

КАЛЬОНОВА Ірина

Запорізький національний університет
<https://orcid.org/0000-0002-9826-923X>
kalenova2608@gmail.com

БЕССАРАБОВА Олена

Запорізький національний університет
<https://orcid.org/0000-0002-9193-4241>
bessarabova217@gmail.com

ДІАГНОСТИЧНІ КРИТЕРІЇ ТА АЛГОРИТМИ НЕВІДКЛАДНОЇ ДОПОМОГИ ПРИ ГОСТРИХ ВЕГЕТАТИВНИХ ПОРУШЕННЯХ У ВЕТЕРАНІВ З НАСЛІДКАМИ СПІНАЛЬНОЇ ТРАВМИ

Стаття присвячена дослідженню актуальної проблеми менеджменту автономної дисрефлексії у ветеранів із мінно-вибуховими ушкодженнями хребта та спинного мозку в практиці фізичної терапії. В умовах повномасштабної збройної агресії проти України частка травм хребта у структурі політравми може сягати 34 %, що зумовлює необхідність імплементації міжнародних протоколів з реабілітації осіб зі спінальною травмою та їх адаптації до специфічних умов воєнного стану з урахуванням національних стандартів реабілітаційної допомоги.

У роботі розкрито патоморфологічну специфіку травм, спричинених дією вибухової хвилі, які характеризуються дифузним аксональним ураженням та тривалим нейрозапаленням. Доведено, що ці особливості формують у ветеранів унікальний вегетативний профіль із низьким порогом збудливості, де мінімальні подразники здатні спровокувати неконтрольовану симпатичну активацію. Систематизовано діагностичні маркери автономної дисрефлексії, де основним критерієм визначено раптове зростання систолічного артеріального тиску на 20 мм рт. ст. і більше від базового рівня пацієнта. Це дозволяє фізичному терапевту об'єктивно визначити початок кризи та відрізнити його від фізіологічної відповіді організму на фізичне навантаження. Окрему увагу приділено диференціальній діагностиці дисрефлексії з проявами посттравматичного стресового розладу. Визначено, що основним диференціальним показником є характер серцевого ритму – парадоксальна брадикардія при автономній дисрефлексії на противагу тахікардії при тривожних станах.

Обґрунтовано алгоритм невідкладної допомоги, що включає негайне припинення вправ, надання пацієнту сидячого положення та системний пошук тригерів. Проаналізовано ризики застосування функціональної електростимуляції та інтенсивної вертикалізації. Запропоновано комплекс превентивних стратегій, що включають механічну компресію та навчання пацієнтів через впровадження ідентифікаційних карток автономної дисрефлексії. Рекомендації спрямовані на підвищення безпеки та ефективності реабілітаційного процесу для ветеранів із наслідками спінальної травми.

Ключові слова: автономна дисрефлексія, ветерани, мінно-вибухова травма, спинний мозок, домедична допомога, фізична терапія.

<https://doi.org/10.31891/pcs.2026.2.14>



This is an Open Access article distributed under the terms of the [Creative Commons CC-BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Стаття надійшла до редакції / Received 15.04.2026
Прийнята до друку / Accepted 21.05.2026
Опубліковано / Published 28.05.2026

© КАЛЬОНОВА Ірина, БЕССАРАБОВА Олена

1. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Сучасні збройні конфлікти характеризуються високою частотою політравм, у структурі яких ушкодження хребта та спинного мозку становлять значну частку – від 10% до 15% усіх бойових поранень [1]. В умовах повномасштабної агресії рф проти України частота виявлення травм хребта і спинного мозку серед поранених із політравмою може сягати 34% [2]. Така поширеність зумовлює необхідність практичної імплементації затвердженого

Наказом МОЗ України від 20 жовтня 2025 року № 1601 Стандарту реабілітаційної допомоги «Надання реабілітаційної допомоги при травмах спинного мозку» та його дотримання у клінічній практиці фізичного терапевта [3]. Висока вартість лікування та стабільно високий рівень інвалідизації ветеранів із травмою спинного мозку (ТСМ) створюють суттєве навантаження на систему охорони здоров'я та економіку країни. Це підкреслює актуальність комплексного аналізу ускладнень ТСМ, зокрема вегетативних порушень, з метою підвищення

безпеки та ефективності заходів фізичної терапії у цій категорії пацієнтів.

Етіологія травматичних ушкоджень спинного мозку в умовах воєнного стану має суттєві відмінності порівняно з мирним часом. Якщо у цивільній практиці переважає дорожньо-транспортний травматизм, то травми війни найчастіше зумовлені дією вибухової хвилі та складними механізмами мінно-вибухових поранень. Сучасні доклінічні моделі демонструють, що навіть за відсутності прямого перелому хребта, надлишковий тиск вибуху спричиняє дифузне аксональне ушкодження та системне нейрозапалення [4]. За даними Valenti та співавт. (2023), вибухова хвиля провокує зміни в популяціях ендогенних стовбурових клітин та ініціює каскад вторинних ушкоджень, що робить вегетативну нервову систему ветеранів більш лабільною та схильною до патологічних реакцій [5].

2. АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Одним із найбільш небезпечних ускладнень ТСМ на рівні Т6 та вище є автономна дисрефлексія (АД). Згідно з дослідженнями Trueblood та співавт. (2024), автономна дисрефлексія визначається як гостра некоординована відповідь вегетативної нервової системи на аферентні подразники нижче рівня ураження, що призводить до розвитку потенційно летальної артеріальної гіпертензії [6]. Окрему групу ризику становлять ветерани, в яких, як зазначають Rabadi та Aston (2016), патологія часто асоціюється з нейрогенною дисфункцією сечового міхура, що виступає тригером у понад 85% клінічних випадків [7]. Складність своєчасної діагностики АД, особливо її субклінічних та асимптомних форм, створює суттєві перешкоди для безпечного проведення відновлювальних заходів. Wecht та співавт. (2020) наголошують, що в пацієнтів із наслідками ТСМ вибухового генезу ризик АД додатково посилюється через патологічні зміни кардіоваскулярної автономної регуляції [9]. Це зумовлює необхідність безперервного моніторингу показників гемодинаміки як обов'язкового компонента протоколу фізичної терапії.

Від здатності фізичного терапевта вчасно розпізнати ознаки вегетативної дисфункції безпосередньо залежить ефективність

реабілітаційного процесу у ветеранів із ТСМ. Згідно з сучасними клінічними настановами, зокрема Консорціуму спінальної медицини Паралізованих ветеранів Америки (Paralyzed Veterans of America, PVA, 2023) та Прокту доказової реабілітації при травмах спинного мозку SCIRE (Spinal Cord Injury Rehabilitation Evidence, 2025), базовим діагностичним критерієм АД є раптове зростання систолічного артеріального тиску (АТ) відносно індивідуальної норми пацієнта, що вимагає від фахівця негайного застосування протоколів домедичної допомоги [10, 11]. Оскільки фізичний терапевт перебуває у безпосередньому контакті з пацієнтом під час виконання вправ, його роль у ранній ідентифікації симптомів та своєчасному усуненні тригерних факторів є важливою для запобігання тяжким серцево-судинним ускладненням.

3. ВИДІЛЕННЯ НЕВИРШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ

Аналіз наукових джерел свідчить, що попри активний розвиток системи реабілітації в Україні, питання вегетативного менеджменту ветеранів із мінно-вибуховою травмою потребують подальшої деталізації. Зокрема, існує потреба в уточненні діагностичних ознак автономної дисрефлексії для її розмежування з проявами стресових розладів, які можуть мати схожі симптоми. Також потребують систематизації практичні алгоритми дій фізичного терапевта під час виникнення вегетативних кризів, що дозволить підвищити безпеку занять та забезпечити дотримання стандартів надання домедичної допомоги.

4. ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Метою дослідження є систематизація сучасних діагностичних критеріїв та обґрунтування алгоритму невідкладної домедичної допомоги при гострих вегетативних порушеннях у ветеранів із наслідками спінальної травми для забезпечення безпеки та ефективності процесу фізичної терапії.

Для досягнення мети було проведено комплексний пошук наукової літератури та клінічних настанов у міжнародних і вітчизняних базах даних PubMed, PMC, Google Scholar, Cochrane Library, а також на офіційних ресурсах Консорціуму спінальної

медицини (PVA) та SCIRE Professional за період з 2015 по 2025 роки. Пошук здійснювався за ключовими запитами українською та англійською мовами: «мінно-вибухова травма спинного мозку», «вегетативна дисрефлексія у ветеранів», «діагностика дисрефлексії», «невідкладна допомога при автономній дисрефлексії».

5. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Клінічний перебіг та особливості вегетативної відповіді у ветеранів визначаються специфічним механізмом мінно-вибухової ТСМ, патоморфологічна картина якої суттєво відрізняється від класичних механічних ушкоджень. Згідно з дослідженнями Robinov et al. (2024), на відміну від локалізованих проникаючих поранень, вибухова хвиля спричиняє дифузні ураження за межами зони безпосереднього удару через передачу кінетичної енергії надлишкового тиску через тканини тіла. Це призводить до мікроскопічних розривів мембран нейронів та капілярної системи, що обумовлює дезорганізацію нейронних зв'язків спинного мозку та формує основу його патологічної збудливості [11].

