

International Science Group

ISG-KONF.COM

IX

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE «THE FUTURE OF SCIENCE: THE LATEST RESEARCH AND INNOVATIONS»

Stockholm, Sweden

March 03-06, 2026

ISBN 979-8-90214-586-8

DOI 10.46299/ISG.2026.1.9

THE FUTURE OF SCIENCE: THE LATEST RESEARCH AND INNOVATIONS

Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference

Stockholm, Sweden
March 03-06, 2026

КОНЦЕПЦІЯ DAMAGE CONTROL RESUSCITATION В СИСТЕМІ ЕКСТРЕНОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

Березка Микола Іванович
д.мед.н., професор
Харківський національний медичний університет

Бітчук Микола Денисович
к.мед.н., доцент
Харківський національний медичний університет

Аксьонова Анастасія Сергіївна
Здобувач освіти
Харківський національний медичний університет

Юрова Анна Андріївна
Здобувач освіти
Харківський національний медичний університет

Вступ. Наразі однією з провідних причин смертності серед військових і цивільного населення в Україні є геморагічний шок, що виникає внаслідок важких гемодинамічних і метаболічних порушень, які розвиваються в результаті нездатності системи кровообігу забезпечити адекватну перфузію життєво важливих органів. Відповідно до сучасних аспектів патофізіологічного механізму шоку важливо розуміти, що тяжкість його розвитку визначається, не лише об'ємом крововтрати, а й формуванням так званої "летальної тріади" (ацидоз, гіпотермія, коагулопатія), які разом є мультифакторною причиною його виникнення. Бо раніше існували суперечності з приводу першочергового механізму, де частина вчених стверджували, що в основі коагулопатії лежить гіпоперфузія і метаболічний ацидоз, тоді як інші виділяли ендотеліальну дисфункцію, і це є важливим для розуміння чому традиційна масивна інфузія кристалоїдів може бути шкідливою і підкреслює необхідність в патогенетично орієнтованій концепції - Damage Control Resuscitation [1-10].

Мета. Аналіз сучасної концепції Damage Control Resuscitation (DCR) у лікуванні геморагічного шоку. Оцінка її патофізіологічного обґрунтування, клінічної ефективності та проблем впровадження, які виникають на догоспітальному етапі надання медичної допомоги в умовах воєнного часу.

Матеріали і методи. Було проведено пошук та аналіз сучасних наукових публікацій, систематичних оглядів, клінічних досліджень та міжнародних гайдлайнів щодо ведення пацієнтів із геморагічним шоком. Для того, щоб оцінити ефективність концепції Damage Control Resuscitation було використано

дані ключових клінічних досліджень (CRASH-2, PROPPR). Додатково проаналізовано національні нормативні документи МОЗ України щодо трансфузійної терапії.

Результати і обговорення. Damage Control Resuscitation (DCR) є сучасною стратегією реанімації важко травмованих з геморагічним шоком, яка спрямована на усунення і пом'якшення наслідків летальної тріади шляхом, по-перше, активного контролю кровотечі за допомогою турнікетів, гемостатичних агентів і інших механічних засобів, бо саме ранній гемостаз зменшує ризик розвитку коагулопатії, що неодноразово підкреслюється в сучасній літературі [1-10]. По-друге, проведенням гемостатичної ресусцитації максимально наближеної до whole blood, що сприяє відновленню факторів згортання, тромбоцитів і як наслідок зменшує тканинну гіпоксію і ацидоз, на відміну від традиційної стратегії, де через відсутність факторів згортання в кристалоїдах - коагулопатія може погіршуватись, тому відповідно до сучасних стратегій DCR рекомендується обмежене використання кристалоїдів і якнайшвидший перехід до гемотрансфузії. І третьою важливою частиною концепції DCR є пермісивна гіпотензія, тобто цілеспрямоване підтримання нижчого артеріального тиску, що допомагає уникнути змивання кров'яних згустків, і як наслідок запобігти вторинній крововтраті і повторній інфузії [3-5]. Це було гарно продемонстрировано в роботі Моррісона та інших, де гіпотензивна реанімація призвела до меншої кількості смертей внаслідок коагулопатії, ніж нормотензивна [6].

Опосередковано ефективність даного підходу і в цілому раннього гемостазу підтвердило дослідження CRASH-2, яке показало, що раннє втручання в коагуляційний каскад через застосування транексамової кислоти знижує смертність і перебіг летальної тріади [8]. Також особливо переконливим є рандомізоване клінічне дослідження PROPPR, яке підтвердило безпечність стратегії 1:1:1, порівняно з 1:1:2 (плазма:тромбоцити:еритроцити), що показало кращий ранній гемостаз та значне зниження смертності від знекровлення, хоча важливо зазначити, що 30-денна загальна смертність не відрізнялася між групами, що наводить на думку, що система DCR може впливати на ранню геморагічну смертність, але не впливає на пізні ускладнення.

