DOI: https://doi.org/10.25284/2519-2078.1(82).2018.121953

Європейські рекомендації по веденню масивних кровотеч та коагулопатій внаслідок травми: четверте видання

CRITICAL CARE 2016;20:100

КИШЕНЬКОВИЙ ДОВІДНИК

ШВИДКИЙ ДОВІДНИКОВИЙ ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ЛІКАРІВ

- Цей кишеньковий довідник повинен слугувати швидким довідниковим інструментом для лікарів, проте в ньому висвітлено лише ключові аспекти рекомендацій. Для отримання додаткової інформації та деталей, будь ласка, звертайтеся до повної публікації у Critical Care - *https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4828865/*.
- Копіювання, модифікація, зміна, розширення та/або розповсюдження цього документа без спеціального дозволу робочої групи з розширеного лікування кровотеч при травмах не дозволяється. Будь ласка, зв'яжіться з нами за допомогою цієї адреси: *ABC-Trauma@physicians-world.eu*
- Для замовлення копії цього документа звертайтесь за адресою: *ABC-Trauma@physicians-world.eu*
- Діяльність робочої групи з покращення лікування кровотеч при травмах контролюється Physicians World Europe GmbH (Мангайм, Німеччина)
- Гайдлайн для клінічної практики "Европейські рекомендації з ведення значних кровотеч та коагулопатій після травми: четверте видання" надає доказові рекомендації, розроблені у мультидисциплінарній робочій групі, що спрямовані на оптимізацію невідкладної допомоги при кровотечах у пацієнтів з травмою та при застосуванні можуть покращити результати лікування

МЕТА

- Забезпечити краще розуміння патофізіології значних кровотеч у пацієнтів після травматичного пошкодження.
- Надати рекомендації з лікування для клініцистів.
- Визначити сфери, в яких терміново необхідні подальші дослідження.
- Визначити клінічно значущі алгоритми діагностики та лікування задля адаптації рекомендацій до місцевих ситуацій та реалізації у межах кожної установи.
- Забезпечити єдиний стандарт надання допомоги.

- Ці рекомендації були розроблені членами робочої групи з покращення лікування кровотеч при травмах:
  - Rolf Rossaint (Ахен, Німеччина) (Голова)
  - Donat R. Spahn (Цюрих, Швейцарія) (Співголова)
  - Bertil Bouillon (Кельн, Німеччина)
  - Vladimir Cerny (Градець-Кралове, Чехія)
  - Timothy Coats (Лестер, Велика Британія)
  - Jacques Duranteau (Париж. Франція)
  - Enrique Fernandez Mondejar (Гранада, Іспанія)
  - Daniela Filipescu (Бухарест, Румунія)
  - Giuseppe Nardi (Рим, Італія)
  - Beverley J. Hunt (Лондон, Велика Британія)
  - Radko Komadina (Целє, Словенія)
  - Edmund Neugebauer (Кельн, Німеччина)
  - Yves Ozier (Брест, Франція)
  - Louis Riddez (Сольна, Швеція)
  - Arthur Schultz (Відень, Австрія)
  - Jean-Louis Vincent (Брюссель, Бельгія)

- Ці рекомендації було схвалено:
  - Європейським товариством анестезіології (ESA)
  - Європейським товариством інтенсивної терапії (ESICM)
  - Європейським товариством шоку (ESS)
  - Європейським товариством травми та невідкладної хірургії (ESTES)
  - Європейським товариством невідкладної медицини (EuSEM)

РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ

- Рекомендації були сформульовані згідно консенсусу, досягнутогоо групою авторів, включаючи представників професійних товариств.
- Для оцінки доказовості використовується шкала GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation)[1]

Ступінь літературної обґрунтованості

↓

Рекомендаційний клас 2А

↑

Рівень обґрунтованості, призначений комітетом експертів

1 Guyatt G, et al. Chest 2006; 129:174-81.

P1 – МІНІМАЛЬНИЙ ЧАС ДЛЯ НАДАННЯ ДОПОМОГИ

Ми рекомендуємо, щоб тяжко постраждалі пацієнти транспортувались безпосередньо до відповідного об'єкту надання травматологічної допомоги.
(Клас 1B)

Ми рекомендуємо, щоб час, що минув від пошкодження до операції, був мінімізований для пацієнтів, яким необхідна термінова хірургічна корекція кровотечі.
(Клас 1A)

- Існує думка, що вигідною є "систематизація" травматологічної допомоги для кожного пацієнта та транспортування його до відповідного лікувального закладу

  Визначення таких "відповідних" закладів буде залежати від:
  - Профілю пацієнта
  - Походження травми
  - Доступних лікарень
- Виживання пацієнтів зростає, якщо мінімізується час між травматичним пошкодженням та надходженням в операційну.
- Добре опрацьовані ретроспективні дослідження надають доказову базу для раннього хірургічного втручання у пацієнтів з травматичним геморагічним шоком[1-3]

P2 - ВИКОРИСТАННЯ ДЖГУТІВ

У нехірургічних установах ми рекомендуємо використовувати додатковий джгут для запобігання загрозливої життю кровотечі при відкритій травмі кінцівок.
(Клас 1B)

- Джгут – це простий та ефективний метод контролю артеріальної кровотечі з травмованих кінцівок (проникаючі чи вибухові травми, травматичні ампутації)[4-7]
- Всі засоби, що представлені на ринку, є ефективними[8]
- Джгут слід залишити на місці до досягнення хірургічного контролю над кровотечею[5,7]
  - Час накладання має бути максимально скороченим[9]
  - Тривале розміщення може призвести до ускладнень, таких як нервовий параліч або ішемія кінцівок[9]

1. Hoyt DB, et al. J Trauma 1994; 37:426-32; 2. Smith W, et al. J Orthop Trauma 2007; 21 :31-7; 3. Martin M, et al. J Trauma 2009; 66:S51-60; discussion S-1; 4. Lakstein D, et al. J Trauma 2003; 54:S221-5; 5. Beekley AC, et al. J Trauma 2008; 64:S28-37; discussion S; 6. Brodie S, et al. J R Army Med Corps 2007; 153:310-3; 7. Kragh JF, Jr., et at. Ann Surg 2009; 249:1-7; 8. Swan KG, Jr., et al. J Trauma 2009; 66:672-5; 9. Dayan L, et al. Mil Med 2008; 73:63-6.

P3 – ВЕНТИЛЯЦІЯ

Ми рекомендуємо уникати гіпоксемії.
(Клас 1A)

Ми рекомендуємо застосовувати нормовентиляцію для пацієнтів з травмами.
(Клас 1B)

Ми пропонуємо проводити гіпервентиляцію за ознак неминучого вклинення головного мозку.
(Клас 2C)

- Гіпоксемія може призвести до негативних ефектів, особливо у пацієнтів з ЧМТ [1,2]
- Значна гіпероксія пов'язана із збільшенням смертності[3]

  PaO_2 більше 200-300 мм рт.ст. (27-40 кПа) вважається занадто високим[4,5]
- Гіпервентиляція у пацієнтів з травмою підвищує смертність порівняно із негіпервентильованими пацієнтами6
- Гіпервентиляція та гіпокапнія можуть призвести до[7-10]:
  - Збільшення вазоконстрикції при одночасному зниженні мозкового кровотоку і порушенні перфузії тканин
  - Лактатного ацидозу мозкової тканини
  - Деполяризації нейронів за допомогою глутамату та розширення первинного пошкодження через апоптоз
  - Загрози порушення венозного відтоку, що призведе до гіпотензії чи навіть серцево-судинного колапсу
- Цільовий $PaCO_2$ має бути 5.0-5.5 кПа (35-40 мм рт.ст.)
- **Єдиною** ситуацією, за ознак якої гіпокапнія, спричинена гіпервентиляцією, може відіграти потенційну роль, є загроза вклинення головного мозку[11,12]
  - Такі ознаки, як одно- чи двобічне розширення зіниць або децеребраційна ригідність, є ознаками високого ризику неминучої смерті або незворотного пошкодження мозку
  - В цих умовах може бути використана гіпервентиляція, щоб спробувати отримати час для ефекту від інших лікувальних заходів
- Немає клінічних досліджень, що оцінюють цю методику, але є чітке фізіологічне обґрунтування даної практики
- Важливо якнайшвидше нормалізувати $PaCO_2$

1. Jeremitsky E, et al. J Trauma 2003; 54:312-9; 2. Chi JH, et al. J Trauma 2006; 61 :1134-41; 3. Damiani E, et al. Crit Care 2014; 18:711; 4. Rincon F, et al. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2014; 85:799-805; 5. Brenner M, et al. Arch Surg 2012; 147:1042-6; 6. Damiani E, et al. Crit Care 2014; 18:711; 7. Manley GT, et al. J Trauma 2000; 48:1025-32; discussion 32-3; 8. Blomgren K. et al. Blocham Biophys Res Commun 2003; 304:551-9; 9. Davis DP. at al. Crit Care Med 2006; 34:1202- 8; 10. Davis DP. Resuscitation 2008; 76:333-40; 11. Curley G, et al. Crit Care Med 2010; 38:1348-59; 12. Stevens RD, et al. Neurocrit Care 2015; 23 Suppl 2:76-82.

- Рекомендується раннє використання захисної вентиляції з низьким дихальним об'ємом (6 мл/кг) та помірним позитивним тиском в кінці видиху (ПТКВ), особливо у травмованих пацієнтів з кровотечею та високим ризиком розвитку гострого респіраторного дистрес-синдрому (ГРДС)
  - Високий дихальний об'єм без ПТКВ може мати пошкоджуючий ефект у пацієнтів з нормальною функцією легень і може сприяти запаленню легень запаленню і спаданню альвеол[1]

Р4 – ПОЧАТКОВА ОЦІНКА

Ми рекомендуємо лікарю клінічно оцінити ступінь травматичної кровотечі, використовуючи комбінацію з фізіологічних показників пацієнта, анатомічної картини травми, механізму травми та реакції пацієнта на початкову реанімацію.
(Клас 1С)

- Фактори, що впливають на прийняття рішення про ранній хірургічний контроль кровотечі, як зазначено у протоколі ATLS[2-5]:
  1. ***Механізм травми***
     - Важливий скринінговий інструмент для виявлення пацієнтів з ризиком значної травматичної кровотечі (наприклад, поріг у 6 м як "критичний для падіння з висоти", асоційований із значними пошкодженнями[6])
  2. ***Тяжкість травми, що визначається за системами оцінки травм***
     - Для швидкого та належного лікування можуть бути корисними специфічні оцінки для прогнозування ризику геморагічного шоку

     Шоковий індекс (ЧСС поділена на систолічний АТ)[7] може використовуватись, щоб звернути увагу на ненормальні значення[8]

     TASH-оцінка (Trauma Associated Severe Hemorrhage) прогнозує можливість масової трансфузії, використовуючи 7 параметрів (систолічний АТ, гемоглобін (Hb), внутрішньочеревна рідина, складні довгокісткові чи тазові переломи, ЧСС, надлишок основ (лугів), стать)[9,10]
  3. ***Фізіологічний стан пацієнта та його відповідь на реанімацію***
     - Може бути корисною розрахункова класифікація крововтрати ATLS на основі фізіологічного стану пацієнта. [5]
     - Нестабільні пацієнти, та такі, що не реагують на реанімаційні заходи, є кандидатами на негайний хірургічний контроль кровотечі.