Основною патофізіологічною ознакою вибухової ТСМ, що пояснює тяжкість вегетативних розладів, є дифузне аксональне пошкодження, яке призводить до дисфункції провідних шляхів, що здійснюють низхідний гальмівний контроль артеріального тиску [4]. Таке структурне руйнування супроводжується затяжним нейрозапаленням та створює умови для вторинної дегенерації вегетативних центрів [12]. Саме ці патоморфологічні особливості вибухової ТСМ пояснюють, чому вегетативна система ветеранів стає гіперчутливою до будь-яких зовнішніх подразників у процесі реабілітації.

Мінно-вибухова травма формує у ветеранів специфічний «вегетативний профіль», головною рисою якого є феномен симпатичної гіперрефлексії – схильності до надмірних і непередбачуваних реакцій серцево-судинної системи. Згідно з останніми дослідженнями O'Reilly et al. (2025), цей профіль характеризується не лише високим ризиком дисрефлексії, а й супутньою імунною дисфункцією, що робить пацієнтів

вразливими до інфекцій, які самі по собі є тригерами АД [13].

Специфікою ветеранів із вибуховою ТСМ також є зниження адаптивного резерву автономної нервової системи. Як зазначають Tsuda зі спіавт. (2024), наслідки повторних вибухових впливів призводять до виснаження компенсаторних механізмів, що створює ефект «низького порогу збудливості». У клінічній практиці це проявляється тим, що навіть мінімальні подразники провокують потужний викид нейромедіаторів [14]. Через дифузне пошкодження провідних шляхів мозок втрачає здатність до ефективного гальмування цих процесів, що перетворює типові реабілітаційні втручання на потенційні тригери так званого «симпатичного шторму» – раптового стану, який характеризується переважанням збудливих впливів над гальмівними. Таким чином, вегетативний профіль ветерана визначається поєднанням високої чутливості до подразників та недостатності саморегуляції, що вимагає від фізичного терапевта особливого підходу при дозуванні навантажень.

Діагностика автономної дисрефлексії базується на виявленні відхилень від індивідуального базового рівня артеріального тиску пацієнта. Згідно з настановами Консорціуму спінальної медицини (PVA, 2023), у осіб з ТСМ вище рівня Т6 нормальний систолічний АТ у стані спокою часто становить 90–110 мм рт. ст. [9]. Основним діагностичним критерієм АД є підвищення систолічного АТ на 20 мм рт. ст. або більше від вихідних значень [10]. Важливо диференціювати фізіологічну відповідь на фізичне навантаження від патологічного епізоду – при АД стрибок тиску відбувається раптово і не відповідає інтенсивності вправ, часто супроводжується парадоксальною брадикардією. Наявність такої симптоматики дозволяє відрізнити розвиток АД від фонові вегетативної дисфункції, що проявляється постійним коливанням тиску та пульсу в пацієнтів з високим рівнем ураження. Для об'єктивізації стану ветерана рекомендується використання міжнародного стандарту International Standards to document Autonomic Function following SCI (ISAFSCI), який передбачає заповнення уніфікованих клінічних протоколів для щоденного моніторингу вегетативних реакцій під час реабілітації [15].

Клінічна картина АД характеризується чітким розподілом вегетативних реакцій відносно рівня травми. Вище рівня ураження спостерігаються симптоми парасимпатичної активації та вазодилатації – інтенсивний пульсуючий головний біль, гіперемія шкіри обличчя та шиї, виражений гіпергідроз, закладеність носа та транзиторні порушення зору. Натомість нижче рівня ураження домінує симпатична активність, що проявляється блідістю шкірних покривів, «гусячою шкірою» та різким похолоданням кінцівок через вазоконстрикцію [2, 10]. Для фізичного терапевта важливо вчасно розпізнавати асимптомний перебіг АД, коли єдиною об'єктивною ознакою є значне підвищення артеріального тиску без суб'єктивних скарг пацієнта, що часто спостерігається при виконанні інтенсивних реабілітаційних вправ або вертикалізації.

Диференціальна діагностика АД у ветеранів є складним клінічним завданням через високу коморбідність із тривожними розладами та посттравматичним стресовим розладом. Згідно з дослідженням Solinsky (2019), під автономну дисрефлексію, може маскуватися панічна атака, оскільки обидва стани супроводжуються гіпертензією, пітливістю та серцебиттям. Проте основним диференціальним маркером для фахівця є частота серцевих скорочень (ЧСС) – для АД характерна парадоксальна брадикардія, тоді як тривожні стани завжди супроводжуються тахікардією [16]. Окрім того, як зазначають Duvall зі співавт. (2019), головний біль при АД має специфічний пульсуючий характер і чітко корелює зі стрибком АТ, на відміну від головного болю напруги при стресі [17]. Важливим діагностичним аспектом є рівень ураження спинного мозку – фізичний терапевт має пам'ятати, що автономний криз завжди провокується конкретним фізичним подразником нижче рівня Т6, тоді як панічна атака зазвичай розвивається без прямого зв'язку з соматичними тригерами [18].

