналів не піддається інтерпретації**	Цироз або стеатоз для ворітної вени, паренхіматозна хвороба нирок для внутрішньониркових вен, тяжка трикуспідальна регургітація для печінкової вени, підвищений внутрішньочеревний тиск для НПВ, фібриляція передсердь для визначення фаз	17, 19
☐	**Я оформив абдомінальне венозне дослідження за номенклатурою ASE як дослідження серця з дослідженням іншої системи й архівував його так, щоб некардіальні елементи було позначено**	Названо POCUS серця з абдомінальним венозним допплером, а не дослідженням серця	20
Отримання зображень			

Набір зображень, який слід зберегти (позиції за таблицями 3.1 і 3.3)

T1, базове дослідження: 2 кліпи

☐ НПВ субкостально: довга вісь протягом дихального циклу, потім коротка вісь **(2 кліпи)**

T2, поглиблене дослідження додає: 6 стоп-кадрів

☐ A5C, PW допплер у ВТЛШ, обведений VTI: вихідний, під час пасивного піднімання ніг, після повернення **(3 стоп-кадри)**

☐ PW допплер печінкової вени з ЕКГ **(1 стоп-кадр)**

☐ PW допплер ворітної вени, пік і мінімум на екрані **(1 стоп-кадр)**

☐ Внутрішньонирковий венозний допплер, щонайменше два цикли **(1 стоп-кадр)**

☐	**Я отримав імпульсно-хвильовий сигнал у ВТЛШ з видимим клацанням закриття, низьким фільтром стінки і підсиленням, налаштованим на модальну огинаючу**	Пробний об'єм 5–7 мм у ВТЛШ; обведено зовнішній край модальної швидкості	32
☐	**Я усереднив достатню кількість скорочень**	Три при синусовому ритмі, п'ять при фібриляції передсердь у межах одного дослідження; п'ять–сім послідовних скорочень, коли під час PLR наявна аритмія	32, 33
☐	**Я тримав датчик на грудній клітці, а пробний об'єм у тому самому положенні у ВТЛШ упродовж усього маневру**	Жодного повторного отримання вікна між вихідним вимірюванням і тестом	2

