

УДК 616-083.98:378.147.091.33-27.22]-047.44
DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2023-2-10>

Олександр РОГАЧЕВСЬКИЙ

кандидат медичних наук, доктор економічних наук, доцент, завідувач кафедри симуляційних медичних технологій Одеського національного медичного університету, провулок Валіховський 2, м. Одеса, Україна, індекс 65000 (oleksandr.rohachevskyi@onmedu.edu.ua)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8063-258X>

Михайло ПЕРВАК

кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри симуляційних медичних технологій Одеського національного медичного університету, провулок Валіховський 2, м. Одеса, Україна, індекс 65000 (mykhailo.pervak@onmedu.edu.ua)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0360-5756>

Дмитро КАРАКОНСТАНТИН

асистент кафедри симуляційних медичних технологій Одеського національного медичного університету, провулок Валіховський 2, м. Одеса, Україна, індекс 65000 (dmytro.karakonstantyn@onmedu.edu.ua)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7413-8681>

В'ячеслав ОНИЩЕНКО

асистент кафедри симуляційних медичних технологій Одеського національного медичного університету, провулок Валіховський 2, м. Одеса, Україна, індекс 65000 (vyacheslav.onishchenko@onmedu.edu.ua)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5879-0506>

Ольга ЄГОРЕНКО

асистент кафедри симуляційних медичних технологій Одеського національного медичного університету, провулок Валіховський 2, м. Одеса, Україна, індекс 65000 (olga.yegorenko@onmedu.edu.ua)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1464-9690>

Oleksandr ROGACHEVSKIY

Candidate of Medical Science, Doctor of Economical Science, Associate Professor, Head of Department of Simulation Medical Technologies in Odesa National Medical University, Valikhovskiy Lane, 2, Odesa, Ukraine, postal code 65082 (oleksandr.rohachevskyi@onmedu.edu.ua)

Mykhailo PERVAK

Candidate of Medical Science, Associate Professor, Associate Professor of Department of Simulation Medical Technologies in Odesa National Medical University, Valikhovskiy Lane, 2, Odesa, Ukraine, postal code 65082 (mykhailo.pervak@onmedu.edu.ua)

Dmytro KARAKONSTANTYN

Assistant Professor of Department of Simulation Medical Technologies in Odesa National Medical University, Valikhovskiy Lane, 2, Odesa, Ukraine, postal code 65082 (dmytro.karakonstantyn@onmedu.edu.ua)

Viacheslav ONYSHCHENKO

Assistant Professor of Department of Simulation Medical Technologies in Odesa National Medical University, Valikhovskiy Lane, 2, Odesa, Ukraine, postal code 65082, (vyacheslav.onishchenko@onmedu.edu.ua)

Olga YEHORENKO

Assistant Professor of Department of Simulation Medical Technologies in Odesa National Medical University, Valikhovskiy Lane, 2, Odesa, Ukraine, postal code 65082 (olga.yegorenko@onmedu.edu.ua)

Бібліографічний опис статті: Рогачевський О., Первак М., Караконстантин Д., Онищенко В., Єгоренко О. Аналіз ефективності сценарій-орієнтовного навчання при проведенні медичних тренінгів військовим України. *Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я*. 2023. Вип. 2 (11). С. 60–65. DOI: <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2023-2-10>

Bibliographic description of the article: Rohachevskiy O., Pervak M., Karakonstantyn D., Onyshchenko V., Yehorenko O. (2023). Analiz efektyvnosti stsensarii-orientovnoho navchannia pry provedenni medychnykh treninhiv viiskovym Ukrainy [Analysis of the efficiency of scenario-based learning during medical trainings for military in Ukraine]. *Suchasna medytsyna, farmatsiia ta psykholohichne zdorovia – Modern medicine, pharmacy and psychological health*, 2 (11), 60–65. DOI: <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2023-2-10>

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ СЦЕНАРІЙ-ОРІЄНТОВНОГО НАВЧАННЯ ПРИ ПРОВЕДЕННІ МЕДИЧНИХ ТРЕНІНГІВ ВІЙСЬКОВИМ УКРАЇНИ

Анотація. Військові конфлікти, особливо в умовах гібридної війни, які можуть включати в себе різні загрози, такі як терористичні акти, кібератаки, маніпуляції інформацією, так і поранення від осколків, вогнепальні поранення, вибухові травми тощо, ставлять особливі вимоги до медичної підготовки військовослужбовців.