У разі виявлення перших клінічних ознак автономної дисрефлексії або фіксації раптового підвищення АТ, фізичний терапевт має діяти миттєво, оскільки затримка може призвести до розвитку важких кардіоваскулярних ускладнень. Згідно з протоколами Консорціуму спінальної медицини (PVA, 2023) та SCIRE (2025), першим і найважливішим кроком є негайне

припинення будь-яких фізичних вправ та надання пацієнту положення сидячи з опущеними ногами. Таке позиціонування сприяє депонуванню крові в нижніх кінцівках за рахунок ортостатичного ефекту, що дозволяє фізіологічно знизити артеріальний тиск на 10–20 мм рт. ст. ще до застосування медикаментів. Паралельно необхідно максимально послабити всі елементи одягу, ортези, черевні бандажі або еластичні бинти, які можуть створювати додатковий компресійний стимул. Терапевт зобов'язаний проводити моніторинг АТ та пульсу кожні 2–5 хвилин до повної стабілізації стану або прибуття медичної команди. Важливо пам'ятати, що пацієнта категорично заборонено класти горизонтально, оскільки це посилює церебральну гіпертензію та підвищує ризик інсульту [9, 10].

Після стабілізації положення пацієнта фізичний терапевт має забезпечити швидкий пошук причини аномальної вегетативної реакції за принципом «зверху вниз». Оскільки у 85% випадків причиною є порушення з боку сечовидільної системи, першочергово здійснюється візуальна перевірка прохідності катетера на предмет перегинів дренажної трубки та контроль наповнення сечоприймача. У разі виявлення затримки сечі або потреби в катетеризації, терапевт залучає медичний персонал для негайного спорожнення сечового міхура. Другим етапом є координація з медичною командою для виключення подразнень кишківника. Третім напрямком є ретельний огляд шкірних покривів нижче рівня ураження для виявлення защемлень шкіри елементами крісла, сторонніх предметів у взутті, врослих нігтів або прихованих пролежнів. Такий системний підхід у співпраці з медичним персоналом дозволяє усунути джерело патологічної аферентації та припинити автономний криз.

Визначені цим алгоритмом дії фізичного терапевта виконуються паралельно з викликом медичного персоналу або екстреної медичної допомоги. Згідно з Наказом МОЗ України № 1601, якщо після надання пацієнту сидячого положення та проведення первинного огляду тригерів систолічний АТ залишається вищим за 150 мм рт. ст., ситуація розцінюється як критична. У закладах охорони здоров'я терапевт має негайно залучити лікаря, а в умовах надання допомоги

в громаді – терміново викликати службу екстреної медичної допомоги. До приїзду лікарів фізичний терапевт продовжує моніторинг показників кожні 2–5 хвилин, не залишаючи пацієнта наодинці. Обов'язковим елементом є точна документація: час початку кризи, динаміка АТ та ЧСС, виявлені ймовірні тригери та вжиті заходи. Ця інформація передається лікарям при виборі подальшої медикаментозної стратегії [3].

Процес реабілітації ветеранів включає специфічні втручання, які можуть виступати тригерами автономної дисрефлексії. Найбільша увага в сучасних дослідженнях приділяється функціональній електростимуляції (ФЕС). Як зазначають Gorgey зі співавт. (2023), електричні імпульси з певними характеристиками, які використовують для скорочення паретичних м'язів, є потужним аферентним подразником, що здатен спровокувати гострий підйом АТ навіть за відсутності суб'єктивних відчуттів у пацієнта. Водночас, згідно з даними Hartman зі співавт. (2021), систематичні тренування на витривалість та поступова вертикалізація можуть сприяти адаптації вегетативної системи, потенційно знижуючи частоту та тяжкість епізодів АД у майбутньому [20]. Для фізичного терапевта важливо враховувати, що будь-яке інтенсивне розтягнення м'язово-скелетних структур, тривале перебування у вертикалізаторі або застосування апаратної фізіотерапії з ФЕС потребує безперервного моніторингу АТ, оскільки такі заходи супроводжуються високим ризиком раптового розвитку вегетативного кризи.

Профілактика АД під час фізичної терапії базується на зменшенні ризиків активації автономної нервової системи. Одним із найбільш ефективних методів стабілізації гемодинаміки є використання механічної компресії. Як доводять Groot зі співавт. (2019), застосування абдомінальних бандажів та еластичного компресійного трикотажу для нижніх кінцівок дозволяє частково компенсувати дефіцит симпатичного контролю судинного тону, запобігаючи депонуванню крові та різким коливанням АТ. Це найбільш актуально під час вертикалізації пацієнта, оскільки допомагає мінімізувати ризики виникнення ортостатичної гіпотензії, яка може виступати пусковим механізмом для подальшого розвитку АД [21].