1. Wolthuis EK, et al. Anesthesiology 2008; 108:46-54; 2. Cinelli SM, et al, Conn Med 2009; 73:261-5; 3. Narci A, et al, Pediatr Surg Int 2009; 25:25-30; 4. Moore L, et al. Ann Surg 2009; 249:1040-6; 5. American College of Surgeons Committee on Trauma. Advanced trauma life support for doctors (ATLS) student course manual. 9th edition ed. Chicago, IL: American College of Surgeons; 2012; 6. Liu CC, et al, Injury 2009; 40:595-7; 7. Olaussen A, et al, Emerg Med Australas 2014; 26:223-8; 8. Paladino L, et al, Eur J Emerg Med 2011; 18:94-8; 9. Maegele M. Vox Sang 2009; 97:39-49; 10. Maegele M, et al. DIsch Arztebl Int 2011; 108:827-35.

Р5 – НЕГАЙНЕ ВТРУЧАННЯ

Пацієнтам з геморагічним шоком та верифікованим джерелом кровотечі ми рекомендуємо негайні заходи з контролю кровотечі, якщо початкові реанімаційні заходи не були успішними.
(Клас 1В)

- Проникаючі поранення:
  - Має бути негайно знайдене джерело кровотечі
  - Хірургічний контроль кровотечі, ймовірніше, потрібен, коли у пацієнта наявний шок
- Тупа травма:
  - Механізм пошкодження дозволяє певною мірою визначити, чи буде пацієнт з геморагічним шоком кандидатом на хірургічний контроль кровотечі
- Пошкодження тазу:
  - Головними причинами є дорожньо-транспортні пригоди
  - Кровотеча є провідною причиною смерті у пацієнтів зі значними тазовими переломами
  - Силові (Високоенергетичні) пошкодження завдають більше шкоди як тазу, так і внутрішнім органам, тому пацієнтам необхідно більше трансфузійних одиниць[1]
  - Наявність на рентгені нижнього зміщення правої чи лівої половини тазу має попередити хірурга про можливу наявність важної артеріальної травми[2]

Р6 - ПОДАЛЬШЕ ОБСТЕЖЕННЯ

Ми рекомендуємо, щоб пацієнти з геморагічним шоком та невизначеним джерелом кровотечі проходили негайне дообстеження.
(Клас 1В)

- Пацієнту з геморагічним шоком та невідомим джерелом кровотечі повинна бути негайно проведена оцінка основних джерел гострої крововтрати:

  Грудна клітка **Черевна порожнина**

  Тазове кільце
- Рекомендовані діагностичні методи впродовж первинного обстеження включають[3-5]
  - Клінічне обстеження
  - Рентгенографію грудної і тазової порожнин у поєднанні з ультрасонографією6
  - Легкодоступні сканери комп'ютерної томографії[7,8]

1. Burgess AR. et at, J Trauma 1990; 30:848-56; 2. Manson TT, et al, J Orthop Trauma 2010; 24:e90-4; 3. American College of Surgeons Committee on Trauma. ATLS ® Student Manual 9th Edition Chicago, IL: American College of Surgeons; 2012; 4. Stahel PF, et al. Orthopade 2005; 34:823-36; 5. Gebhard F, Huber-Lang M. Langenbecks Arch Surg 2008; 393:825-31; 6. Gillman LM, et al. Scand J Trauma Resusc Emerg Med 2009; 17:34; 7. Huber-Wagner S, et at, Lancet 2009; 373:1455-61; 8. Huber-Wagner S, et at, Injury 2014; 45 SuppI3:S76-82.

P7 - ВІЗУАЛІЗАЦІЯ

Ми рекомендуємо ранню візуалізацію (ультрасонографію чи КТ з контрастуванням) для виявлення вільної рідини у пацієнтів з підозрою на травму тулуба.
(Клас 1В)

P8 - ВТРУЧАННЯ

Ми рекомендуємо негайне оперативне втручання пацієнтам з ознаками внутрішньогрудної, внутрішньочеревної чи ретроперитонеальної кровотечі і гемодинамічною нестабільністю.
(Клас 1А)

P9 - ПОДАЛЬША ОЦІНКА

Ми рекомендуємо проводити подальшу оцінку за допомогою КТ для гемодинамічно стабільних пацієнтів.
(Клас 1В)

- Тупа черевна травма являє собою основне джерело внутрішніх кровотеч та діагностується найчастіше.
- Традиційні методи діагностики та оцінки зображень пов'язані з деякими обмеженнями порівняно з МСКТ

Ультрасонографія	• Швидка та неінвазивна діагностична можливість виявлення внутрішньчеревної рідини[1-3] • Висока специфічність та точність, але низька чутливість до виявлення внутрішньочеревних травм у дорослих та дітей[4-10] • Ультразвукове дослідження може демонструвати наявність гемоперитонеуму, але при відсутності даних при початковому УЗД, його слід доповнювати подальшими діагностичними дослідженнями
КТ-сканування	• Добре задокументована роль у пацієнтів з гострими травмами • КТ-діагностика значно збільшує можливість виживання у пацієнтів з політравмою[11] • Інтеграція сучасних МСКТ-сканерів до установ надання невідкладної допомоги дозволяє оцінити жертв травми одразу після поступлення[12,13] • Сучасні МСКТ-сканери можуть знизити час повного сканування тіла до менш, ніж 30 секунд • Ряд пацієнтів з вільною внутрішньочеревною рідиною за даними УЗД можуть без перешкод проходити подальше обстеження на БЗКТ • При виконанні МСКТ поза приміщенням швидкої допомоги пацієнти мають бути гемодинамічно стабільними[14] • Для тих пацієнтів, у яких гемодинамічна стабільність є сумнівною, можуть бути корисними такі методи, як ультразвукове дослідження, судинна та тазова рентгенографія

1. Rozycki GS, Newman PG. Adv Surg 1999; 33:243-59; 2. Kretschmer KH, Hauser H. Radiologe 1998; 38:693-701; 3. Brenchley J, et at. Emerg Med J 2006; 23:446-8; 4. Shackford SR, et al. J Trauma 1999; 46:553-62; discussion 62-4; 5. Richards JR, et al. J Clin Ultrasound 2002; 30:59-67; 6. Richards JR, et al. Radiology 2002; 222:749-54; 7. Rose JS, et at. J Trauma 2001; 51:545-50; 8. Stengel D, et al. Br J Surg 2001; 88:901-12; 9. Stengel D, et al. Zentralbl Chir 2003; 128:1027-37; 10. Stengel D, et al. Radiology 2005; 236:102-11; 11. . Huber-Wagner S, et al. Injury 2014; 45 Suppl 3:S76-82; 12. Becker CD, Poletti PA. Eur Radiol 2005; 15 Suppl 4:D105-9; 13. Weninger P, et al. J Trauma 2007; 62:584-91; 14. Rozycki GS, et al. Ann Surg 1998; 228:557-67;

- Пацієнти з гіпотензією (систолічний артеріальний тиск нижче 90 мм рт.ст.), що мають вільну внутрішньочеревну рідину за даними ультрасонографії або КТ, є потенційними кандидатами для раннього хірургічного втручання, якщо стабілізація за допомогою початкової інфузійної терапії не є ефективною[1-3]
- На додаток до первинної клінічної оцінки в ідеалі мають бути легко доступними такі дослідження як загальний аналіз крові, гематокрит, гази крові, лактат

Р10 – ГЕМОГЛОБІН

Ми рекомендуємо розцінювати низький початковий рівень гемоглобіну як індикатор тяжкої кровотечі, пов'язаної з коагулопатією.
(Клас 1В)

Ми рекомендуємо використовувати повторні вимірювання гемоглобіну як лабораторний маркер кровотечі, адже початкові нормальні значенні гемоглобіну можуть приховувати кровотечу.
(Клас 1В)

- В теперішній час широко застосовується значення гемоглобіну, а не гематокриту, останній є розрахунковим параметром, отриманим від гемоглобіну
- Значення гемоглобіну/гематокриту залежить від кількості введених внутрішньовенних розчинів та еритроцитарної маси[4-6]
- Ретроспективні дослідження пацієнтів з травмами показали, що значення гематокриту при поступленні тісно корелюють з геморагічним шоком[7]
- Поступове зниження значень гематокриту може відображати тривалу кровотечу, однак пацієнти зі значною кровотечею можуть підтримувати сталий гематокрит за допомогою інтенсивної терапії та фізіологічних компенсаторних механізмів

Р11 – СИРОВАТКОВИЙ ЛАКТАТ ТА ДЕФІЦИТ ОСНОВ

Ми рекомендуємо використовувати значення сироваткового лактату та/або дефіциту основ, у якості чутливих тестів для оцінки та контролю ступеню крововтрати та шоку.
(Клас 1В)

- Кількість лактату в сироватці крові, виробленого шляхом анаеробного гліколізу, є непрямим маркером кисневого боргу, тканинної гіпоперфузії та тяжкості геморагічного шоку [1-4]
  - Рівні лактату корелюють з виживанням та відповіддю пацієнта на терапію[5]
- Початкові значення дефіциту основ, отримані як з артеріальної, так і периферичної венозної крові[6] є потужним незалежним предиктором смертності у пацієнтів з травматичним геморагічним шоком[7]
- Рівні дефіциту основ і сироваткового лактату не мають суворої кореляції один з одним у тяжко травмованих пацієнтів[8]
  - Обидва параметри слід оцінювати незалежно[8-10]
- При травматизації, пов'язаній із вживанням алкоголю, дефіцит основ може бути більш достовірною прогностичною ознакою, ніж лактат[11]
  - Етанол-індукований ацидоз також може вплинути на дефіцит основ, маскуючи прогноз пацієнтів із травмою[12]
  - У разі травматичного пошкодження, пов'язаного з споживанням алкоголю, результати вимірювань лактату слід інтерпретувати з обережністю

Р12 – МОНІТОРИНГ КОАГУЛЯЦІЇ

Ми рекомендуємо, щоб рутинна практика включала ранній та повторний моніторинг коагуляції, використовуючи або традиційні лабораторні дослідження (протромбіновий час (ПТЧ), частково активований тромбопластиновий час запаленню (АЧТЧ), рівень тромбоцитів та фібриноген)
(Клас 1А)
чи/або характеристики в'язко-еластичності.
(Клас 1С)

- Стандартний коагуляційний моніторинг починається з раннього та повторного визначення ПТЧ, АЧТЧ, кількості тромбоцитів та фібриногену
- Звичайні коагуляційні маркери (міжнародне нормалізоване відношення (МНВ та АЧТЧ) можуть бути нормальними, в той час як загальний стан згортання крові є порушеним[13-18]
- Визначення в'язко-еластичних показників має ряд переваг, включаючи виявлення аномалій коагуляції, пов'язаних із використанням прямого інгібітора тромбіну
- Інструменти для тестування "на місці лікування", такі як тромболеастометрія та

1. Farahmand N, et al. Radiology 2005; 235:436-43; 2. Kirkpatrick AW, et al. Can J Surg 2008; 51:57-69; 3. Wherrett LJ, et al. J Trauma 1996; 41:815-20; 4. Greenfield RH, et al. Ann Emerg Med 1989; 18:51-5; 5. Kass LE, et al. Acad Emerg Med 1997; 4:198-201; 6. Stamler KD. Ann Emerg Med 1989; 18:747-9; 7. Ryan ML, et al. J Trauma Acute Care Surg 2012; 72:54-9; discussion 9-60.