	Пункт	Стандарт, якого слід досягти	Джерело
☐	**Я виконав PLR, перевівши ліжко з напівсидячого положення в горизонтальне положення тулуба з ногами під кутом 30–45 градусів**	Кут між тулубом і ногами незмінний; ноги не піднято руками; секрет відсмоктано, а притомного пацієнта спершу поінформовано	28, 32
☐	**Я виміряв ефект PLR приблизно впродовж однієї хвилини і ще раз після повернення пацієнта в напівсидяче положення**	Записано три парні значення VTI: вихідне, PLR, повернення	28, 32
☐	**Я візуалізував НПВ у субкостальній довгій осі, перпендикулярно до її довгої осі, у місці, де вимірює книга**	Прийняте в книзі вимірювання з підрозділу 6.4, тобто на 0,5–3,0 см проксимальніше від устя ПП наприкінці видиху; 1,0–2,0 см від з'єднання, наведені з гайдлайну 2015 року, потрапляють у цей діапазон; осторонь від злиття печінкових вен і діафрагми	12, 13, 32
☐	**Я підтвердив у 2D, що видиме колабування НПВ є звуженням, а не зміщенням із площини**	Псевдоколабування виключено до повідомлення будь-якого числа	13, 14
☐	**Там, де трансторакальна відповідь була сумнівною в пацієнта на вентиляції, я розглянув ЧСЕ для колабування ВПВ**	ВПВ вдається виміряти в 99,6% пацієнтів на вентиляції проти 78,1% для НПВ	9
☐	**Я отримав криву печінкової вени за стандартом підрозділу 6.4, з одночасною електрокардіограмою, щоб можна було визначити фази**	Субкостально, пробний об'єм 3–4 мм, на 1–2 см від з'єднання з НПВ, щонайменше п'ять послідовних скорочень, що охоплюють один дихальний цикл при вентиляції; канал ЕКГ наявний на архівованому зображенні, оскільки з ним узгодженість між читачами вища	13, 55
☐	**Я налаштував шкалу швидкості для ворітної вени і кут так, щоб і пікову, і мінімальну швидкість було видно на екрані й можна було виміряти**	Шкалу кардіального пресету зменшено зі стандартної близько 100 см/с приблизно до 40 см/с; розгортка 50 або 66,7 мм/с; без аліасингу і без хибно відсутнього потоку	19
☐	**Я отримав внутрішньониркову криву з артеріальним потоком над базовою лінією і венозним потоком під нею впродовж щонайменше двох циклів і відхилив неоднозначне дослідження замість того, щоб його інтерпретувати**	Абдомінальний або травматологічний пресет, межа Найквіста нижче 20 см/с, підсилення кольору збільшено; неадекватну криву записано як таку, що не піддається інтерпретації	17, 19
☐	**Для дослідження венозного застою я виміряв НПВ у місці, визначеному конвенцією, і вказав, яку конвенцію використав**	Дослідження застою: внутрішньопечінкова частина, 2 см від з'єднання з печінковими венами, максимальний діаметр упродовж дихального циклу. Тиск у правому передсерді: кінець видиху, на 0,5–3,0 см проксимальніше від устя правого передсердя, прийняте в книзі вимірювання з підрозділу 6.4	13, 16
Інтерпретація			
☐	**Я застосував поріг, що належить до вимірювання, яке я фактично виконав**	PLR: зростання серцевого викиду 10 ± 2% або зростання VTI у ВТЛШ >12,5%; ніколи не поріг пульсового тиску, застосований до VTI	11, 14
☐	**Я порівняв спостережену зміну з найменшою значущою зміною власного вимірювання**	LSC VTI у ВТЛШ 11% для того самого оператора, 14% між операторами; ASE називає значущою зміну >6%	14, 33
☐	**Я не повідомляв індекс НПВ як тест чутливості до інфузії при спонтанних зусиллях, низькому дихальному об'ємі, низькій податливості, внутрішньочеревній гіпертензії чи правошлуночковій недостатності**	Індекс не наведено або явно позначено як такий, що не піддається інтерпретації	2, 32
☐	**Я не оцінював RAP за колабуванням НПВ при вентиляції з позитивним тиском**	Колабування повідомлено як таке, що не піддається інтерпретації; використано НПВ ≤2,1 см для виявлення RAP нижче 10 мм рт. ст. (12 мм у гайдлайні 2010 року і в дослідженні, яке цитують обидва гайдлайни; підрозділ 6.4), швидкості в печінковій вені за щонайменше п'ять скорочень або інвазивно виміряний тиск	12, 13
☐	**Я підтвердив повернення до вихідного рівня, перш ніж назвати PLR позитивним**	Серцевий викид повернувся до значення перед тестом у напівсидячому положенні	28