Важливим методичним аспектом безпеки є забезпечення поступової вертикалізації пацієнта. Практично це реалізується через використання столів-вертикалізаторів із можливістю плавного регулювання кута нахилу, що дозволяє серцево-судинній системі пацієнта адаптуватися до гравітаційного навантаження, мінімізуючи ризик раптової симпатичної активації. Згідно з сучасними рекомендаціями, профілактика АД також має включати регулярний скринінг потенційних подразників, таких як больові стимули, спастичність або переповнення сечового міхура [10]. Фізичний терапевт повинен дотримуватися принципу поступового нарощування інтенсивності, розпочинаючи заняття лише після перевірки надійності фіксації сечового катетера та аналізу поточного вегетативного тону пацієнта.

Важливою складовою реабілітаційного процесу є навчання пацієнта та осіб, що здійснюють догляд, яке включає не лише розпізнавання симптомів АД, а й опанування практичних навичок самодопомоги. Міжнародні протоколи рекомендують використовувати «Ідентифікаційну картку пацієнта з АД», яку особа повинна мати при собі для інформування оточуючих або працівників екстрених служб про специфіку свого стану. Навчальні програми, що базуються на принципах доказової медицини, наголошують на необхідності створення індивідуального плану дій. Такий план включає методи самостійного моніторингу АТ у домашніх умовах, алгоритм усунення потенційних тригерів та чіткий перелік контактів для негайного звернення за медичною допомогою [22]. Формування у пацієнта усвідомленого ставлення до свого вегетативного статусу є основною умовою безпечної соціальної інтеграції та запобігання ускладненням у довготривалому періоді.

6. ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМКУ

Специфіка мінно-вибухової травми хребта та спинного мозку у ветеранів формує особливий «вегетативний профіль», зумовлений дифузним аксональним ушкодженням та нейрозапаленням. Це спричиняє зниження порогу збудливості

вегетативної нервової системи та схильність до розвитку автономної дисрефлексії у відповідь навіть на субклінічні подразники, що потребує від фізичного терапевта превентивного контролю та ретельного дозування навантажень.

Диференціальна діагностика стану має ґрунтуватися на об'єктивних показниках гемодинаміки, де основним маркером є парадоксальна брадикардія на фоні раптової гіпертензії. Це дозволяє відокремити автономну дисрефлексію від проявів посттравматичного стресового розладу, які часто спостерігаються у ветеранів і мають подібну клінічну картину. Алгоритм невідкладної допомоги при автономній дисрефлексії базується на поєднанні негайної зміни положення тіла та системного пошуку джерела патологічної аферентації.

Профілактика автономної дисрефлексії у практиці фізичної терапії забезпечується поєднанням методів механічної компресії та методик поступової вертикалізації з плавним регулюванням кута нахилу. Використання функціональної електростимуляції потребує безперервного моніторингу АТ через високий ризик раптової симпатичної активації. Навчання пацієнтів та впровадження «ідентифікаційних карток дисрефлексії» є головною умовою безпечної соціальної інтеграції та запобігання фатальним ускладненням у довготривалому періоді.

Перспективи подальших досліджень можуть бути спрямовані на вивчення кореляції між суб'єктивними відчуттями пацієнта та об'єктивними показниками артеріального тиску для підвищення точності ранньої діагностики автономної дисрефлексії під час виконання активних вправ.