1. Wilson M, et al. J Emerg Med 2003; 24:413-22; 2. Baron BJ, Scalea TM. Emerg Med Clin North Am 1996; 14:35-55; 3. Porter JM, Ivatury RR. J Trauma 1998; 44:908·14; 4. Bilkovski RN, et al. Curr Opin Crit Care 2004; 10:529-38 5. Vincent JL, et al, Crit Care Med 1983; 11:449-51; 6. Arnold TD, et al. J Trauma 2011; 71:793-7; discussion 7; 7. Herbert HK, et al. Am Surg 2011; 77:1576-9; 8. Mikulaschek A, et at. J Trauma 1996; 40:218-22; discussion 22-4; 9. Wilson M, et at. J Emerg Med 2003; 24:413-22; 10. Porter JM. Ivatury RR. J Trauma 1998; 44:908-14; 11. Herbert HK, et al, Am Surg 2011; 77:1576-9; 12. Gustafson ML, et al. Am J Emerg Med 2015; 13. Schochl H, et at, J Trauma 2009; 67:125·31; 14. Levrat A, et at. Br J Anaesth 2008; 100:792·7; 15. Johansson PI, Stensballe J. Vox Sang 2009; 96:111-8; 16. Davenport R, et at. Crit Care Med 2011; 39:2652-8; 17. Tauber H, et al. Br J Anaesth 2011; 107:378-87; 18. Theusinger OM, et al. Anesth Analg 2011; 113:1003-12.

переносні коагулометри, виявляють коагулопатію в амбулаторних умовах, або ж "біля ліжка хворого", та збільшують доступність даних для ведення пацієнта у режимі реального часу.
  - Значення МНВ та АЧТЧ, надані портативними коагуляторами, порівняно зі звичайними лабораторними дослідженнями, показали різну точність [1-4]
- На додаток до визначення в'язко-еластичних показників слід застосовувати тести на функціональні функції тромбоцитів, якщо очікується дисфункція тромбоцитів внаслідок дії антитромбоцитарних препаратів[5,6]
- Останні систематичні огляди не виявили жодних доказів точності тромбеластографії та дуже мало доказів, що підтверджують точність тромбоеластометрії[7]
- Розрізнення коагулопатій, викликаних гемодилюцією та тромбоцитопенією, можливе при тромбеластометрії, але не при тромбеластографії[8]
- Поєдання в'язко-еластичних методів та стандартних коагулометричних методів також є предметом дискусії

Р13 – ОКСИГЕНАЦІЯ ТКАНИН

У пацієнтів без пошкодження головного мозку ми рекомендуємо утримувати значення систолічного АТ у межах 80-90 мм рт.ст., поки у початковому етапі після травми не буде зупинена кровотеча (Клас 1С)

У пацієнтів з комбінацією геморагічного шоку та серйозною ЧМТ (ШКГ≤ 8) ми рекомендуємо підтримання значення артеріального тиску ≥ 80 мм рт.ст. (Клас 1С)

Р14 – ОБМЕЖЕННЯ ОБ'ЄМУ ІНФУЗІЇ

Ми рекомендуємо використовувати тактику обмеження об'єму інфузії, доки не встановиться контроль над кровотечею. (Клас 1В)

Р15 – ВАЗОПРЕСОРИ ТА ІНОТРОПНІ АГЕНТИ

За наявності гіпотензії, що загрожує життю, ми рекомендуємо окрім рідин вводити вазопресори для підтримання цільового артеріального тиску. (Клас 1С)

За наявності дисфункції міокарда ми рекомендуємо інфузію інотропних засобів. (Клас 1С)

1. Rattanabannakit C, et al. J Med Assoc Thai 2011; 94 Suppl 1:S89-93; 2. Celenza A, Skinner K. Emerg Med J 2011; 28:136-40; 3. David JS, et al, J Trauma Acute Care Surg 2012; 72:703-7; 4. Gauss T, et al. Br J Anaesth 2014; 112:514-20; 5. Hanke AA, et al. Eur J Med Res 2010; 15:214-9; 6. Solomon C, et al. Thromb Haemost 2011; 106:322-30; 7. Hunt H, et al. Cochrane Database Syst Rev 2015; 2:CD010438; 8. Larsen OH, et al. Anesthesiology 2011; 115:294-302.

- Агресивне введення рідини для відновлення об'єму крові може мати негативні наслідки у хворих з травмами:
  - Збільшення гідростатичного тиску у рані
  - Вигнання згустків крові
  - Розрідження факторів згортання
  - Небажане охолодження пацієнта
- **"Ресусцитація за принципом damage control"**, яку також називають "керованою гіпотензією" (тобто інтенсивна терапія з низьким рівнем використання інфузії) спрямована на досягнення нижчого, ніж нормальний, артеріального тиску і тим самим уникнення несприятливих наслідків ранньої агресивної ресусцитації з використанням високих доз рідини, в той час як існує потенційний ризик тканинної гіпоперфузії протягом коротких періодів[1]
  - При ЧМ та спінальних травмах підхід "меншого об'єму" у пацієнтів з гіпотензією протипоказаний, адже адекватний перфузійний тиск має вирішальне значення у забезпеченні оксигенації тканин пошкодженої центральної нервової системи[2]
  - У пацієнтів похилого віку та пацієнтів, хворих на хронічну артеріальну гіпертензію, метод керованої гіпотензії має бути уважно вивчений та може бути протипоказаний[3]
- **Вазопресори** можуть бути тимчасово необхідними для підтримки життя та перфузії тканин за наявності життєво загрозливої гіпотензії, навіть якщо відбувається розрідження ОЦК і гіповолемія ще не була скоригована
  - При використанні вазопресорів важливо дотримуватись рекомендованих значень артеріального тиску (систолічний АТ 80-90 мм рт.ст.) у пацієнтів без ЧМТ
- **Норадреналін** часто використовується для відновлення артеріального тиску при септичному та геморагічному шоці, і зараз його рекомендують в якості препарата вибору з цією ж метою при септичному шоці[4]
  - Хоча норадреналін має деякі β-адренергічні ефекти, він діє переважно як вазоконстриктор[5]
  - Артеріальна α-адренергічна стимуляція підвищує артеріальний опір і може збільшувати серцеве післянавантаження
  - Норадреналін виконує і артеріальну, і венозну α-адренергічну стимуляцію
- Вазопресори можуть збільшувати серцеве навантаження, якщо швидкість інфузії є надмірною або вже наявна недостатність лівого шлуночка
  - Важливою є оцінка серцевої функції під час первинного ультразвукового дослідження
- Дисфункція міокарда вимагає лікування інотропними препаратами, такими як добутамін або адреналін

1. Waydhas C, German Society of Trauma S. Unfallchirurg 2012; 115:8-13; 2. Berry C, et al. Injury 2012; 43:1833-7; 3. Brenner M, et at. J Trauma Acute Care Surg 2012; 72:1135-9; 4. Dellinger RP, et al. Crit Care Med 2008; 36:296-327; 5. Imai Y, et al. Circ Res 1978; 43:553-61.

Р16 – ТИП РІДИНИ

Ми рекомендуємо проводити курс інфузійної терапії із застосуванням ізотонічних кристалоїдних розчинів у пацієнтів з травматичною гіпотензивною кровотечею.
(Клас 1А)

Ми рекомендуємо уникнути надмірного використання 0,9% розчину NaCl.
(Клас 2С)

Ми рекомендуємо уникати використання гіпотонічних розчинів, таких як Рінгер-лактат, у пацієнтів з тяжкою травмою голови.
(Клас 1С)

Ми рекомендуємо обмежити використання колоїдних розчинів через несприятливий вплив на гемостаз.
(Клас 2С)

- Хоча інфузійна терапія є першим кроком для відновлення тканинної перфузії при тяжкому геморагічному шоці, поки залишається незрозумілим, що саме слід застосовувати, кристалоїди чи колоїди (а конкретніше - який кристалоїд чи колоїд) при первинному лікуванні пацієнта з травматичною кровотечею
- При використанні 0,9% розчину хлориду натрію, його кількість слід обмежувати 1-1,5 л максимум
- При використанні кристалоїдів у пацієнтів з ЧМТ слід уникати гіпотонічних розчинів, таких як Рінгер-лактат, для мінімізації переміщення рідини у пошкоджену церебральну тканину
- Для лікування хворих на гіпотензивну травматичну кровотечу виправданими є кристалоїди, а не колоїди
  - В даний час незрозуміло чи взагалі потрібно, коли, і які саме колоїди необхідно використовувати, якщо за допомогою кристалоїдів не вдається відновити цільовий кров'яний тиск
- Доказові дослідження демонструють, що гіпертонічні сольові розчини безпечні, але не поліпшують виживання і не покращують неврологічний результат після ЧМТ

Р17 – ЕРИТРОЦИТИ

Ми рекомендуємо цільовий рівень гемоглобіну в 70-90 г/л.
(Клас 1С)

- Артеріальний вміст кисню безпосередньо пов'язаний з концентрацією гемоглобіну, і очевидно, що зменшення Hb може спричинити тканинну гіпоксію
  - Компенсаторна відповідь на виникнення гострої нормоволемічної анемії включає макро- та мікроциркуляторні зміни у кров'яному руслі, тому клінічні ефекти від низького рівня гемоглобіну є комплексними
- Стратегія "обмеженого переливання" у критично хворих пацієнтів (цільове значення гемоглобіну між 70-90 г/л) є такою ж чи навіть безпечнішою, ніж вільне переливання (цільове значення ≥ 90 г/л)[1-4]
  - Можливо, з виключенням пацієнтів після кардіохірургічних втручань[5] чи з гострим коронарним синдромом
- Жодне проспективне РКД не порівнювало режим обмеженого та вільного переливання у пацієнтів з травмою
- У проаналізованих дослідженнях переливання еритроцитарної маси було асоційоване з підвищенням рівня смертності[6-10], ураження легень[10-12], підвищенням частоти інфекцій[13,14] та ниркової недостатності у пацієнтів з травмою[11]
- У пацієнтів з тяжкою ЧМТ пороговий рівень Hb не відрізняється від такого ж у інших критично важких хворих
- Внутрішньовенне введення препаратів заліза (з[15,16] або без[17] супутнього еритропоетину альфа) показало зниження потреби у переливанні еритроцитарної маси[15-17], розвитку післяопераційних інфекцій[15-17], тривалості перебування в лікарні[16] та смертності у хворих на переломи стегна[16]
  - Пероральні форми препаратів заліза у значно менш ефективні[18]
- Таким чином, потенційний побічний ефект застосування внутрішньовенного введення заліза у пацієнтів із травмою може бути переоціненим і, звичайно, потребує подальшого дослідження