	Пункт	Стандарт, якого слід досягти	Джерело
☐	**Я обчислив фракцію пульсації ворітної вени з виміряних швидкостей**	(Vmax - Vmin)/Vmax; нижче 30% норма, 30–50% передана пульсація, 50% або більше виражена	19
☐	**Я назвав хибнопозитивний і хибнонегативний результат для кожного венозного русла, перш ніж його прийняти**	Ворітна вена: худорляві або атлетичні особи та артеріовенозні сполучення як хибнопозитивні, цироз або стеатоз як хибнонегативний. Печінкова вена: тяжка трикуспідальна регургітація і фібриляція передсердь як хибнопозитивні, збережена податливість правого передсердя як хибнонегативний	16, 17, 19
☐	**Я читав венозні русла як тиск, переданий в органи, у контексті і не читав саму повнокровну НПВ як застій**	Саме розширення має 41% специфічності щодо застійного гострого пошкодження нирок і може бути нормою в спортсменів, молодих дорослих і при вагітності; виражені знахідки принаймні у двох руслах мають специфічність 96% і чутливість 27% щодо подальшого ушкодження після кардіохірургії	16
Прийняття клінічних рішень			
☐	**Я вводив рідину лише тоді, коли одночасно були недостатність кровообігу, чутливість до переднавантаження і прийнятний ризик перевантаження**	Усі три задокументовано; інакше рідину не введено	24, 28
☐	**Коли тест був негативним, я назвав альтернативне втручання**	Замість болюсу обрано вазопресор, інотроп, зниження ПТКВ або деконгестію	2, 28
☐	**Я перевірив ефект кожного введеного болюсу, не припускаючи, що він подіяв**	Після болюсу повторно перевірено ударну відстань і маркери перфузії (мармуровість, час наповнення капілярів, лактат, венозну сатурацію киснем)	2, 22
☐	**Я повторив тест перед наступним рішенням про інфузію, не покладаючись на попередній результат**	У FRESH лише 42,2% були чутливими при першому тесті, але 81,9% у якийсь момент за 72 години	23
☐	**Я оцінив чутливість до переднавантаження перед початком видалення рідини чи ультрафільтрації**	Відсутність чутливості підтримує безпечне видалення; PLR перед видаленням прогнозує інтрадіалізну гіпотензію	1, 2
☐	**Я задокументував використаний індекс, його поріг, техніку вимірювання та умови вентиляції і ритму на той момент**	Висновок дає змогу наступному операторові повторити ідентичне вимірювання; кількісний моніторинг потребує підготовки рівня II, а допплерівська гемодинаміка рівня III	14
☐	**Я вказав, що змінює венозна знахідка або що вона нічого не змінює, і записав стан доказів, що за нею стоять**	Одне з трьох: точка зупинки, ціль деконгестії або нічого, записано в протоколі, з асоціацією з ушкодженням органів, описаною як обсерваційна, найсильніша після кардіохірургії, і без жодного рандомізованого дослідження стратегії у відділенні інтенсивної терапії, керованої цими сигналами	17, 76, 77
☐	**Я не розглядав венозну знахідку як показання до видалення рідини за відсутності клінічної цілі деконгестії**	Жодного діуретика чи ультрафільтрації, призначених лише за венозною знахідкою; задокументовано обережність там, де серцевий викид може залежати від високого переднавантаження	19
☐	**Я назвав криву, яка має змінитися, і наскільки, перш ніж наступне оцінювання вважатиметься відмінним**	Ціль вказано; опублікованої найменшої значущої зміни для печінкової венозної систолічної фракції наповнення чи фракції пульсації ворітної вени немає, а для індексу колабування НПВ наведено правило зміни понад 10%	14
☐	**Я вказав у висновку оцінений тиск у правому передсерді і, за наявності підстав, криву печінкової вени**	Тиск у правому передсерді вказано, навіть як «неможливо оцінити»; криву печінкової вени вказано для волемічного стану серед інших показань	21

Джерела

1. Monnet X, Marik PE, Teboul JL. Prediction of fluid responsiveness: an update. Ann Intensive Care. 2016;6(1):111. doi:10.1186/s13613-016-0216-7.
2. Monnet X, Shi R, Teboul JL. Prediction of fluid responsiveness. What's new? Ann Intensive Care. 2022;12(1):46. doi:10.1186/s13613-022-01022-8.
9. Vignon P, Repessé X, Bégot E, et al. Comparison of Echocardiographic Indices Used to Predict Fluid Responsiveness in Ventilated Patients. Am J Respir Crit Care Med. 2017;195(8):1022-1032. doi:10.1164/rccm.201604-0844OC.

