

# L'utilizzo dell'immobilizzazione spinale in ambito extraospedaliero è ancora il presidio più efficace per la sicurezza del paziente? Un'analisi narrativa della letteratura

## *The use of the spinal immobilization in prehospital settings is still the most effective device for the patient's safety? A narrative review of the literature*

Lorenzo Righi,<sup>1</sup> Amedeo Dell'Anno,<sup>2</sup> Stefano Trapassi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Infermiere Specialista in Ricerca e Buone Pratiche Clinico-Assistenziali, UA Centrale Operativa 118 Siena-Grosseto, USL Toscana Sud Est, Siena; <sup>2</sup>Infermiere, RSA Gandini, Poggibonsi (SI); <sup>3</sup>Infermiere Specialista in infezioni correlate all'assistenza, U.A. Accoglienza e Processi Assistenziali, Azienda USL Toscana Sud Est, Stabilimento Alta Val d'Elsa (SI), Italia

### RIASSUNTO

**Introduzione:** in ambito extraospedaliero l'utilizzo della Immobilizzazione Spinale, con la tavola spinale ed il collare cervicale, è stato considerato per molti anni il metodo migliore per garantire una corretta sicurezza del paziente. Negli ultimi anni sono stati sollevati numerosi dubbi riguardo l'effettiva efficacia di questa pratica. L'obiettivo di questo lavoro è di individuare se questo presidio sia ancora il migliore per il paziente e trovare eventuali alternative al suo utilizzo.

**Materiali e metodi:** è stata svolta una revisione della letteratura attraverso la consultazione dei database Medline via PubMed, GoogleScholar, Web of science e Scopus. Sono stati inclusi articoli che si occupassero dell'utilizzo della tavola spinale ed altri presidi di immobilizzazione, in lingua italiana e inglese, pubblicati negli ultimi 5 anni.

**Risultati:** sono stati individuati nei vari database 33 articoli ed in seguito sono stati inclusi nella revisione 10 articoli.

**Discussioni:** l'utilizzo della tavola spinale in ambito extraospedaliero non rappresenta più il metodo più efficace per garantire la sicurezza del paziente, ma può essere utilizzata solamente in alcuni casi specifici. Come tecnica alternativa prende campo l'utilizzo della restrizione del movimento spinale.

**Conclusioni:** è necessario che l'immobilizzazione standard con collare cervicale e tavola spinale venga eseguita solamente nei casi in cui è ritenuta veramente necessaria. Gli operatori dovrebbero applicare strumenti che li aiutino ad individuare tali soggetti a rischio.

**Parole chiave:** trauma, dipartimento emergenza urgenza, midollo spinale, immobilizzazione, restrizione del movimento spinale.

### ABSTRACT

**Introduction:** in out-of-hospital treatment, immobilization of the spine with the spinal board and cervical collar has been considered the best method to ensure patient safety for many years. In recent years, many doubts have arisen about the actual effectiveness of this practice. The aim of this paper is to find out if this garment is still the best for the patient and to find possible alternatives to its use.

**Materials and Methods:** a literature search was conducted by consulting Medline databases via PubMed, GoogleScholar, Web of science and Scopus. The search was conducted in the month of January 2023. Articles in Italian and English dealing with the use of the spinal board and other immobilization aids published within the last 5 years were included.

**Results:** 33 articles were identified in the various databases and 10 articles were subsequently included in the review.

**Discussion:** the use of the spinal board in the out-of-hospital setting is no longer the most effective method of ensuring patient safety and can only be used in certain cases. The use of spinal motion restriction takes the field as an alternative technique.

**Conclusions:** it is necessary that standard immobilization with a cervical collar and spinal board be performed only in cases where it is considered truly necessary. Operators should use tools that help them identify such high-risk individuals.