Р18 – КЕРУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРОЮ

Ми рекомендуємо вчасно застосовувати заходи щодо зменшення втрат тепла та переохолодження пацієнта для досягнення та підтримки нормотермії.
(Клас 1С)

- Гіпотермія (температура тіла < 35°С) у тяжко поранених пацієнтів пов'язана з ацидозом, гіпотензією та коагулопатією
- Слід уникати випадкової чи індукованої гіпотермії у пацієнтів без ЧМТ

Кроки запобігання гіпотермії та ризику гіпотермії, викликаної коагулопатією, включають в себе[19-21]:

1. Hebert PC, et al. N Engl J Med 1999; 340:409-17; 2. Holst LB, et al. N Engl J Med 2014; 371:1381-91; 3. Hajjar LA, et al. JAMA 2010; 304:1559-67; 4. Villanueva C, et al. N Engl J Med 2013; 368:11-21; 5. Murphy GJ, et al. N Engl J Med 2015; 372:997-1008; 6. Malone DL, et al. J Trauma 2003; 54:898-905; discussion 905-7; 7. Charles A, et al. Am Surg 2007; 73:1-5; 8. Robinson WP, 3rd, et al. J Trauma 2005; 58:437-44; discussion 44-5; 9. Weinberg JA, et al. J Trauma 2008; 65:794-8; 10. Croce MA, et al. J Trauma 2005; 59:19-23; discussion 23-4; 11. Chaiwat O, et al. Anesthesiology 2009; 110:351-60; 12. Silverboard H, et al. J Trauma 2005; 59:717-23; 13. Claridge JA, et al. Am Surg 2002; 68:566-72; 14. Marik PE, Corwin HL. Crit Care Med 2008; 36:2667-74; 15. Garcia-Erce JA, et al. Vox Sang 2005; 88:235-43; 16. Munoz M, et al. Transfusion 2014; 54:289-99; 17. Cuenca J, et al. Transfusion 2004; 44:1447-52; 18. Prasad N, et al. Injury 2009; 40:1073-6; 19. Eddy VA, et al. Surg Clin North Am 2000; 80:845-54; 20. Watts DD, et al. Prehosp Emerg Care 1999; 3:115-22; 21. Barthel ER, Pierce JR. J Trauma Acute Care Surg 2012; 72:1590-600.

- **Видалення мокрого одягу**
- **Укриття пацієнта для уникнення додаткових втрат тепла**
- **Підвищення температури навколишнього середовища**
- **Примусове повітряне опалення**
- **Теплова рідинна терапія**
- **Екстракорпоральні пристрої повторного нагрівання (в крайніх випадках)**

- В даний час неможливо зробити жодної рекомендації щодо терапевтичного використання гіпотермії всього тіла у пацієнтів з ЧМТ

Р19 – ХІРУРГІЯ ЗА ПРИНЦИПАМИ DAMAGE CONTROL

Ми рекомендуємо застосовувати хірургічні втручання у тяжко поранених пацієнтів з глибоким геморагічним шоком, ознаками постійної кровотечі та коагулопатії.

(Клас 1В)

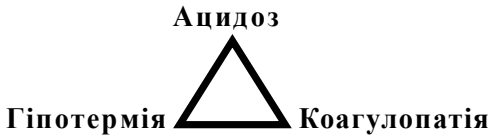
Іншими факторами, які мають провокувати проведення невідкладної допомоги, є тяжка коагулопатія, переохолодження, ацидоз, значне закрите анатомічне ушкодження, необхідність проведення тривалих процедур або супутні серйозні травми поза черевною порожниною.

(Клас 1С)

Для гемодинамічно стабільних пацієнтів ми рекомендуємо первинне повне хірургічне втручання (за відсутності будь-якого з вищезазначених факторів).

(Клас 1С)

- "Хибне коло" або "смертельна тріада" є загальною проблемою у пацієнтів з важкими пошкодженнями



- Підхід damage control слід розглядати у пацієнтів з
  - Тяжкими пошкодженнями органів черевної порожнини та необхідністю додаткового застосування ангіоемболізації
  - Тяжкими пошкодженнями органів черевної порожнини та необхідністю якнайшвидше оцінити інші можливі травми
  - Тяжкими пошкодженнями органів черевної порожнини та травматичною ампутацією кінцівок
- Фактори, що мають спровокувати застосування тактики damage contro[1,2]
  - Температура ≤ 34°C
  - pH ≤ 7.2
  - Недоступне серйозне венозне пошкодження
  - Необхідність ресурсозатратних процедур у пацієнта з субоптимальною відповіддю на реанімацію
  - Неможливість досягнення гемостазу через некеровану коагулопатію
- Damage control-хірургія черевної порожнини складається з трьох компонентів

1. Скорочена реанімаційна лапаротомія

- Для контролю кровотечі, відновлення кровотоку та за необхідності контролю інфікування рани
- Закриття черевної порожнини або проведення тимчасового закриття рани
- Необхідно проводити якомога швидше, не витрачаючи зайвого часу на оперування органів, відновлення яких може бути відкладене на більш пізній етап

2. Інтенсивна терапія

- Зігрівання
- Корекція кислотно-основного дисбалансу та коагулопатії
- Оптимізація вентиляції та гемодинамічного статусу
- Додаткова ангіографія та/або подальше дослідження травми, якщо це необхідно

3. Остаточне хірургічне відновлення

- Виконується лише при досягненні цільових параметрів пацієнта[1-7]
- Принципи "damage control" також застосовуються для:
  - Ортопедії[8], торакальної хірургії[9], нейрохірургії[10]

Р20 – СПОЛУЧЕННЯ ТА СТАБІЛІЗАЦІЯ ТАЗОВОГО КІЛЬЦЯ

Пацієнтам з порушенням функції тазового кільця та геморагічним шоком ми рекомендуємо проведення негайного відновлення цілісності та стабілізації тазового кільця.

(Клас 1В)

Р21 – ТАМПОНАДА, ЕМБОЛІЗАЦІЯ ТА ХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ

Ми рекомендуємо, щоб пацієнти з гемодинамічною нестабільністю, що триває, незважаючи на адекватну стабілізацію тазового кільця, отримували ранню преочеревинну тампонаду, ангіографічну емболізацію та/або хірургічний контроль кровотечі.

(Клас 1В)

1. Asensio JA, et al. Am J Surg 2001; 182:743-51; 2. Moore EE, et al. World J Surg 1998; 22:1184- 90; discussion 90-1.

1. Johnson JW, et al. J Trauma 2001; 51:261-9; discussion 9-71; 2. Morris JA, Jr., et al. Ann Surg 1993; 217:576-84; discussion 84-6; 3. Rotondo MF, et al. J Trauma 1993; 35:375-82; discussion 82-3; 4. Hirshberg A, et al. J Trauma 2003; 54:454-63; 5. Shapiro MB, et al. J Trauma 2000; 49:969-78; 6. Braslow B. Contemp Surgery 2006; 62:65-74; 7. Hsu JM, Pham TN. Int J Crit Illn Inj Sci 2011; 1:66-72; 8. Scalea TM, et al. J Trauma 2000; 48:613-21; discussion 21- 3; 9. Wall MJ, Jr., Soltero E. Surg Clin North Am 1997; 77:863-78; 10. Rosenfeld JV. Injury 2004; 35:655-60; 11. Hagiwara A, et al. J Trauma 2003; 55:696-703; 12. Verbeek DO, et al. J Trauma Acute Care Surg 2014; 76:374-9; 13. Verbeek DO, et al. J Trauma Acute Care Surg 2014; 76:1259-63.

- Маркери тазової кровотечі включають[11-13]:
  - Передньозадні та вертикальні зсувні деформації на стандартних рентгенограмах
  - КТ-"гіперемія" (активний артеріальний судинний набряк)
  - Тиск та компресія сечового міхура
  - Об'єм тазової гематоми >500 мл, що візуалізується на КТ
  - Гемодинамічна нестабільність, що продовжується незважаючи на адекватну стабілізацію переломів
- Початкова терапія тазових переломів:
  - Фіксація таза для контролю венозної та/або кровотечі з губчастих кісток , з використанням переважно зовнішньої фіксації[2], проте, фіксація таза також може бути досягнута за допомогою простирадла, тазового джгута чи тазового затискача (C-clamp)[1,3]
  - Додаткові заходи, що зменшують або зупиняють венозну кровотечу, включають стабілізацію переломів, тампонадний ефект гематоми, пре-, екстра- або заочеревинну тампонаду[4-6]
- До таких тяжких пошкоджень необхідний мультидисциплінарний підхід
- Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta (REBOA, реанімаційна ендоваскулярна балонна оклюзія аорти, РЕБОА) може застосовуватись у пацієнтів з кінцевою стадією шоку внаслідок тупих та проникаючих травм разом з емболізацією судинного русла таза
- Ангіографія та емболізація є високоефективними для контролю артеріальної кровотечі, яку неможливо контролювати шляхом стабілізації перелому[7-13]
  - Радіологічне лікування також може бути корисним при застосуванні його для черевної та торакальної кровотеч[14-18]
- Керована гіпотензія (при досягненні тазової стабільності та/або ангіографії) може покращити виживання пацієнтів

P22 – МІСЦЕВІ ГЕМОСТАТИЧНІ ЗАХОДИ

Ми рекомендуємо використовувати місцеві гемостатичні засоби у комбінації з іншими хірургічними заходами або з тампонадою для венозної або середньої артеріальної кровотечі, пов'язаної з паренхіматозними ураженнями.
(Клас 1B)

1. Toth L, et al. Injury 2012; 43:1330-4; 2. Hagiwara A, et al. J Trauma 2003; 55:696-703; 3. Tiemann AH, et al. Zentralbl Chir 2004; 129:245-51; 4. Totterman A, et al. J Trauma 2007; 62:843- 52; 5. Smith WR, et al. J Trauma 2005; 59:1510-4; 6. Osborn PM, et al. Injury 2009; 40:54-60; 7. Hauschild 0, et al. J Trauma Acute Care Surg 2012; 73:679-84; 8. Hagiwara A, et al. J Trauma 2003; 55:696-703; 9. Tiemann AH, et al. Zentralbl Chir 2004; 129:245-51; 10. Osborn PM, et al. Injury 2009; 40:54-60; 11. Verbeek D, et al. World J Surg 2008; 32:1874-82; 12. Geeraerts T, et al. Crit Care 2007; 11:204; 13. van der Vlies CH, et al. J Trauma Acute Care Surg 2012; 73:1208-12; 14. Banerjee A, et al. J Trauma Acute Care Surg 2013; 75:69-74; discussion -5; 15. Wang YC, et al. Am J Emerg Med 2011; 29:1147-51; I6. Hagiwara A, et al. J Trauma 2001; 51:526-31; 17. Hagiwara A, et al. J Trauma 2008; 65:589-94; 18. Nemoto C, et al. Gen Thorac Cardiovasc Surg 2014; 62:696-9.