Однак незважаючи на доказову ефективнсіть даної концепції все ще існують складнощі в її реалізації на догоспітальному етапі надання медичної допомоги через погану логістику, потребу в суворому контролі холодового ланцюга і обмежені терміни зберігання компонентів крові, що особливо проблематично в географічно віддалених регіонах та в умовах воєнного часу. В літературі описують декілька варіантів впровадження догоспітального переливання, наприклад: модель прямого зберігання, де кров постійно зберігається у машині швидкої або в авіаційній бригаді ЕМД, що забезпечує негайну доступність і мінімальну затримку, але передбачає складну логістику і дороговартість; модель перехоплення і лікарняна, де кров доставляється бригаді або на місце подій з лікарень, що призводить до затримок і обмеженої автономності; також описують випадки використання комбінованої моделі в більш зрілих медичних системах

Нового Південного Уельса і Австралії, що є доволі економічно складним в реалізації [7]. Крім того до кінця не вирішено проблему нормального забезпечення компонентів крові, бо через складність транспортування тромбоцитів і плазми на догоспітальному етапі частіше використовують концентрати еритроцитів, що асоціюється з погіршенням результатів лікування [7]. Незважаючи на вищезазначені складнощі, які особливо ускладнені через додаткове руйнування інфраструктури, в Україні концепція DCR поступово входить у клінічну практику, бо вже діють офіційні протоколи та настанови щодо переливання компонентів крові, що затверджено Міністерством охорони здоров'я (МОЗ), крім того дозволено переливання крові відповідно до затверджених міжнародних протоколів [10,11].

Висновки. Отже, концепція Damage Control Resuscitation є стандартом і сучасним патогенетично обґрунтованим підходом до лікування геморагічного шоку, який спрямований на корекцію летальної тріади шляхом раннього контролю кровотечі, збалансованої трансфузійної терапії та пермісивної гіпотензії. Доказові клінічні дослідження підтверджують її ефективність у зниженні ранньої смертності від знекровлення, однак вплив на віддалені результати лікування залишається обмеженим, а окремі питання ще дискусійні, зокрема оптимальні цільові значення тиску при пермісивній гіпотензії не зовсім узгоджені і можуть розрізнятися залежно від контексту та наявності супутніх ушкоджень, а найбільш ефективні співвідношення компонентів крові у різних популяціях (військові чи цивільні) потребують додаткової доказової бази (хоча загальна тенденція - використання збалансованих продуктів), раннє застосування цих стратегій на догоспітальному етапі залежить від ресурсів, навчання персоналу і наявності компонентів крові [6]. Подальші дослідження необхідно спрямовувати на оптимізацію трансфузійних стратегій, визначення безпечних цільових параметрів гемодинаміки та удосконалення логістики догоспітальної допомоги, що є особливо актуальним для системи медичної допомоги України, оскільки складнощі в її реалізації виникають саме через погану логістику, потребу в суворому контролі холодового ланцюга і обмежені терміни зберігання компонентів крові, що особливо проблематично в географічно віддалених регіонах та в умовах воєнного часу.

Список літератури:

1. Lammers DT, Holcomb JB. Damage control resuscitation in adult trauma patients: What you need to know. *J Trauma Acute Care Surg*. 2023;95(4):464-471. doi:10.1097/TA.0000000000004103

2. Lammers D, Hu P, Rokayak O, et al. Preferential whole blood transfusion during the early resuscitation period is associated with decreased mortality and transfusion requirements in traumatically injured patients. *Trauma Surg Acute Care Open*. 2024;9(1):e001358. Published 2024 Apr 22. doi:10.1136/tsaco-2023-001358

3. Barton CA, Oetken HJ, Hall NL, et al. Whole blood versus balanced resuscitation in massive hemorrhage: Six of one or half dozen of the other?. *J Trauma Acute Care Surg*. 2024;97(5):703-709. doi:10.1097/TA.0000000000004366

4. Black JA, Pierce VS, Juneja K, Holcomb JB. Complications of Hemorrhagic Shock and Massive Transfusion-a Comparison Before and After the Damage Control Resuscitation Era. *Shock*. 2021;56(1):42-51. doi:10.1097/SHK.0000000000001676

5. Woodward L, Alsabri M. Permissive Hypotension vs. Conventional Resuscitation in Patients With Trauma or Hemorrhagic Shock: A Review. *Cureus*. 2021;13(7):e16487. Published 2021 Jul 19. doi:10.7759/cureus.16487

6. Morrison CA, Carrick MM, Norman MA, et al. Hypotensive resuscitation strategy reduces transfusion requirements and severe postoperative coagulopathy in trauma patients with hemorrhagic shock: preliminary results of a randomized controlled trial. *J Trauma*. 2011;70(3):652-663. doi:10.1097/TA.0b013e31820e77ea

7. Бернс, Б., Нолан, Б., Фергюсон, І. *та ін.* Стратегії догоспітального переливання крові при геморагічному шоці. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 34 , 37 (2026)

8. CRASH-2 trial collaborators, Shakur H, Roberts I, et al. Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-controlled trial. *Lancet*. 2010;376(9734):23-32. doi:10.1016/S0140-6736(10)60835-5

9. Holcomb JB, Tilley BC, Baraniuk S, et al. Transfusion of plasma, platelets, and red blood cells in a 1:1:1 vs a 1:1:2 ratio and mortality in patients with severe trauma: the PROPPR randomized clinical trial. *JAMA*. 2015;313(5):471-482. doi:10.1001/jama.2015.12

10. Наказ МОЗ України № 1422 від 29.12.2016 «Про затвердження міжнародних клінічних протоколів у практиці лікарів України»

11. Наказ МОЗ України № 435 від 29.05.2013 «Про затвердження форми первинної облікової документації № 003-5/о “Протокол переливання крові та її компонентів”»