Література

1. Furlan J. C., Gulasingam S., Craven B. C. Epidemiology of War-Related Spinal Cord Injury Among Combatants: A Systematic Review. *Global Spine J.* 2019. Vol. 9(5). P. 545-558. DOI: <https://doi.org/10.1177/2192568218776914>
2. Зозуля І. С., Волосовець А. О., Зозуля А. І. Травма хребта та спинного мозку. Надання невідкладної допомоги. *Медицина невідкладних станів.* 2024. Т. 20, № 6. С. 30–35. DOI: <https://doi.org/10.32471/umj.1680-3051.164.254724>
3. Надання реабілітаційної допомоги при травмах спинного мозку : Стандарт реабілітаційної допомоги: затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я України від 20 жовт. 2025 р. № 1601. URL: https://moz.gov.ua/storage/uploads/5fae5d05-b698-4261-9ce7-d88a2d9b233c/dn_1601_20102025_dod.pdf (дата звернення: 14.04.2026).
4. Norris C., Weatherbee J., Murphy S. et al. A closed-body preclinical model to investigate blast-induced spinal cord injury. *Front Mol Neurosci.* 2023. Vol. 16. P. 1199732. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnmo.2023.1199732>
5. Valenti D., Norris C., Yuan M. et al. Alterations in Endogenous Stem Cell Populations in the Acute Phase of Blast-Induced Spinal Cord Injury. *J Integr Neurosci.* 2024. Vol. 23(10). P. 192. DOI: <https://doi.org/10.31083/j.jin2310192>.
6. Trueblood C. T., Singh A., Cusimano M. A., Hou S. Autonomic Dysreflexia in Spinal Cord Injury: Mechanisms and Prospective Therapeutic Targets. *Neuroscientist.* 2024. Vol. 30(5). P. 597–611. DOI: <https://doi.org/10.1177/10738584231217455>
7. Rabadi M. H., Aston C. Evaluate the impact of neurogenic bladder in veterans with traumatic spinal cord injury. *J Spinal Cord Med.* 2016. Vol. 39(2). P. 175–179. DOI: <https://doi.org/10.1179/2045772315Y.0000000039>
8. Wecht J. M., Harel N. Y., Guest J. et al. Cardiovascular Autonomic Dysfunction in Spinal Cord Injury: Epidemiology, Diagnosis, and Management. *Semin Neurol.* 2020. Vol. 40(5). P. 550–559. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0040-1713885>
9. Management of Autonomic Dysreflexia in Adults with Spinal Cord Injury: Clinical Practice Guideline / Paralyzed Veterans of America, 2023. 56 p. URL: https://pva.org/wp-content/uploads/2023/01/Autonomic-Dysreflexia-CPG-COMBINED_v2.pdf (дата звернення: 14.04.2026).
10. Krassioukov A., Sun E., Querée M., Eng J. J. Autonomic Dysreflexia and Other Autonomic Dysfunctions Following Spinal Cord Injury. *Spinal Cord Injury Rehabilitation Evidence* / ed. J. J. Eng et al. Vancouver, 2025. P. 1–90. URL: https://scireproject.com/wp-content/uploads/2025/08/Autonomic-Dysreflexia-Following-SCI_2025.pdf (дата звернення: 14.04.2026).
11. Robinow Z., Close L., Riordan M. Comparison of Direct Penetrating Versus Blast Injuries Following Gunshot Wounds to the Spine. *Neurotrauma Reports.* 2024. Vol. 5. P. 1212–1221. DOI: <https://doi.org/10.1089/neur.2024.0154>
12. Stevens A. R., Belli A., Ahmed Z. Neurotrauma – From Injury to Repair: Clinical Perspectives, Cellular Mechanisms and Promoting Regeneration of the Injured Brain and Spinal Cord. *Biomedicines.* 2024. Vol. 12(3). P. 643. DOI: <https://doi.org/10.3390/biomedicines12030643>
13. O'Reilly M. L., Wulf M. J., Connors T. M. et al. NF-κB inhibition attenuates sympathetic hyperreflexia and concomitant development of autonomic dysreflexia and immune dysfunction after spinal cord injury. *Commun Biol.* 2025. Vol. 8(1). P. 787. DOI: <https://doi.org/10.1038/s42003-025-08237-y>

14. Tsuda S., Golam M., Hou J. et al. Reduction of epinephrine in the lumbar spinal cord following repetitive blast-induced traumatic brain injury in rats. *Neural Regen Res.* 2024. Vol. 19(7). P. 1548–1552. DOI: <https://doi.org/10.4103/1673-5374.385838>
15. Wecht J.M., Krassioukov A.V., Alexander M. et al. International Standards to document Autonomic Function following SCI (ISAFSCI): Second Edition. *Top Spinal Cord Inj Rehabil.* 2021. Vol. 27(2). P. 23–49. DOI: <https://doi.org/10.46292/sci2702-23>
16. Solinsky R., Linsenmeyer T. A. Anxiety masquerading as autonomic dysreflexia. *J Spinal Cord Med.* 2019. Vol. 42(5). P. 639–642. DOI: <https://doi.org/10.1080/10790268.2018.1518763>
17. Duvall J. R., Mathew P. G., Robertson C. E. Headache Attributed to Autonomic Dysreflexia: Clinical Presentation, Pathophysiology, and Treatment. *Curr Pain Headache Rep.* 2019. Vol. 23. P. 80. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11916-019-0818-5>
18. Guest J., Datta N., Jimshelishvili G. Gater D. R. Jr. Pathophysiology, Classification and Comorbidities after Traumatic Spinal Cord Injury. *J. Pers. Med.* 2022. Vol. 12. P. 1126. DOI: <https://doi.org/10.3390/jpm12071126>
19. Gorgey A. S., Khalil R. E., Carter W. et al. Effects of two different paradigms of electrical stimulation exercise on cardio-metabolic risk factors after spinal cord injury. A randomized clinical trial. *Front Neurol.* 2023. Vol. 14. P. 1254760. DOI: <https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1254760>
20. Harman K. A., DeVeau K. M., Squair J. W. et al. Effects of early exercise training on the severity of autonomic dysreflexia following incomplete spinal cord injury in rodents. *Physiol Rep.* 2021. Vol. 9(15). P. e14969. DOI: <https://doi.org/10.14814/phy2.14969>
21. Groot M., Swartz J., Hastings J. Comparison of abdominal compression devices in persons with abdominal paralysis due to spinal cord injury. *Spinal Cord Ser Cases.* 2019. Vol. 5. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41394-019-0176-x>
22. Bigford G. E., Betancourt L. F., Charlifue S., Nash M. S. Therapeutic Lifestyle Intervention Targeting Enhanced Cardiometabolic Health and Function for Persons with Chronic Spinal Cord Injury in Caregiver/Care-Receiver Co-Treatment: A Study Protocol of a Multisite Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health.* 2023. Vol. 20. P. 6819. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph20196819>