- Місцеві гемостатичні засоби включають:

1. **Препарати на основі колагену** 2. **Препарати на основі желатину** 3. **Препарати на основі целюлози** 4. **Фібрин і синтетичні клеї чи адгезивні засоби**	**зовнішня чи внутрішня кровотеча**
5. **Препарати на основі полісахаридів** 6. **Неорганічні гемостатики**	**частіше використовуються для зовнішніх кровотеч**

- Для використання місцевих гемостатичних засобів слід враховувати кілька факторів, таких як:
  - Тип хірургічного втручання
  - Вартість
  - Тяжкість кровотечі
  - Стан коагуляції
  - Конкретні характеристики кожного препарату
- Місцеві препарати можуть бути особливо корисними, коли доступ до місця кровотечі є складним

P23 – ПІДТРИМКА КОАГУЛЯЦІЇ

Ми рекомендуємо, щоб моніторинг і заходи щодо підтримки коагуляції були розпочаті негайно після госпіталізації.
(Клас 1B)

- Необхідно швидко визначити тип та ступінь коагулопатії
  - Для визначення найімовірнішої причини чи причин
  - Для початку специфічного цілеспрямованого лікування
- Ранній моніторинг коагуляції важливий для [1-5]
  - Розпізнавання травма-індукованої коагулопатії
  - Визначення основних причин, включаючи гіперфібриноліз
- Раннє терапевтичне втручання
  - Покращує коагуляційні аналізи
  - Знижує необхідність у переливанні еритроцитарної маси, свіжозамороженої плазми (СЗП) та тромбоцитів[7,8]
  - Знижує частоту посттравматичної поліорганної недостатності[7]
  - Скорочує тривалість перебування в лікарні[7]
  - Може покращувати рівень виживання[9,10]

1. Schochl H, et al. J Trauma 2009; 67:125-31; 2. Rugeri L, et al. J Thromb Haemost 2007; 5:289- 95; 3. Levrat A, et al. Br J Anaesth 2008; 100:792-7; 4. Theusinger OM, et al. Anesth Analg 2011; 113:1003-12; 5. Brenni M, et al. Acta Anaesthesial Scand 2010; 54:111-7; 6. Kashuk JL, et al. J Trauma 2008; 65:261-70; discussion 70-1; 7. Schochl H, et al. Crit Care 2011; 15:R83; 8. Nienaber U, et al. Injury 2011; 42:697-701; 9. Riskin DJ, et al. J Am Call Surg 2009; 209:198-205; 10. Schochl H, et al. Crit Care 2010; 14:R55.

P24 – ПОЧАТКОВА КОАГУЛЯЦІЙНА ТЕРАПІЯ

При початковому веденні пацієнтів з очікуваною масивною кровотечою ми рекомендуємо одну з двох наступних стратегій:

Плазма (СЗП або патоген-інактивована плазма) у співвідношенні плазма-еритроцитарна маса не менш ніж 1:2, за необхідності.

(Клас 1B)

Концентрат фібриногену та еритроцитарна маса відповідно до рівня гемоглобіну.

(Клас 1C)

- "Первинна ресусцитація" визначається як період між прибуттям до відділу невідкладної допомоги та наявністю результатів моніторингу коагуляції
  - Коагулограма, рівень фібриногену і/або аналіз в'язкоеластичності і число тромбоцитів
- За відсутності можливості швидкого визначення коагулограми "на місці" для цілеспрямованої терапії може мати місце початкове лікування компонентами крові у фіксованому співвідношенні
  - Якщо паралельно з'являються результати коагулограми, їх варто використовувати для корекції терапії
- Ризики, пов'язані зі СЗП та продуктами людської крові загалом, включають[1,2]:
  - Перевантаження ОЦК[1,2]
  - Несумісність за АВО-системою[1,2]
  - Передача інфекційних хвороб (в тому числі пріонні захворювання)
  - Помірні алергічні реакції[1,2]
  - Гостре пошкодження легень, пов'язане з трансфузією (Transfusion-related acute lung injury, TRALI)[1,2]
  - Пов'язані з присутністю лейкоцитарних антитіл у плазмі, що переливається
- Гемостаз критично залежить від рівня фібриногену як субстрату для утворення згустків та ліганду для агрегації тромбоцитів
- У багатьох пацієнтів з травматичними кровотечами та коагулопатією, викликаною травмою, має місце зниження рівня фібриногену нижче рекомендованих для терапевтичної корекції величин
  - Фібриноген – це коагуляційний фактор, робота якого при травматичній коагулопатії порушується більше і раніше
- Виснаження фібриногену асоційоване з гіршими наслідками, а введення фібриногену покращує показники виживання[3]
  - Фібриноген є значущим коагуляційним білком з найбільшою концентрацією в плазмі
- Один літр плазми містить в середньому 2 грами фібриногену
  - Тому для найпершої підтримки коагуляції під час очікування результатів в'язкоеластичних або лабораторних аналізів запропоновано ввести 2 г фібриногену, щоб імітувати очікуване співвідношення 1:1 відповідно до перших 4-х одиниць еритроцитарної маси та для потенційної корекції гіпофібриногенемії, якщо вона вже має місце[1,2]

1. Toy P, et al. Crit Care Med 2005; 33:721-6; 2. Holness L, et al, Transfus Med Rev 2004; 18:184- 8; 3. Stinger HK, et al. J Trauma 2008; 64:S79-85; discussion S.

P25 – АНТИФІБРИНОЛІТИЧНІ ПРЕПАРАТИ

Ми рекомендуємо якнайшвидше вводити транексамову кислоту пацієнтам з травматичною кровотечею або ризиком значної кровотечі у початковій дозі 1 г за 10 хвилин і продовженням внутрішньовенної інфузії 1 г протягом 8 годин.

(Клас 1A)

Ми рекомендуємо вводити транексамову кислоту пацієнтам з травматичною кровотечею протягом 3 годин після травми.

(Клас 1B)

Ми пропонуємо розгляд питання щодо внесення у протоколи лікування пацієнтів з кровотечею введення першої дози транексамової кислоти на шляху до лікарні.

(Клас 2C)

- Транексамова кислота (ТХА)
  - ТХА слід призначати всім пацієнтам з травмою та значною кровотечею
  - ТХА, яку вводять у початковій дозі 1 г протягом 10 хвилин, після чого продовжують інфузію 1 г протягом 8 годин, знижує смертність від усіх причин та ризик смерті внаслідок кровотечі у хворих з травмами або ризик значної кровотечі[3]
  - ТХА не слід призначати більш ніж через 3 години після травми через підвищення ризику смерті внаслідок кровотечі[4]
  - Введення першої дози ТХА на догоспітальному етапі повинно бути запланованим, щоб ТХА вводилась рано (вчасно)
  - ТХА повинна бути включена у протоколи як частина кожного затвердженого алгоритму лікування травм
- Σ-амінокапронова кислота
  - Потенційна альтернатива ТХА, якщо вона недоступна
  - Вводиться у початковій дозі 150 мг/кг, після чого продовжують інфузію у дозі 15 мг/кг/год
- (Апротинін)
  - Протипоказаний для хворих з травматичними кровотечами

1. Nardi G, et al. Crit Care 2015; 19:83; 2. Nardi G, et al. J Anesth Clin Sci 2013; 2:22; 3. Shakur H, et al. Lancet 2010; 376:23-32; 4. Roberts I, at al. Lancet 2011; 377:1096-101, 101 el-2.

Р26 – ЦІЛЕСПРЯМОВАНА ТЕРАПІЯ

Ми рекомендуємо продовжувати реанімаційні заходи застосуванням цілеспрямованої терапії, керованої значеннями коагуляційних показників та/або в'язко-еластичними тестами.

(Клас 1С)

- Під час початкових реанімаційних заходів стан коагуляційної системи невідомий, доки не доступні результати тесту
  - Кров, продукти крові та інше вводяться за допомогою політики "оптимального рішення"
  - Немає значних доказів того, якої формули найкраще притримуватись
- Політика "оптимального рішення" зазвичай складається із зазначеного співвідношення еритроцитарної маси, СЗП та інших методів лікування, наведених у "алгоритмах" або "рекомендаціях"
  - Припускаємо, що пацієнт завжди має коагулопатію
- Чим більше інформації надходить з лабораторії чи швидких тестів, тим швидше лікування має бути змінено на цілеспрямовану терапію
- Клініцистам необхідно враховувати часовий проміжок між забором матеріалу і готовим результатом, проте очікування результату не повинно відтерміновувати лікування
- Лікування пацієнта повинно бути обумовлене комбінацією результатів аналізів та урахуванням змін, які могли відбутися за час очікування результатів коагулограми

Р27 – СВІЖОЗАМОРОЖЕНА ПЛАЗМА

Якщо використовується реанімаційна тактика з використанням плазми, ми рекомендуємо, щоб плазма (СЗП або патогенінактивована) призначалась для підтримки ПТЧ та АЧТЧ у < 1,5 рази більшими від нормальних значень.

(Клас 1С)

Ми рекомендуємо, щоб переливання плазми у пацієнтів без серйозної кровотечі не проводилось.

(Клас 1В)

- СЗП містить близько 70% від нормального рівня усіх факторів згортання; але різні препарати демонструють значну варіабельність[1]
- Використання СЗП рекомендується при використанні стратегії відновлення коагуляції на основі плазми і за наявності даних про дефіцит факторів згортання
  - Шляхом підтримки значень ПТЧ та АЧТЧ більш ніж у 1,5 рази від норми за даними стандартного контролю або в'язко-еластичних тестів

1. Bulger EM. et al. JAMA 2010; 304:1455-64.

- Переливання СЗП слід ретельно контролювати, адже воно пов'язане з циркуляторним перевантаженням, алергічними реакціями та TRALI

Р28 – ФІБРИНОГЕН ТА КРІОПРЕЦИПІТАТ

При використанні "концентратної" стратегії, ми рекомендуємо лікування концентратом фібриногену або кріопреципітатом, якщо значна кровотеча супроводжується в'язко-еластичними ознаками функціонального дефіциту фібриногену або рівнем фібриногену в плазмі менше 1,5-2,0 г/л

(Клас 1С)

Ми пропонуємо початкову дозу фібриногену 3-4 г. Це еквівалентно 15-20 донорським одиницям криопреципітату або 3-4 г концентрату фібриногену. Введення повторних доз має бути обумовлене в'язко-еластичним моніторингом та лабораторною оцінкою рівня фібриногену.