Невідкладна медична допомога на полі бою у військових діях часто є вирішувальним фактором для виживання поранених. Військові повинні навчитися надавати першу медичну допомогу пораненим у важких умовах, швидко діагностувати стан постраждалого та вчасно вживати заходи для зупинки кровотечі, забезпечення прохідності дихальних шляхів, тощо.

Симуляційні медичні тренінги – це метод навчання та практики який використовує реалістичні сценарії, моделі пацієнтів та інші інструменти для створення ситуацій, близьких до реальних клінічних обставин. Актуальність медичних тренінгів для військових в Україні під час війни важко переоцінити.

Тренінги з тактичної медицини для військових мають охоплювати різні сценарії ураження, які можуть виникнути через використання сучасних видів озброєнь противником та включати в себе знання про особливості різних поранень та надання адекватної допомоги. Тренінги повинні охоплювати такі питання як: оволодіння конкретними практичними навичками (зупинка критичної кровотечі шляхом накладання турнікету, встановлення повітроводів, накладання оклюзійної пов'язки, тампонування рани, та інше) так і загальними (евакуації поранених з поля бою та їх лікування на різних етапах). Це може включати в себе вміння працювати в госпітальних умовах, або на мобільних медичних пунктах. Обов'язковою складовою медичних тренінгів є також зміцнення командного духу та співпраця серед медичного персоналу та військових загалом. Це допомагає забезпечити координацію та ефективність в умовах військового конфлікту.

Ключові слова: симуляційне навчання, тактична медицина, MARCH протокол, тренінг, освіта.

ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF SCENARIO-BASED LEARNING DURING MEDICAL TRAININGS FOR MILITARY IN UKRAINE

Abstract. Military conflicts, especially in the conditions of hybrid warfare, which may include various threats, such as terrorist acts, cyber-attacks, information manipulation, as well as shrapnel wounds, gunshot wounds, explosive injuries, etc., place special requirements on the medical training of military personnel.

Emergency medical care on the battlefield in military operations is often a decisive factor in the survival of the wounded. Military personnel must learn to provide first aid to the wounded in difficult conditions, quickly diagnose the condition of the casualty and take timely measures to stop bleeding, ensure patency of the respiratory tract, etc.

Medical simulation training is a method of learning and practice that uses realistic scenarios, patient models and other tools to create situations close to real clinical circumstances. The relevance of medical training for the military in Ukraine during the war is difficult to overestimate.

Simulation medical training for the military should cover various vulnerability scenarios that may arise due to the use of modern technologies by the enemy and include teaching about the specifics of various injuries and providing adequate care. The trainings should cover such issues as mastering specific practical skills (stopping critical bleeding by applying a tourniquet, installing air tubes, applying an occlusive dressing, tamponing a wound, etc.) and general ones (evacuation of the wounded from the battlefield and their treatment at various stages). This may include the ability to work in hospital settings or at mobile health centres. Medical training also aims to strengthen team spirit and cooperation among medical personnel and the military in general. This helps ensure coordination and efficiency in military conflict.

Key words: simulation learning, tactical medicine, MARCH protocol, training, education.

Постановка проблеми. Постановка проблеми тактичних медичних тренінгів для військових України може включати різні аспекти, пов'язані зі специфікою військової медицини та потребами збройних сил.

Ось деякі можливі аспекти проблеми:

Бойова медицина та травматологія: Військові часто зіштовхуються з травмами та пораненнями на полі бою. Тому медичні тренінги повинні фокусуватися на наданні невідкладної допомоги пораненим, транспортуванні та стабілізації їхнього стану.

Симуляція бойових ситуацій: Медичний персонал повинен бути готовий працювати в екстре-

мальних умовах, де доступ до пацієнта може бути обмеженим. Тому тренінги повинні включати симуляції бойових ситуацій, де важливо не лише надати медичну допомогу, а й захистити себе та інших від загроз.

Психологічна підготовка: Постійне перебування біля лінії бойового зіткнення разом з великою кількістю поранень та смертей спричиняє дуже високе психологічне навантаження на медичний персонал через сталу загрозу для життя пацієнтів та власний ризик. Тому під час проведення тренінгів повинні бути враховані аспекти специфічної психологічної підготовки та стресової стійкості.