References

1. Furlan, J. C., Gulasingham, S., Craven, B. C. (2019). Epidemiology of War-Related Spinal Cord Injury Among Combatants: A Systematic Review. *Global Spine J*, 9(5), 545–558. DOI: <https://doi.org/10.1177/2192568218776914>
2. Zozulia, I. S., Volosovets, A. O., & Zozulia, A. I. (2024). Travma khrebta ta spynnoho mozku. Nadannia nevidkladnoi dopomohy [Spinal cord and spine injury. Providing emergency care]. *Medytsyna Nevidkladnykh Staniv [Emergency Medicine]*, 20(6), 30–35. DOI: <https://doi.org/10.32471/umj.1680-3051.164.254724>
3. Ministry of Health of Ukraine. (2025). Nadannia reabilitatsiinoi dopomohy pry travmakh spynnoho mozku: Standart reabilitatsiinoi dopomohy [Providing rehabilitation care for spinal cord injuries: Standard of rehabilitation care] (Order No. 1601). URL: https://moz.gov.ua/storage/uploads/5fae5d05-b698-4261-9ce7-d88a2d9b233c/dn_1601_20102025_dod.pdf
4. Norris, C., Weatherbee, J., Murphy, S. et al. (2023). A closed-body preclinical model to investigate blast-induced spinal cord injury. *Front Mol Neurosci*, 16, 1199732. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnmol.2023.1199732>
5. Valenti, D., Norris, C., Yuan, M. et al. (2024). Alterations in Endogenous Stem Cell Populations in the Acute Phase of Blast-Induced Spinal Cord Injury. *J Integr Neurosci*, 23(10), 192. DOI: <https://doi.org/10.31083/j.jin2310192>
6. Trueblood, C. T., Singh, A., Cusimano, M. A., Hou, S. (2024). Autonomic Dysreflexia in Spinal Cord Injury: Mechanisms and Prospective Therapeutic Targets. *Neuroscientist*, 30(5), 597–611. DOI: <https://doi.org/10.1177/10738584231217455>
7. Rabadi, M. H., Aston, C. (2016). Evaluate the impact of neurogenic bladder in veterans with traumatic spinal cord injury. *J Spinal Cord Med*, 39(2), 175–179. DOI: <https://doi.org/10.1179/2045772315Y.0000000039>
8. Wecht, J. M., Harel, N. Y., Guest, J. et al. (2020). Cardiovascular Autonomic Dysfunction in Spinal Cord Injury: Epidemiology, Diagnosis, and Management. *Semin Neurol*, 40(5), 550–559. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0040-1713885>
9. Paralyzed Veterans of America. (2023). Management of autonomic dysreflexia in adults with spinal cord injury: Clinical practice guideline. URL: https://pva.org/wp-content/uploads/2023/01/Autonomic-Dysreflexia-CPG-COMBINED_v2.pdf
10. Krassioukov, A., Sun, E., Querée, M., & Eng, J. J. (2025). Autonomic dysreflexia and other autonomic dysfunctions following spinal cord injury. In J. J. Eng et al. (Eds.), *Spinal Cord Injury Rehabilitation Evidence* (pp. 1–90). URL: https://scireproject.com/wp-content/uploads/2025/08/Autonomic-Dysreflexia-Following-SCI_2025.pdf
11. Robinow, Z., Close, L., Riordan M. (2024). Comparison of Direct Penetrating Versus Blast Injuries Following Gunshot Wounds to the Spine. *Neurotrauma Reports*, 5, 1212–1221. DOI: <https://doi.org/10.1089/neur.2024.0154>
12. Stevens, A. R., Belli, A., Ahmed, Z. (2024). Neurotrauma – From Injury to Repair: Clinical Perspectives, Cellular Mechanisms and Promoting Regeneration of the Injured Brain and Spinal Cord. *Biomedicines*, 12(3), 643. DOI: <https://doi.org/10.3390/biomedicines12030643>
13. O'Reilly, M. L., Wulf, M. J., Connors, T. M. et al. (2025). NF-κB inhibition attenuates sympathetic hyperreflexia and concomitant development of autonomic dysreflexia and immune dysfunction after spinal cord injury. *Commun Biol*, 8(1), 787. DOI: <https://doi.org/10.1038/s42003-025-08237-y>
14. Tsuda, S., Golam, M., Hou, J. et al. (2024). Reduction of epinephrine in the lumbar spinal cord following repetitive blast-induced traumatic brain injury in rats. *Neural Regen Res*, 19(7), 1548–1552. DOI: <https://doi.org/10.4103/1673-5374.385838>