(Клас 2С)

- Гіпофібриногенемія є розповсюдженим компонентом складних коагулопатій, пов'язаних з масивною кровотечею
- Використання фібриногену з іншими продуктами крові, обумовлене результатами тромболеастометрії, при веденні масивних крововтрат у пацієнтів із травмою може:
  - Знизити смертність в порівнянні з очікуваним ризиком[1]
  - Знизити вплив чужорідних продуктів крові[2]
  - Збільшити рівень 30-денного виживання[3]
- Необхідна доза фібриногену може бути розрахована на підставі результатів тромболеастометричного моніторингу за допомогою простої формули: застосування 0,5 г фібриногену на 80 кг ваги пацієнта може збільшити десятихвилинну MCF (maximum clot firmness, максимальна стійкість згустку) на 1 мм[4]
- Залишаються методологічні проблеми різних методів, за допомогою яких вимірюється концентрація фібриногену[5,6]
- Метод Клауса - метод, що найбільш часто рекомендується для лабораторного вимірювання концентрації фібриногену
  - Він залишається золотим стандартом, оскільки безпосередньо вимірює функцію фібриногену[6]
- На тромбоеластометрію також впливають рівні гематокриту[7] та XIII фактору згортання[8]
- Обґрунтування введення фібриногену слід розглядати разом із плазмою (Рекомендація 27)

1. Schochl H, et al. Crit Care 2010; 14:R55; 2. Schocht H, et al. Crit Care 2011; 15:R83; 3. Shaz BH, et al. Transfusion 2010; 50:493-500; 4. Gorlinger K, et al. Transfus Med Hemother 2012; 39:104-13; 5. Weinstock N, et al. J Thromb Haemost 2006; 4:1825-7; 6. Mackie IJ, et al. Br J Haematol 2003; 121:396-404; 7. Solomon C, et al. Blood Transfus 2013; 11:412-8; 8. Schlimp CJ, et al. Blood Transfus 2013; 11:510-7.

- Існує недостатньо доказів для обґрунтування того, яка з двох стратегій є кращою, або навіть використання обох стратегій одночасно може бути корисним

P29 – ТРОМБОЦИТИ

Ми рекомендуємо введення тромбоцитів для підтримки їх рівня більше $50 \cdot 10^9$/л.
(Клас 1C)

Ми рекомендуємо підтримувати число тромбоцитів більше $100 \cdot 10^9$/л у пацієнтів з кровотечою, що продовжується, та/або з ЧМТ.
(Клас 2C)

Ми рекомендуємо початкову дозу у 4-8 одиниць тромбоцитів, або один пакет аферезу (тромбаферезу).
(Клас 2C)

- Можна передбачити, що кількість тромбоцитів становить $50 \cdot 10^9$/л, коли близько двох об'ємів крові замінені рідиною або компонентами червоної крові[1]
- Нормальна кількість тромбоцитів може бути недостатньою для клітинного гемостазу після тяжкої травми
  - Урахування лише кількості тромбоцитів є поганим індикатором для переливання тромбоцитів, адже вона ігнорує тромбоцитарну функцію
- Доза у 4-8 тромбоцитарних одиниць або один пакет аферезу є достатньою для забезпечення гемостазу пацієнта з кровотечею і тромобицтопенією, і має підвищувати рівень тромбоцитів на $30\text{-}50 \cdot 10^9$/л[2]
- Для забезпечення успішного результату переливання тромбоконцентрат має бути АВО-ідентичним або хоча б АВО-сумісним[3]
- Зниження показника тромбоцитів нижче норми передбачає прогресування внутрішньочерепної кровотечі (ВЧК) та смертність після ЧМТ[4,5]
- У пацієнтів з тупою ЧМТ кількість тромбоцитів $\leq 100 \cdot 10^9$/л була визнана незалежним предиктором прогресування ВЧК, що потребувала повторної КТ голови, необхідності нейрохірургічного втручання та зростання смертності[6]

P30 – КАЛЬЦІЙ

Ми рекомендуємо контролювати рівень іонізованого кальцію та підтримувати його у нормальному діапазоні під час масивної трансфузії.
(Клас 1C)

- Вимірювання рівня іонізованого кальцію при поступленні може полегшити ідентифікацію пацієнтів, що потребують масового переливання, і дозволить попередньо готувати їх та вводити відповідні продукти крові[1]
- Гіпокальціємія є найбільш поширеною при використанні СЗП та трансфузії тромбоцитів, оскільки ці продукти містять високі концентрації цитрату
  - Цитрат, доданий до збереженої крові, зв'язує кальцій і може знизити рівень іонізованої фракції в сироватці крові[2]
- Наявність іонізованого кальцію має важливе значення для своєчасного формування та стабілізації ділянок полімеризації фібрину, а зниження концентрації цитозольного кальцію призводить до зменшення кількості всіх активних речовин, зв'язаних з тромбоцитами[2]
  - Крім того, при зниженому рівні іонізованого кальцію знижуються сила серцевих скорочень та системний судинний опір[2]
- Враховуючи корисні ефекти для серцево-судинної системи та коагуляційного гемостазу, концентрація іонізованого кальцію повинна підтримуватися в межах норми[2]

P31 – АНТИТРОМБОЦИТАРНІ ЗАСОБИ

Ми пропонуємо введення тромбоцитів для пацієнтів із сильною кровотечею або внутрішньочерепним крововиливом, які лікувались антиагрегантними препаратами.
(Клас 2C)

Ми рекомендуємо вимірювати тромбоцитарну функцію у пацієнтів, які лікуються або, можливо, лікувались антиагрегантними засобами.
(Клас 2C)

Ми пропонуємо лікування тромбоконцентратом, якщо у пацієнтів з тривалою мікросудинною кровотечею задокументована тромбоцитарна дисфункція.
(Клас 2C)

- Існують суперечливі дані щодо впливу антитромбоцитарних засобів (АТЗ) на травматичну кровотечу
  - Головним чином, це аспірин і клопідогрель
- Наявний потенціал антитромбоцитарної терапії, крім трансфузії тромбоцитів, включає в себе:[3]
  - Десмопресин
  - Рекомбінантний активований фактор згортання VII (рФVIIa)
- Роль пре-травматичних АТЗ в розвитку ВЧК у пацієнтів з тупими травмами голови також суперечлива[4-8]

1. Hiippala ST, et al. Anesth Analg 1995; 81:360-5; 2. Kashuk JL, et al. J Trauma 2008; 65:261-70; discussion 70-1; 3. Liumbruno G, et al. Blood Trans!us 2009; 7:132-50; 4. Schnuriger B, et al. J Trauma 2010; 68:881-5; 5. Joseph B, et al. J Trauma Acute Care Surg 2014; 77:417-21; 6. Joseph B, et al. J Trauma Acute Care Surg 2014; 76:121-5.

1. De Robertis E, et al. Minerva Anestesiol 2015; 81:65-75; 2. Perkins JG, et al. Crit Care Med 2008; 36:S325-39; 3. McMillian WD, Rogers FB. J Trauma 2009; 66:942-50; 4. Siracuse JJ, et al. Surgery *2010;* 148:724-9; discussion 9-30; 5. Jones K, et al. Am J Surg 2006; 192:743-5; 6. Spektor S, et al. J Neurosurg 2003; 99:661-5; 7. Nishijima DK, et al. J Trauma Acute Care Surg 2012; 72:1658-63; 8. Di Bartolomeo S, et al. J Trauma Acute Care Surg 2014; 76:437-42.

- Легка травма голови (ШКГ 14-15) при прийомі АТЗ пов'язана з високою частотою внутрішньочерепних кровотеч (ВЧК)[1-3]
- Попереднє використання клопідогрелю було значно асоційовано з ВЧК після незначної травми[4]

- Вплив попереднього прийому АТЗ на травматичну ВЧК, як і раніше, є суперечливим, оскільки останні дослідження виявили обидва варіанти:
  - Асоціація з погіршенням стану після ураження[5,6] і необхідності нейрохірургічного втручання[6]
  - Або ніякого впливу на виживання і потребу в нейрохірургічному втручанні[7]
- Може бути корисним визначення показників функції тромбоцитів для рішення щодо використання переливання тромбоцитів або інших відновлюючих препаратів
  - Можуть бути ідентифіковані[8] пацієнти з прихованою дисфункцією тромбоцитів, які б отримати користь від переливання тромбоцитів, або може бути уникнено[9] непотрібне переливання тромбоцитів
- Наразі не існує домовленості про оптимальний метод аналізу функції тромбоцитів і триває суперечка щодо того, чи вимагає ВЧК при прийомі АТЗ трансфузії тромбоцитів

Р32 – ДЕСМОПРЕСИН

Ми рекомендуємо застосовувати десмопресин (0,3 мкг/кг) для пацієнтів, які отримували інгібітори тромбоцитів або для пацієнтів з хворобою фон Віллебранда.
(Клас 2С)

Ми не вважаємо за доцільне застосовувати десмопресин у пацієнтів з травматичною кровотечею.
(Клас 2С)

- Застосування десмопресину може бути корисним у пацієнтів з порушеннями функції тромбоцитів, яке оцінюється за допомогою аналізатора функції тромбоцитів[10] або агрегометру цільної крові[11]
  - Занепокоєння щодо можливих тромбоемболічних ускладнень[12] не підтверджено в останньому мета-аналізі 2008 року[13]
- Десмопресин рекомендовано пацієнтам:
  - Що приймають антиагреганти і мають ВЧК[14,15]
  - З травмою та хворобою фон Віллебранда[16]

1. Brewer ES, et al. J Trauma 2011; 70:E1-5; 2. Fabbri A, at al. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2010; 81:1275-9; 3. Major J, Reed MJ. Emerg Med J 2009; 26:871-6; 4. Levine M, et al. Am J Emerg Med 2014; 32:71-4; 5. Joseph B, et al. Am Surg 2014; 80:43-7; 6. Fabbri A, et al. Crit Care 2013; 17:R53; 7. Grandhi R, et al. J Trauma Acute Care Surg 2015; 78:614-21; 8. Short S, et al. J Trauma Acute Care Surg 2013; 74:1419-24; 9. Bachelani AM, et al. Surgery 2011; 150:836-43; 10. Steinlechner B, et al. Ann Thorac Surg 2011; 91:1420-6; 11. Weber CF, et al. Anesth Analg 2010; 110:702-7; 12. Ozal E, et al. J Thorac Cardiovasc Surg 2002; 123:539-43; 13. Crescenzi G, et al. Anesthesiology 2008; 109:1063-76; 14. McMillian WO, Rogers FB. J Trauma 2009; 66:942-50; 15. Pawner OJ, et al. Neurosurgery 2005; 57:823-31; discussion-31; 16. Singleton T, et al. J Emerg Med 2010; 39:158-65.