Евакуація та медичне забезпечення на передовій: Відсутність швидкого доступу до повноцінних медичних закладів може ускладнювати надання медичної допомоги на передовій. Тренінги повинні охоплювати питання щодо організації евакуації, медичного забезпечення на місцях дислокації та тимчасових медичних пунктів.

Використання нових технологій: Сучасні медичні технології можуть значно покращити ефективність надання медичної допомоги в умовах бойових дій. Проте вони також вимагають спеціалізованої підготовки.

Недостатній доступ до ресурсів: Військові медичні підрозділи можуть стикатися з обмеженими ресурсами, такими як медикаменти, обладнання та персонал. Тренінги повинні навчати ефективно діяти в умовах таких обмежень.

Співпраця з громадськими та гуманітарними організаціями: Військові медичні служби можуть співпрацювати з цивільними медичними організаціями та гуманітарними групами. Тренінги повинні навчати координації та спільній діяльності.

Крім того, більшість цих дій повинна бути відпрацьована до автоматизму й виконуватися за лічені хвилини, тому що за цим стоїть життя. Загалом, медичні тренінги для військових України повинні враховувати особливості військової служби, бойову медицину та вимоги до підготовки медичного персоналу для роботи в умовах військового конфлікту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Важливі аспекти формування та розвитку тренінгів для підготовки значно висвітлюються такими організаціями як Національна асоціація екстрених медичних техніків США (NAEMT), Committee for Tactical Emergency Casualty Care (C-TECC) США [1; 2], Литовським університетом наук про здоров'я, місто Каунас, Литовська Республіка.

Однак, впровадження обов'язкового проходження тренінгів з даної теми знаходиться на початкових етапах, тому питання організації та проведення, а також аналізу ефективності саме в наших реаліях ще не достатньо систематизовані і викладені не в повній мірі.

Мета статті – дослідження ефективності проведення симуляційних медичних сценаріїв у військових за загальноприйнятими гайдлайнами (TCCC – Tactical Combat Casualty Care) в умовах сьогодення в Україні.

Виклад основного матеріалу. Нові, особливі умови функціонування університетів під час повномасштабної військової агресії спонукають до швидкого пошуку нових методів та методик викладання. Для вирішення цього дуже складного завдання було вивчено досвід інших країн та значною мірою досвід Медичного університету міста Каунаса,

Литовська Республіка. Восени 2022 року співробітники Одеського національного медичного університету пройшли очне навчання на базі цього поважного університету. Для навчання було надані усі сучасні теоретичні знання з тактичної медицини за протоколом MARCH, за яким навчають інструкторів у країнах НАТО. Особливістю цього навчання стала його переважаюча практична складова.

Завдяки отриманим сучасним теоретичним знанням та впевнено оволодівши практичним навичками після повернення в Україну в найкоротші терміни з числа викладачів було підготовлено достатню кількість кваліфікованих інструкторів, які мали можливість одночасно проводити тренінг з великою кількістю комбатантів та інших курсантів, відповідно до широких можливостей матеріально-технічної бази нашого університету.

Також нашими викладачами були пройдені курси від Національної асоціації екстрених медичних техніків (NAEMT) за модулем TCCC, і отримані сертифікати інструкторів.

Можна з впевненістю заявити, що Одеський Національний медичний університет гідно долає нові виклики часу. В сучасному світі у більшості розвинених країн використовують встановлені міжнародні стандарти з надання домедичної допомоги пораненим на полі бою – TCCC (Tactical Combat Casualty Care) [3, 4]. Протоколи допомоги TCCC, на відміну від цивільної медицини, мають алгоритм MARCH [5] (Massive Bleeding-Airway-Respiration-Circulation-Hypothermia). Він містить основні послідовні пункти надання допомоги, серед яких:

- Massive Bleeding (масивна кровотеча) – зупинка кровотечі, що загрожує життю;
- Airways (дихальні шляхи) – забезпечення прохідності дихальних шляхів;
- Respiration (дихання) – закриття всіх відкритих ран грудної клітки;
- Circulation (циркуляція) – повний огляд пораненого, зупинка кровотеч, діагностика шоку;
- Hypothermia (гіпотермія/ЧМТ – черепно-мозкова травма) – попередження гіпотермії.

В залежності від попереднього рівня підготовки та поставлених цілей тренінги з TCCC були розділені на:

- TCCC-ASM (TCCC All Service Members);
- TCCC-CLS (TCCC Combat LifeSaver);
- TCCC-MP (TCCC for Medical Personnel);
- TCCC- CMC (TCCC for Combat Medic / Corpsman).