**Key words:** trauma, emergency medical services, spinal cord, immobilization, spinal motion restriction.

**Correspondence:** Lorenzo Righi, Infermiere Specialista in Ricerca e Buone Pratiche Clinico-Assistenziali, UA Centrale Operativa 118 Siena-Grosseto, USL Toscana Sud Est, indirizzo postale. E-mail: [lorenzo.righi@unisi.it](mailto:lorenzo.righi@unisi.it)

## Introduzione

La tecnica dell'immobilizzazione spinale (SI) in ambiente extraospedaliero è una pratica standard a partire dagli anni 60 del secolo scorso.<sup>1,2</sup> La sua necessità è determinata durante la valutazione della scena e del paziente, ma soprattutto deve essere valutato il suo utilizzo in caso di sospetto trauma cranico o spinale, o in presenza di stato mentale alterato o deficit neurologico.<sup>1,3</sup> L'obiettivo della SI è quello di prevenire o minimizzare il danno secondario al midollo spinale causato da eventuali lesioni della colonna vertebrale. La tecnica SI prevede l'uso della tavola spinale, del collare cervicale, dei ferma capo o ferma testa, e delle cinture a ragno o altri tipi di cinture. La tavola spinale è un dispositivo che permette sia l'immobilizzazione che il trasporto del paziente. Il materiale di questo presidio deve essere resistente agli urti, facilmente igienizzabile.<sup>3</sup> Il sistema di cinture a ragno garantisce l'immobilizzazione del paziente sulla tavola. Il collare per prevenire la flessione, l'estensione o la rotazione cervicale, ed il fermacapo, utilizzato impedire movimenti di rotazione della testa. Nel complesso, il sistema non deve impedire l'esecuzione di manovre di rianimazione cardiopolmonare e garantire la possibilità di eseguire manovre di soccorso avanzato. Nonostante l'estensivo utilizzo della tavola spinale nell'ambito dell'immobilizzazione spinale la sua effettiva efficacia è in gran parte non dimostrata, anzi negli ultimi anni si stanno creando dubbi riguardo l'utilità di questa pratica in relazione al numero di effetti negativi.<sup>1,2</sup> Una tecnica alternativa emergente è la restrizione del movimento spinale (SMR).<sup>4</sup> Questa tecnica prevede che il mantenimento in asse del corpo del paziente venga effettuato sul lettino dell'ambulanza adoperando il collare cervicale e cinghie di immobilizzazione. In questo caso, la tavola spinale diventa solo uno strumento per l'estricazione e lo spostamento del paziente sulla scena del trauma, da rimuovere sul lettino dell'ambulanza o comunque appena possibile.<sup>5</sup> L'obiettivo dello studio è quello di comprendere l'efficacia della tecnica con tavola spinale durante l'immobilizzazione rispetto a tecniche alternative, principalmente la riduzione del movimento spinale, e comprendere le sue principali limitazioni all'utilizzo.

## Materiali e Metodi

La ricerca delle fonti bibliografiche è stata effettuata attraverso la consultazione delle banche dati MEDLINE, interfaccia PubMed, Web of Science, Scopus e Google Scholar nel periodo che va dal 19/01/23 al 23/01/23. Il quesito a cui si è cercato di rispondere è: "L'utilizzo della tavola spinale durante la procedura di immobilizzazione spinale è ancora il presidio più efficace per la sicurezza del paziente?". Abbiamo declinato la sicurezza in termini di mortalità, manifestazione di lesioni spinali secondarie, insorgenza lesioni da decubito, impedimento alle manovre di rianimazione cardiopolmonare. La ricerca è stata eseguita utilizzando il metodo PICO (Tabelle 1, 2, e 3).