- Десмопресин, як виявлено, є ефективним для пом'якшення антиагрегантної дії інгібіторів рецепторів аденозиндифосфату, таких як клопідогрель[1] і тікагрелор[2]
  - Еквівалентні дані для прасугрела не були опубліковані
- Десмопресин перешкоджає розвитку порушень первинного гемостазу, викликаного гіпотермією[3] і значно підвищує агрегацію тромбоцитів при гіпотермії та ацидозі[4]

Р33 – КОНЦЕНТРАТ ПРОТРОМБІНОВОГО КОМПЛЕКСУ

Ми рекомендуємо раннє використання концентрату протромбінового комплексу (КПК) для швидкої відміни дії вітамін К-залежних оральних антикоагулянтів.
(Клас 1А)

Ми пропонуємо введення КПК для пом'якшення небезпечних для життя посттравматичних кровотеч у пацієнтів, які отримували додаткові оральні антикоагулянти.
(Клас 2С)

Якщо рівень фібриногену є нормальним, ми рекомендуємо застосовувати КПК або плазму у пацієнтів з кровотечею на підставі даних про затримку згортання з використанням в'язкоеластичного моніторингу.
(Клас 2С)

- Було показано, що використання КПК перевершує СЗП для швидкої відміни дії антагоністів вітаміну К[5-7]
  - Не було створено жодної загальноприйнятої стратегії для антикоагулянтів, що не є антагоністами вітаміну К, але незважаючи на обмежену клінічну доказовість, існують дані досліджень на тваринах[8] та використання КПК на основі особистих спостережень для зменшення впливу невітамін К антикоагулянтів[9-12]
  - Специфічний підхід та обґрунтування застосування у пацієнтів нових оральних антикоагулянтів наведено у рекомендаціях (Р34-35)
- Тромбоеластометрія є корисним інструментом для керування терапією КПК у пацієнтів з травматичною коагулопатією[13-18]
- Оскільки склад КПК є варіабельним, дозування слід визначати відповідно до інструкцій окремих виробників[19,20]
- Використання КПК пов'язане з підвищеним ризиком венозного та артеріального тромбозу у період одужання

1. Levine M, et al. J Med Toxicol 2013; 9:139-43; 2. Teng R, et al. J Clin Pharm Ther 2014; 39:186-91; 3. Ng KF, et al. Anaesthesia 2011; 66:999-1005; 4. Hanke AA, et al. Anaesthesia 2010; 65:688-91; 5. Quinlan DJ, et al. Circulation 2013; 128:1179-81; 6. Sarode R, et at, Circulation 2013; 128:1234- 43; 7. Goldstein JN, et al, Lancet 2015; 385:2077-87; 8. Grottke O, et al. Crit Care 2014; 18:R27; 9. Tanaka KA, et al. J Intensive Care 2014; 2:60; 10. Lee FM, et al. Thromb Res 2014; 133:705-13; 11. Babilonia K, Trujillo T. Thromb J 2014; 12:8; 12. Baumann Kreuziger LM, et at Biomed Res Int 2014; 2014:583794; 13. Schochl H, et al. Crit Care 2011; 15:R83; 14. Chapman SA, et at. Ann Pharmacother 2011; 45:869-75; 15. Schoch I H, et at. Anaesthesia 2010; 65:199-203; 16. Rizoli SB, et al. J Trauma 2011; 71:S427-34; 17. Salaoui MN, et al, Am J Surg 2009; 197:785-90; 18. Grassetto A, et al. Critical Care 2012; 16:428; 19. Kessler CM. J Thromb Haemost 2006; 4:963-6; 20. Bruce D, Nokes TJ. Crit Care 2008; 12:R105.

- Тому ризик розвитку тромботичних ускладнень внаслідок лікування КПК повинен бути зваженим з необхідністю швидкої та ефективної корекції коагулопатії[1-5]
- У пацієнтів, що отримували КПК, має обережно проводитись якнайшвидша тромбо-профілактика після досягнення контролю за кровотечею

- Активований КПК (аКПК) пов'язаний з вищим ризиком тромбозу порівняно з неактивованим КПК[6]
  - Через наявність активованого фактора IX, оскільки тромбогенна активація, пов'язана з інфузією КПК, відбувається на рівні активації X фактора як частини аКПК[7]

Р34 – ПРЯМІ ПЕРОРАЛЬНІ АНТИКОАГУЛЯНТИ - ІНГІБІТОРИ Ха ФАКТОРУ

Ми пропонуємо проводити вимірювання рівнів пероральних анти-Ха препаратів у плазмі, таких як ріваpоксабан, апіксабан або едоксабан, у пацієнтів, які лікуються чи, можливо, лікувались одним з даних препаратів.
(Клас 2С)

Якщо вимірювання неможливе чи недоступне, ми пропонуємо провести консультацію гематолога.
(Клас 2С)

Якщо кровотеча загрожує життю, ми пропонуємо лікування за допомогою ТХА у дозі 15 мг/кг (чи 1 г) внутрішньовенно та високих доз (25-50 ОД/кг) КПК/аКПК, доки не будуть доступні специфічні антагоністи.
(Оцінка 2С)

Р35 – ПРЯМІ ПЕРОРАЛЬНІ АНТИКОАГУЛЯНТИ - ІНГІБІТОРИ ТРОМБІНУ

Ми пропонуємо вимірювання рівня дабігатрану плазми у пацієнтів, які лікуються або можливо лікувались дабігатраном.
(Клас 2С)

Якщо вимірювання неможливе або недоступне, ми пропонуємо визначення тромбінового часу і АЧТЧ, щоб провести якісну оцінку присутності дабігатрану.
(Клас 2С)

Якщо кровотеча загрожує життю, ми рекомендуємо лікування ідаруцизумабом (5 г внутрішньовенно) (Клас 1В) або, якщо можливо, ми пропонуємо лікування високими дозами (25-50 ОД/кг) КПК/аКПК, в обох випадках доповнене 15 мг/кг (чи 1 г) ТХА внутрішньовенно.
(Клас 2С)

- Основними механізмами дії цих нових препаратів є пряме інгібування фактора Ха (ріваpоксабан, апіксабан і едоксабан) або інгібування тромбіну (дабігатран)[1]
  - Ці препарати впливають як на коагуляцію[2,3], так і на гемостаз[4]
- Якщо виявляється антифакторна Ха активність, може бути розпочато лікування високими дозами (25-50 ОД/кг) КПК/аКПК
  - Ми пропонуємо початкову дозу у 25 ОД/кг, яку можна повторювати при необхідності, в рамках обережної тактики, враховуючи можливий тромботичний потенціал препаратів КПК/аКПК[5]
- За наявності антифакторної IIa активності дабігатрану, має бути розпочато лікування інгібітором дабігатрану ідаруцимабом (5 г внутрішньовенно)[6,7] або, якщо це неможливо, розглянуте питання передопераційного діалізу[8,9]
- Низькі плазмові концентрації (<30 нг/мл) мають розглядатися як клінічно незначущі[10]
- Високі плазмові концентрації (>200-300 нг/мл), ймовірно, серйозно порушують коагуляцію та мають описані фатальні наслідки
- Одночасне введення транексамової кислоти частіше рекомендується хворим з травмами (див. рекомендації 25)

Р36 – РЕКОМБІНАНТНИЙ АКТИВОВАНИЙ ФАКТОР ЗГОРТАННЯ VII

Ми вважаємо, що незареєстрований (off-label) препарат рФVIIa слід застосовувати лише в тому випадку, якщо зберігаються тяжка кровотеча та травматична коагулопатія, незважаючи на всі інші спроби контролю кровотечі, але найкраще використовувати традиційні гемостатичні заходи.
(Клас 2С)

- рФVIIa не є першочерговим заходом у лікуванні кровотеч і має застосовуватись лише у тому випадку, якщо кровотечу не вдається контролювати комбінацією:
  - Хірургічних заходів
  - Використання препаратів крові:
- Еритроцитарної маси, тромбоцитів, СЗП та кріопреципітату/фібриногену
- Результат застосування має підвищувати такі показники: гематокрит 24%, тромбоцити $50 \cdot 10^9$/л, фібриноген 1,5-2,0 г/л
  - Застосування антифібринолітичної терапії

1. Majeed A, et at. Thromb Res 2012; 129:146-51; 2. Sorensen B, et at. Crit Care 2011; 15:201; 3. Pabinger I, et at. Ann Hematol 2010; 89:309-16; 4. Dentali F, et al. Thromb Haemost 2011; 106:429-38; 5. Park MS, et at, Surgery 2012; 151:831-6; 6. Turpie AG, et al. Thromb Haemost 2012; 108:876-86; 7. Philippou H, et al. Thromb Haemost 1996; 76:23-8.

1. Levy JH, et al. Anesthesiology 2010; 113:726-45; 2. Asmis LM, et al. Thromb Res 2012; 129:492-8; 3. Spahn DR, Korte W. Anesthesiology 2012; 116:9-11; 4. Godier A, et al. Anesthesiology 2012; 116:94-102; 5. Sorensen B, et al. Crit Care 2011; 15:201; 6. Glund S, et al. Lancet 2015; 7. Pollack CV, Jr., et al. N Engl J Med 2015; 8. Lowe MP, et al. Nephrology (Carlton) 2013; 18:580-2; 9. Parra MW, et al. J Neurosurg 2013; 10. Pernod G, et-al. Arch Cardiovasc Dis 2013; 106:382-93.

- Корекції значного ацидозу, гіпотермії та гіпокальціємії
- Пацієнт або близький родич пацієнта повинен бути поінформований про те, що рФVIIa використовується за межами схвалених на даний момент показань (неліцензійоване застосування)
  - Особливо тому, що використання рФVIIa може збільшити ризик тромбоемболічних ускладнень[1]
- У дослідженні випадок-контроль показано, що використання рФVIIa при ізольованих травмах голови було шкідливим для пацієнтів з травматичними внутрішньочерепними крововиливами[2]
  - При введенні збільшувався ризик смерті незалежно від тяжкості травми[2]

Р37 – ПРОФІЛАКТИКА ТРОМБОУТВОРЕННЯ

Ми рекомендуємо проводити фармакологічну тромбопрофілактику через 24 годи після встановлення контролю над кровотечею.
(Клас 1В)

Ми рекомендуємо ранню механічну тромбопрофілактику з періодичною пневматичною компресією (ППК)
(Клас 1С)

та пропонуємо ранню механічну тромбопрофілактику за допомогою антитромботичних панчіх.
(Клас 2С)

Ми не рекомендуємо рутинне застосування кава-фільтрів у якості профілактики тромбозів.
(Клас 1С)

- Ризик госпітальної венозної тромбоемболії після політравми є високим (> 50%)[3]
- Для профілактики тромбоемболії можуть використовуватись механічні методи та фармакологічне лікування за допомогою гепарину
  - Механічні методи (антитромботичні панчохи, ППК) мають низький ризик кровотечі
  - Лікування гепарином (нефракційовані чи низькомолекулярні гепарини) є більш ефективним для пацієнтів з травмою за умови досягнення гемостазу
- Фармакологічне лікування слід розпочинати за 24 години після досягнення контролю кровотечі, тому що ризик смертності може бути більшим у пацієнтів, які не отримували тромбопрофілактики протягом цього періоду[4]
- Протипоказаннями для застосування гепарину є:
  - Пацієнти, які вже отримують повні дози антикоагулянтів
  - Пацієнти зі значною тромбоцитопенією (кількість тромбоцитів $<50 \cdot 10^9$/л)
  - Нелікований вроджений або набутий розлад гемостазу
  - Наявність активної кровотечі
  - Некерована гіпертонія (артеріальний тиск >230/120)
  - Поперекова пункція/спінальне знеболення протягом наступних 12 годин, або виконане менш ніж 4 години тому (24 години у разі травматизації)
  - Процедури з високим ризиком кровотечі
  - Свіжий геморагічний інсульт
- Недавній систематичний огляд виявив, що фармакологічна тромбопрофілактика є безпечною серед пацієнтів з ЧМТ та стабілізованими геморагічними показниками
- Немає жодних доказів додаткової користі при використанні профілактичних кава-фільтрів у комбінації з фармакологічною тромбопрофілактикою

Р38 – ВПРОВАДЖЕННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ

Ми рекомендуємо локальну інтерпретацію доказових рекомендацій для ведення пацієнтів з травматичними кровотечами.
(Клас 1В)

Р39 – ОЦІНКА КОНТРОЛЮ КРОВОТЕЧІ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ

Ми рекомендуємо, щоб місцеві клінічні системи контролю якості та безпеки включали параметри для оцінки основних показників контролю та наслідків кровотечі.
(Клас 1С)

- Локальне впровадження мультидисциплінарного алгоритму лікування, що базується на доказовості, або клінічних настановах для пацієнтів з травматичними кровотечами сприятиме обізнаності серед усіх задіяних медичних спеціальностей та покращить взаєморозуміння між ними
- В рамках наявних доказів, місцевий алгоритм лікування передбачає:
  - Гнучкість щодо впровадження догоспітальних умов порятунку
  - Використання доступних місцевих діагностичних та лікувальних заходів
  - Досягнення узгодженості догляду та лікування
- Будь-яка настанова орієнтована на "середньостатистичного" пацієнта, тому лікар повинен адаптувати і коригувати лікування, щоб найкращим чином скерувати кожен окремий випадок
- Впровадження ключових положень рекомендацій призведе до покращення результатів[2,3] та зменшення смертності та інших ускладнень[4]
- Використання контрольного листа та/або алгоритмів дії полегшує виконання рекомендацій
  - Запропоновані елементи для контрольного листа та алгоритму ведення наведені далі

1. O'Connell KA, et al, JAMA 2006; 295:293-8; 2. DeLoughery EP, et at, Br J Haematol 2011; 152:667-9; 3. Geerts WH, et at. N Engl J Med 1994; 331:1601-6; 4. Ho KM, et al. Chest 2011; 140:1436-46.