Всі навички було розділено в залежності від відповідних зон наближення до місця бойових дій: червона зона CUF (Care under fire), жовта зона FC (Field care), та медична допомога в зеленій зоні, яка передбачає виконання протоколу C-A-B-C (catastrophic haemorrhage-airway-breathing-circulation) та допомогу під час немедичної (CASEVAC) та медичної (MEDEVAC) евакуації.

Симуляційні медичні тренінги для комбатантів проводились за вказаними стандартами з чітким додержанням всіх протоколів, було задіяно як візуально-презентаційний матеріал, відпрацювання окремих практичних навичок, так і проходження повністю готових сценаріїв (в тому числі з моментом евакуації поранених з поля бою), оцінка опанування та ефективності яких і стала предметом даного дослідження.

Стандартна методика проведення тренінгу включає:

1. наявність постійного інструктора-лідера (супервізора з США);

2. наявність помічника інструктора;

3. принцип: по-перше лекція, по-друге відтворення взірця практичної навички інструктором;

4. відпрацювання практичної навички курсантом під контролем та за участю інструктора;

5. повне самостійне відтворення практичної навички курсантом за принципом «без підказок» під час контролю засвоєних вмій;

6. проходження повного сценарію в перший раз з фіксуванням результатів;

7. тренування 2 дні практичних навичок та різних сценаріїв;

8. проходження іспиту: проходження того ж самого сценарію що і в перший раз з фіксуванням результатів.

Авторами статті було проведено аналіз ефективності навчання курсантів саме по самооцінці та оцінюванню проходження повного сценарію за чек-листом. В цьому дослідженні приймали участь комбатанти, які проходили тренінги з ТССС в умовах червоної та жовтої зон.

Оцінка проводилась за двома параметрами:

1. Пре-пост тест покращення якості проходження сценарію (тест самооцінки).

2. Оцінка проходження сценарію за 100-бальною шкалою за чек-листом в перший раз, та на іспиті.

Перед початком у комбатантів було отримано підтвердження про участь дослідженні.

Учасникам в порядку нумерації присвоювали окремі номери, які вони вписували в узагальненому опитуванні самоефективності (GSE), пре-тесті та пост-тесті. Опитування та іспити записувались на папері та переносились в електронну таблицю після завершення навчання. Тренінги та іспити проводились як в класах кафедри так і у внутрішньому дворі університету. Відзначено, що учасники не проходили попередньо такий тренінг.

Пре-тест та пост-тест який вимірював впевненість у собі за допомогою опитування за шкалою GSE є добре відомим, перевіреним, і надійний інструмент для чотирьох наборів змінних, і був адаптована під наше дослідження [6; 7].

Результати випробувань від пре-тест і пост-тест аналізували за допомогою описової статистики та за допомогою програмного забезпечення Jamovi.

За результатами:

Загалом у цьому тренінгу брали участь 26 учасників. Але 7 учасників не пройшли опитування GSE, або іспит через виконання інших обов'язків, тому в дослідженні залишились задіяними 19 учасників.

Загальна самоефективність (GSE):

Результати опитування GSE перед тренінгами виявили загально низький рівень впевненості в їхніх знаннях і здібностях надавати медичну допомогу та сильне самоусвідомлення важливості навчання (Таблиця 2).

Таблиця 1

Опитувальний лист виглядав наступним чином

№	Питання:	1 бал – Зовсім не згоден 2 бали – Навряд чи згоден 3 бали – Майже згоден 4 бали – Абсолютно згоден
1	Я добре знаю зміст медичні аптечки	
2	Пройти тренінг як надавати медичну допомогу в умовах бойових дій важливо для мене	
3	Я знайомий з трьома фазами в ТССС	
4	Я знаю основні фактори які впливають на допомогу пораненим	
5	Я впевнений у своїй здатності ідентифікувати критичні кровотечі на полі бою	
6	Я впевнений у своїй здатності правильно поставити назофарингеальний повітровід	
7	Я впевнений у своїй здатності накласти турнікет	
8	Як військовий я пройшов достатню підготовку в надані медичної допомоги на полі бою	
9	Я впевнений у своїй здатності визначати ознаки та симптоми напруженого пневмотораксу	
10	Я б рекомендував цей курс іншим військовим	

Після тренінгів спостерігалось статистично значуще збільшення сумарних складних балів від пре-тесту до пост-тесту, Wilcoxon W $p = 0,006$ (Таблиця 3).