11. Monnet X, Marik P, Teboul JL. Passive leg raising for predicting fluid responsiveness: a systematic review and meta-analysis. Intensive Care Med. 2016;42(12):1935-1947. doi:10.1007/s00134-015-4134-1.
12. Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, et al. Recommendations for Cardiac Chamber Quantification by Echocardiography in Adults: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. J Am Soc Echocardiogr. 2015;28:1-39.e14. doi:10.1016/j.echo.2014.10.003.
13. Mukherjee M, Rudski LG, Addetia K, et al. Guidelines for the Echocardiographic Assessment of the Right Heart in Adults and Special Considerations in Pulmonary Hypertension: Recommendations from the American Society of Echocardiography. J Am Soc Echocardiogr. 2025;38:141-186. doi:10.1016/j.echo.2025.01.006.
14. Porter TR, Shillcutt SK, Adams MS, et al. Guidelines for the Use of Echocardiography as a Monitor for Therapeutic Intervention in Adults: A Report from the American Society of Echocardiography. J Am Soc Echocardiogr. 2015;28:40-56. doi:10.1016/j.echo.2014.09.009.
16. Beaubien-Souligny W, Rola P, Haycock K, et al. Quantifying systemic congestion with Point-Of-Care ultrasound: development of the venous excess ultrasound grading system. Ultrasound J. 2020;12(1):16. doi:10.1186/s13089-020-00163-w.
17. Rola P, Miralles-Aguiar F, Argaiz E, et al. Clinical applications of the venous excess ultrasound (VExUS) score: conceptual review and case series. Ultrasound J. 2021;13(1):32. doi:10.1186/s13089-021-00232-8.
19. Assavapokee T, Rola P, Assavapokee N, Koratala A. Decoding VExUS: a practical guide for excelling in point-of-care ultrasound assessment of venous congestion. Ultrasound J. 2024;16(1):48. doi:10.1186/s13089-024-00396-z.
20. Kirkpatrick JN, Panebianco N, Díaz-Gómez JL, et al. Recommendations for Cardiac Point-of-Care Ultrasound Nomenclature. J Am Soc Echocardiogr. 2024;37:809-819. doi:10.1016/j.echo.2024.05.001.
21. Taub CC, Stainback RF, Abraham T, et al. Guidelines for the Standardization of Adult Echocardiography Reporting: Recommendations From the American Society of Echocardiography. J Am Soc Echocardiogr. 2025;38:735-774. doi:10.1016/j.echo.2025.06.001.
22. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2021. Crit Care Med. 2021;49(11):e1063-e1143. doi:10.1097/CCM.0000000000005337.
23. Douglas IS, Alapat PM, Corl KA, et al. Fluid Response Evaluation in Sepsis Hypotension and Shock: A Randomized Clinical Trial. Chest. 2020;158(4):1431-1445. doi:10.1016/j.chest.2020.04.025.
24. Cecconi M, De Backer D, Antonelli M, et al. Consensus on circulatory shock and hemodynamic monitoring. Task force of the European Society of Intensive Care Medicine. Intensive Care Med. 2014;40(12):1795-815. doi:10.1007/s00134-014-3525-z.
28. Monnet X, Teboul JL. Passive leg raising: five rules, not a drop of fluid! Crit Care. 2015;19(1):18. doi:10.1186/s13054-014-0708-5.
32. Orde S, Slama M, Hilton A, Yastrebov K, McLean A. Pearls and pitfalls in comprehensive critical care echocardiography. Crit Care. 2017;21(1):279. doi:10.1186/s13054-017-1866-z.
33. Jozwiak M, Mercado P, Teboul JL, et al. What is the lowest change in cardiac output that transthoracic echocardiography can detect? Crit Care. 2019;23(1):116. doi:10.1186/s13054-019-2413-x.
55. Longino AA, Martin KC, Leyba KR, et al. Reliability and reproducibility of the venous excess ultrasound (VExUS) score, a multi-site prospective study: validating a novel ultrasound technique for comprehensive assessment of venous congestion. Crit Care. 2024;28(1):197. doi:10.1186/s13054-024-04961-9.
76. Melo RH, Gioli-Pereira L, Melo E, Rola P. Venous excess ultrasound score association with acute kidney injury in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis of observational studies. Ultrasound J. 2025;17(1):16. doi:10.1186/s13089-025-00413-9.
77. Borroni VN, Antonini A, Cogliati CB, Casella F. A comprehensive review of venous excess ultrasound (VExUS) score: evidence from original research. Intern Emerg Med. 2026;21(2):373-384. doi:10.1007/s11739-025-04220-x.
84. Yogeswaran A, Kremer NC, Janetzko P, et al. Right-sided heart failure in acute respiratory distress syndrome. Eur Respir Rev. 2025;34(177). doi:10.1183/16000617.0060-2025.
90. Bahner DP, Hughes D, Royall NA. I-AIM: a novel model for teaching and performing focused sonography. J Ultrasound Med. 2012;31(2):295-300. doi:10.7863/jum.2012.31.2.295.

Номери джерел відповідають списку джерел розділу 8. Навчальний матеріал для самооцінки; він не замінює клінічного судження чи локальних протоколів. Дивіться медичне застереження на criticalcareechoguide.com/uk/front/disclaimer/.