15. Wecht, J.M., Krassioukov, A.V., Alexander, M. et al. (2021). International Standards to document Autonomic Function following SCI (ISAFSCI): Second Edition. *Top Spinal Cord Inj Rehabil*, 27(2), 23–49. DOI: <https://doi.org/10.46292/sci2702-23>
16. Solinsky, R., Linsenmeyer, T. A. (2019). Anxiety masquerading as autonomic dysreflexia. *J Spinal Cord Med*, 42(5), 639–642. DOI: <https://doi.org/10.1080/10790268.2018.1518763>
17. Duvall, J. R., Mathew, P. G., Robertson, C. E. (2019). Headache Attributed to Autonomic Dysreflexia: Clinical Presentation, Pathophysiology, and Treatment. *Curr Pain Headache Rep*, 23, 80. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11916-019-0818-5>
18. Guest, J., Datta, N., Jimsheleishvili, G. Gater, D. R. Jr. (2022). Pathophysiology, Classification and Comorbidities after Traumatic Spinal Cord Injury. *J. Pers. Med*, 12, 1126. DOI: <https://doi.org/10.3390/jpm12071126>
19. Gorgey, A. S., Khalil, R. E., Carter, W. et al. (2023). Effects of two different paradigms of electrical stimulation exercise on cardio-metabolic risk factors after spinal cord injury. A randomized clinical trial. *Front Neurol*, 14, 1254760. DOI: <https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1254760>
20. Harman, K. A., DeVeau, K. M., Squair, J. W. et al. (2021). Effects of early exercise training on the severity of autonomic dysreflexia following incomplete spinal cord injury in rodents. *Physiol Rep*, 9(15), e14969. DOI: <https://doi.org/10.14814/phy2.14969>
21. Groot, M., Swartz, J., Hastings, J. (2019). Comparison of abdominal compression devices in persons with abdominal paralysis due to spinal cord injury. *Spinal Cord Ser Cases*, 5. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41394-019-0176-x>
22. Bigford, G. E., Betancourt, L. F., Charlifue, S., Nash, M. S. (2023). Therapeutic Lifestyle Intervention Targeting Enhanced Cardiometabolic Health and Function for Persons with Chronic Spinal Cord Injury in Caregiver/Care-Receiver Co-Treatment: A Study Protocol of a Multisite Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health*, 20, 6819. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph20196819>
-

Abstract

KALONOVA Iryna, BESSARABOVA Olena

Zaporizhzhia National University

DIAGNOSTIC CRITERIA AND EMERGENCY MANAGEMENT ALGORITHMS FOR ACUTE AUTONOMIC DISORDERS IN VETERANS WITH SPINAL CORD INJURY CONSEQUENCES

The article investigates the management of autonomic dysreflexia in veterans with blast-induced spinal cord injuries within the scope of physical therapy. In the context of full-scale armed aggression against Ukraine, spinal cord injuries account for up to 34% of polytrauma cases, necessitating the implementation of international rehabilitation protocols and their adaptation to wartime conditions in accordance with national rehabilitation standards.

The study reveals the pathomorphological specifics of blast-induced injuries, characterized by diffuse axonal damage and prolonged neuroinflammation. These features form a unique vegetative profile in veterans with a low excitability threshold, where minimal stimuli can provoke uncontrolled sympathetic activation. Diagnostic markers of autonomic dysreflexia are systematized, identifying a sudden increase in systolic blood pressure of 20 mmHg or more above the patient's baseline as the primary criterion. This allows physical therapists to objectively detect the onset of a crisis and distinguish it from physiological responses to exercise. Special attention is paid to the differential diagnosis between dysreflexia and post-traumatic stress disorder. The study determines that the key differential indicator is the heart rate pattern: paradoxical bradycardia in autonomic dysreflexia versus tachycardia in anxiety-related states.

An emergency management algorithm is substantiated, including the immediate cessation of exercises, placing the patient in a seated position, and a systematic search for triggers. The risks associated with functional electrical stimulation and intensive verticalization are analyzed. A complex of preventive strategies is proposed, including mechanical compression and patient education through the implementation of autonomic dysreflexia medical alert cards. These recommendations are aimed at improving the safety and efficacy of the rehabilitation process for veterans with spinal cord injury consequences.

Key words: autonomic dysreflexia, veterans, blast injury, spinal cord, emergency care, physical therapy.