Оцінка проходження сценарію за 100-бальною шкалою проводилась за чек-листом в перший раз, та на іспиті. Учасники проходили той самий сценарій на іспиті що і в перший тренувальний раз.

Було підраховано загальний правильний відсоток на кожному іспиті і порівняно до- та після тренінгів.

Оцінка проходження першого разу сценарію до тренінгів мала середній бал 68.9 ± 8.10 (зі 100) що може вказувати про загально недостатній рівень знань у догоспітальній допомозі та протоколу дій ТССС серед учасників.

Оцінка проходження сценарію на іспиті мала майже 17-бальне покращення середніх результатів із середнім балом 85.8 ± 5.67 (Таблиця 4).

Парний t -test виявив значне збільшення балів від першого сценарію ($M = 68.9$, $SD = 8.10$) до балів сценарію на іспиті ($M = 85.8$, $SD = 5.67$), $t(19) = -6.09$, $p < 0.001$ (Таблиця 5).

Практичні навички оцінювали окремо, не під час сценаріїв через часові обмеження та міркування безпеки, і результати увійшли в інше дослідження. Всі учасники ($n = 19$, 100%) показали вміння накладати турнікет, забезпечувати прохідність дихальних шляхів та інші практичні навички після тренінгів.

Таким, чином, результати проходження курсантами симуляційних тренінгів з медичної підготовки за програмою ТССС [8–10] показали що, за опитувальником самоефективності комбатанти стали впевненіші в своїх силах, та за результатами оцінювання сценаріїв достовірно покращили свої навички проходження сценаріїв.

Наші курсанти продемонструвала успішне впровадження навчальної програми, заснованої на фактичних даних, адаптованої до конкретних потреб і потреб військовослужбовців, яким загрожує небезпека, якій можна запобігти. Це дослідження (пре- та пост-тест) показує значне підвищення впевненості учасника у своїх знаннях і здатності надавати допомогу пораненому на полі бою, а також рівень знань тактичної бойової допо-

Таблиця 2

Описова статистика для елементів опитування самоефективності до та після навчання

№ питання	Перед тренінгами		Після тренінгів	
	M	SD	M	SD
Питання 1	2.47	0.964	3.79	0.419
Питання 2	3.95	0.229	4.00	0.00
Питання 3	1.89	0.737	3.89	0.315
Питання 4	2.74	0.806	3.95	0.229
Питання 5	1.95	0.780	3.89	0.315
Питання 6	1.74	0.562	3.95	0.229
Питання 7	2.58	0.838	3.89	0.315
Питання 8	1.95	0.705	3.53	0.513
Питання 9	2.00	0.667	3.58	0.507
Питання 10	-	-	4.00	0.00

Критерій Вілкоксона W був застосований, а також тест Shapiro-Wilk для визначення розподілу. Wilcoxon W $p = 0,006$

Таблиця 3

Критерій Вілкоксона W

	Statistic	p	Mean difference
Різниця Wilcoxon W	55.0	0.006	1.63

Таблиця 4

Результати проходження сценаріїв за чек-листом за 100 бальною шкалою

№ курсанта	Оцінка за перший сценарій	Оцінка за сценарій на іспиті
1	65	85
2	56	85
3	68	84
4	68	82
5	64	89
6	63	75
7	71	86
8	72	78
9	69	78
10	86	89
11	63	85
12	65	89
13	61	91
14	71	89
15	62	92
16	68	78
17	74	94
18	89	95
19	75	87

Таблиця 5

Парний T-Test

		statistic	df	p	
Оцінка за 1 сценарій	Оцінка за сценарій на іспиті	Student's t	-6.09	18.0	<.001

моги пораненим. Використання в цій програмі інструкцій ТССС у поєднанні з відповідними даними щодо моделей поранень під час військових умов в Україні та медичних засобів, доступних для армії, показує, що ТССС можна адаптувати відповідно до конкретних потреб.

Дослідження проведено в рамках проекту Erasmus+ KA2 CBHE № 101082077-SimS-ERASMUS-EDU-2022-CBHE Симуляційна медицина і сценарно-орієнтоване навчання з невідкладної допомоги / Simulation medicine and Scenario-based learning for emergency care (SimS) .01.01.2023 – 31.12.2023. Грантова угода від 14.12.2022 р. Реєстраційна картка проекту – Кабінет Міністрів України № 5227 від 12.07.2023 р.