1. Shen X, et al. J Head Trauma Rehabil 2014; 2. Shafi S, et al. J Am Coli Surg 2014; 219:189-98; 3. Shafi S, et al. J Trauma Acute Care Surg 2012; 72:870-7; 4. Rice TW, et al. Crit Care Med 2012; 40:778-86.

- Запропоновані стандарти для оцінки якості лікування, що надається пацієнту з травматичною кровотечею:
  - Час від травми до початку лікування для зупинки кровотечі (хірургічне втручання або емболізація) у гіпотензивних пацієнтів, які не реагують на початкову інтенсивну терапію
  - Час від прибуття в лікарню до наявності повного набору результатів аналізу крові (загальний аналіз крові, ПТЧ, фібриноген, кальцій, в'язко-еластичне тестування (за наявності)
  - Частка пацієнтів, які отримують ТХА протягом 3 годин після травми
  - Час від прибуття до лікарні до комп'ютерної томографії у пацієнтів із кровотечею без очевидного джерела кровотечі
  - Хірургічні методи контролю за пошкодженнями, використані відповідно до Р19
  - Тромбопрофілактика, розпочата відповідно до Р37

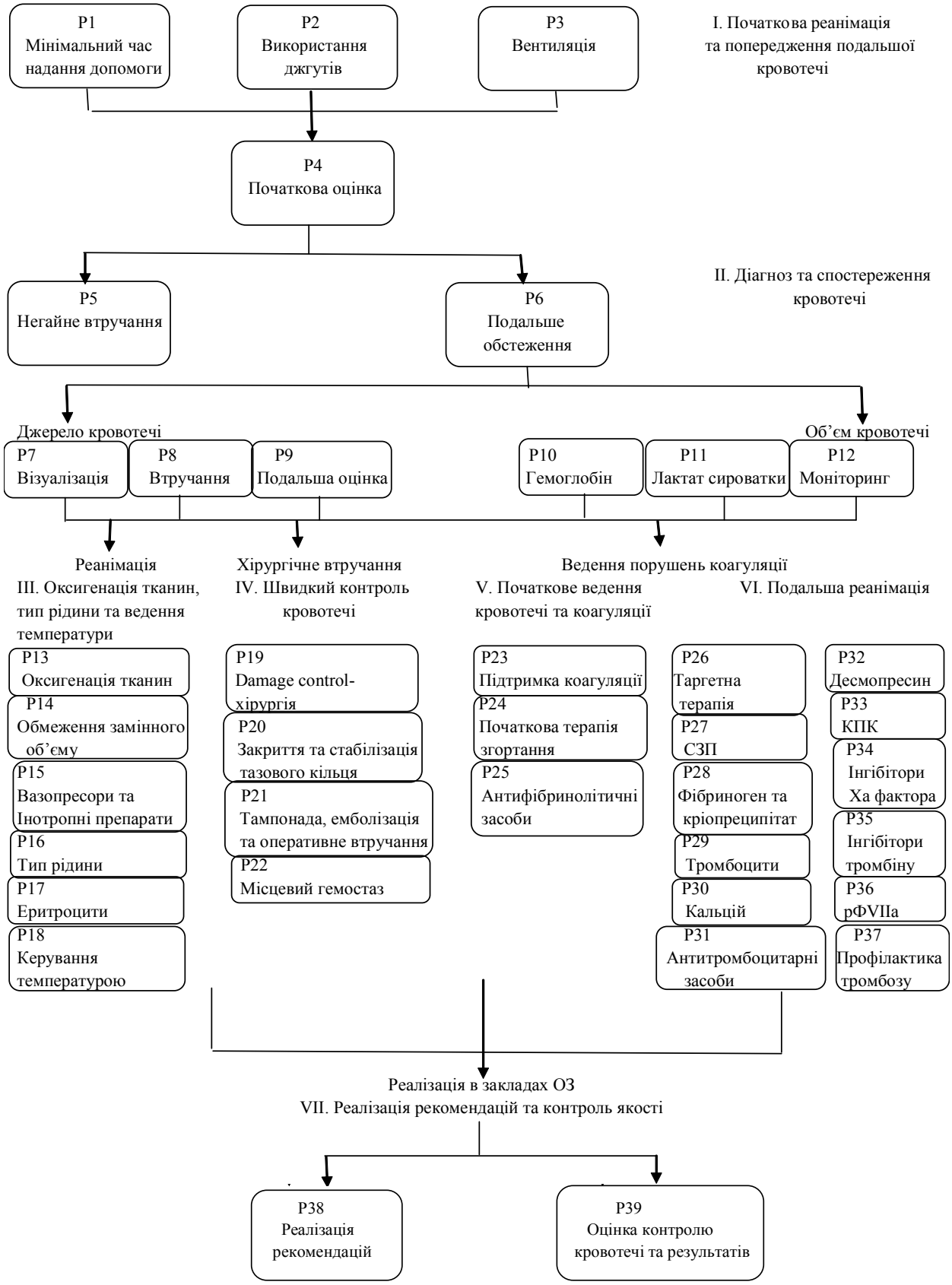
СПИСОК СКОРОЧЕНЬ

аКПК	Активований концентрат протромбінового комплексу
АТЗ	Антитромбоцитарні засоби
АЧТЧ	Частково активований тромбопластиновий час
МСКТ	Мультиспіральна комп'ютерна томографія
ВЧК	Внутрішньочерепна кровотеча
ГРДС	Гострий респіраторний дистрес-синдром
КПК	Концентрат протромбінового комплексу
КТ	Комп'ютерна томографія
МНВ	Міднародне нормалізоване відношення
ППК	Періодична пневмокомпресія
ПТКВ	Позитивний тиск у кінці видиху
ПТЧ	Протромбіновий час
рФVIIa	Рекомбінантний активований фактор згортання VII
СЗП	Свіжозаморожена плазма
ЧМТ	Черепно-мозкова травма
ШКГ	Шкала ком Глазго
ATLS	Advanced Trauma Life Support
Hb	Гемоглобін
ТХА	Транексамова кислота (Tranexamic acid)

Запропоновані алгоритми ведення пацієнтів

Догоспітальний етап	Госпітальний етап	Коагуляційний алгоритм
● Мінімізація часу на догоспітальному етапі ● Застосування джгута у випадку загрозливих життю кровотеч з кінцівок ● Впровадження концепції damage control-ресусцитації ● Травмований пацієнт транспортується безпосередньо до відповідного центру допомоги	● Загальний аналіз крові, ПТЧ, фібриноген, кальцій, в'язко-еластичні тести, лактат, pH та КОС мають бути оцінені протягом перших 15 хвилин ● Негайне втручання застосовується у пацієнтів з геморагічним шоком та виявленим джерелом кровотечі, якщо тільки початкові реанімаційні заходи не є успішними ● Пацієнти з геморагічним шоком та невідомим джерелом кровотечі при внутрішньочеревній кровотечі потребують негайного подальшого дослідження за допомогою КТ чи негайної операції ● За наявності шоку чи коагулопатії застосовуються принципи damage control хірургії ● Принципи damage control-ресусцитації продовжуються до виявлення і контролю джерела кровотечі ● Застосування стратегії обмеженої трансфузії еритроцитів (Hb 70-90 г/л)	● Транкексамова кислота вводиться якомога раніше ● Лікування ацидозу, гіпотермії та гіпокальціємії ● Підтримка рівню фібриногену 1.5-2.0 г/л ● Рівень тромбоцитів $>100 \cdot 10^9$/л ● Введення КПК пацієнтам, що попередньо лікувались варфарином чи прямими антикоагулянтами (доки не будуть доступними інгібітори)

ОГЛЯД РЕКОМЕНДАЦІЙ



ЗАПРОПОНОВАНІ ПУНКТИ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОГО ЛИСТА

	Фаза лікування	Так	Ні	Н/Д	Причина розбіжності
Початкова оцінка та ведення					
	Оцінка об'єму травматичної кровотечі				
	Пацієнт у стані шоку з відомим джерелом кровотечі, лікований негайно				
	Пацієнт у стані шоку з невідомим джерелом кровотечі, подальше спостереження				
	Оцінені коагуляція, гематокрит, лактат сироватки, дефіцит основ				
	Розпочата антифібринолітична терапія				
	Оцінений анамнез пацієнта з приводу антикоагулянтної терапії (антагоністи вітаміну К, антиагреганти, пероральні антикоагулянти)				
Реанімаційні заходи					
	Рівень сАТ в 80-90 мм рт.ст. досягнуто (за умов відсутності ЧМТ)				
	Вжито заходів для забезпечення нормотермії				
	Досягнуло цільовий рівень Hb у 70-90 г/л				
Хірургічне втручання					
	Внутрішньочеревна кровотеча під контролем				
	Тазове кільце закрите та стабілізоване				
	Для гемодинамічно стабільних пацієнтів проведено тампонаду очеревини, ангіографічну емболізацію чи хірургічний контроль кровотечі				
	Для гемодинамічно нестабільних пацієнтів застосовано принципи damage control-хірургії				

Продовження на наступній сторінці

Початок на попередній сторінці

	Виконано заходи для місцевого гемостазу				
	Рекомендована профілактика тромбозу				
Ведення коагуляції					
	Коагуляція, гематокрит, лактат сироватки, дефіцит основ та кальцій повторно оцінені				
	Досягнутий цільовий рівень фібриногену у 1.5-2 г/л				
	Досягнуто цільовий рівень тромбоцитів				
	Введено КПК (за умови прийому антагоністів вітаміну К, пероральних антикоагулянтів чи даних тесту на в'язкоеластичність)				