А також в рамках Науково-дослідної роботи кафедри симуляційних медичних технологій ОНМедУ № держреєстрації 0122U200307 «Дослідження впливу віртуального моделювання та симуляції, як механізмів набуття професійної компетентності, на якість освіти та ступінь кваліфікації фахівців охорони здоров'я з метою забезпечення безпеки

пацієнтів та корекції методів освітніх технологій в вищій додипломній, післядипломній та освіті протягом життя».

Висновки. Медичні тренінги для військових в Україні під час війни є надзвичайно актуальними, оскільки вони допомагають підготувати військовослужбовців до найважливіших завдань – збереження життя та здоров'я в умовах конфлікту.

ТССС для комбатантів легко впроваджується, демонструє підвищення рівня знань і впевненості в наданні догоспітальної допомоги, а також забезпечує ефективне тренування на основі сценаріїв необхідних психомоторних навичок, необхідних для зменшення запобіжної смерті на полі бою. Цей проект у невеликому масштабі демонструє, як ТССС можна пристосувати до конкретних військових завдань, щоб успішно відповідати намірам майбутнього курсу ТССС для всіх військовослужбовців. Крім конкретних військових спеціальностей, ця програма може бути легко адаптована для курсантів у всьому військовому та цивільному секторах.

Список використаних джерел:

1. Butler F. K. (2017). Two Decades of Saving Lives on the Battlefield: Tactical Combat Casualty Care Turns 20. *Military medicine*, 182(3), e1563–e1568. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-16-00214>
2. Scott, S. M., Carman, M. J., Zychowicz, M. E., Shapiro, M. L., & True, N. A. (2020). Implementation and Evaluation of Tactical Combat Casualty Care for Army Aviators. *Military medicine*, 185(7-8), e1271–e1276. <https://doi.org/10.1093/milmed/usz491>
3. McLean, C. P., Levy, H. C., Miller, M. L., & Tolin, D. F. (2022). Exposure therapy for PTSD: A meta-analysis. *Clinical psychology review*, 91, 102115. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2021.102115>
4. Puryear B, Roarty J, Knight C. (2022). EMS Tactical Combat Casualty Care. In: StatPearls. Treasure Island (FL) USA: StatPearls Publishing.
5. Butler F. K., Jr (2017). Tactical Combat Casualty Care: Beginnings. *Wilderness & environmental medicine*, 28(2S), S12–S17. <https://doi.org/10.1016/j.wem.2016.12.004>
6. Schwarzer R, Jerusalem M. (1995) Generalized self-efficacy scale. In: Measures of Health Psychology: A User's Portfolio. *Casual and Control Beliefs*, pp 35–7. Windsor, UK, NFER-NELSON, [https://www.scirp.org/\(S\(lz5mqp453edsnp55rrgjt55\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=2131039](https://www.scirp.org/(S(lz5mqp453edsnp55rrgjt55))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=2131039)
7. Strauss, R., Menchetti, I., Perrier, L., Blondal, E., Peng, H., Sullivan-Kwantes, W., Tien, H., Nathens, A., Beckett, A., Callum, J., & da Luz, L. T. (2021). Evaluating the Tactical Combat Casualty Care principles in civilian and military settings: systematic review, knowledge gap analysis and recommendations for future research. *Trauma surgery & acute care open*, 6(1), e000773. <https://doi.org/10.1136/tsaco-2021-000773>
8. Borgers, F., Van Boxtael, S., & Sabbe, M. (2021). Is tactical combat casualty care in terrorist attacks suitable for civilian first responders?. *The journal of trauma and acute care surgery*, 91(4), e86–e92. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000003337>
9. Butler, F. K., Bennett, B., & Wedmore, C. I. (2017). Tactical Combat Casualty Care and Wilderness Medicine: Advancing Trauma Care in Austere Environments. *Emergency medicine clinics of North America*, 35(2), 391–407. <https://doi.org/10.1016/j.emc.2016.12.005>
10. Lechner, R., Beres, Y., Oberst, A., Bank, K., Tannheimer, M., Kulla, M., & Hossfeld, B. (2023). Analysis of tourniquet pressure over military winter clothing and a short review of combat casualty care in cold weather warfare. *International journal of circumpolar health*, 82(1), 2194141. <https://doi.org/10.1080/22423982.2023.2194141>