## Risultati

La ricerca svolta sulle varie banche dati ha portato ad individuare 33 studi eseguiti negli ultimi anni, che ci permettono di ottenere maggiori informazioni riguardo l'utilizzo della tavola spinale in ambiente extraospedaliero, ma anche riguardo alle possibili alternative al suo utilizzo. Dopo l'applicazione dei limiti di ricerca sono risultati utili 28 articoli. In seguito a lettura titolo ed abstract sono stati selezionati per lo studio 25 articoli. Dopo il reperimento

**Tabella 1.** PICO.

Popolazione	Trauma extra ospedaliero
Intervento	Utilizzo tavola spinale
Comparazione	Restrizione del movimento spinale
Esito	- Primario Danno spinale secondario, mortalità - Secondario Lesioni cutanee Efficacia rianimazione cardio polmonare

**Tabella 2.** Criteri di inclusione ed esclusione degli studi della revisione narrativa con metodologia Prisma.

Criteri di inclusione	Criteri di esclusione
Pazienti in ambiente extraospedaliero	Altri pazienti
Revisioni sistematiche che si occupano dell'utilizzo della tavola spinale e altri metodi di immobilizzazione	Altri tipi di studi
Studi eseguiti negli ultimi 5 anni	Studi eseguiti da più di 5 anni
Studi in lingua italiana ed inglese	Studi eseguiti in altre lingue

**Tabella 3.** Stringa di ricerca.

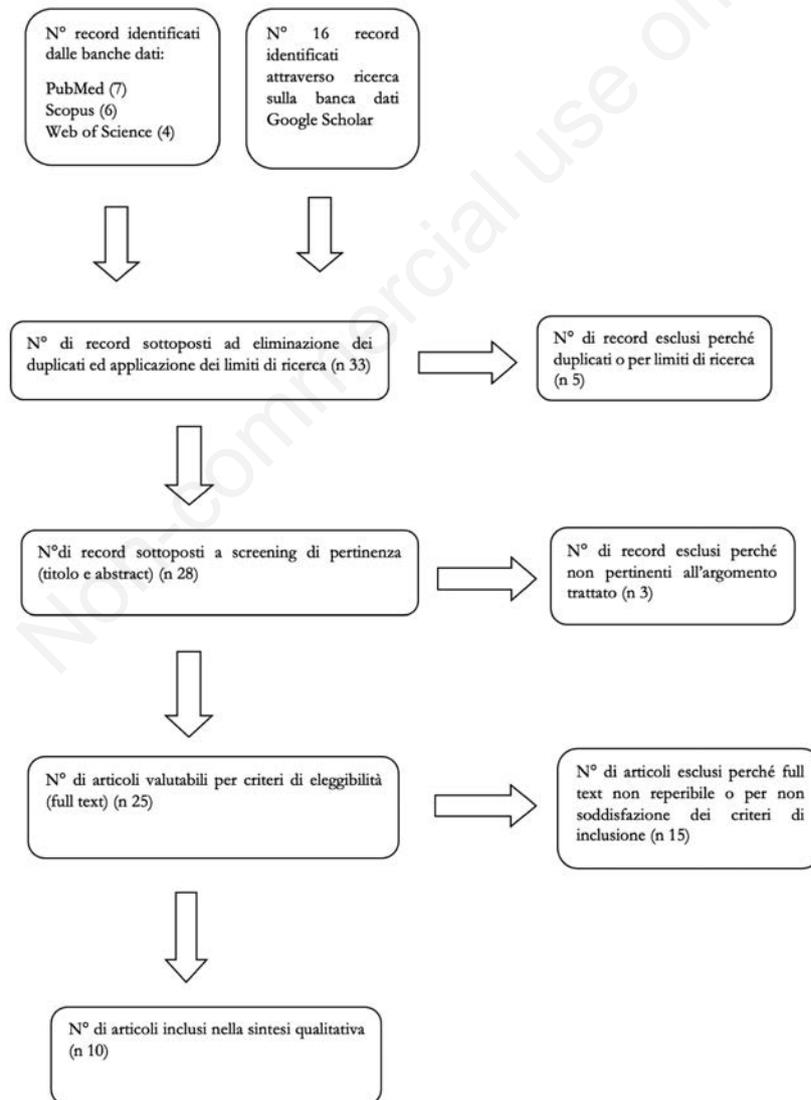
PubMed	((("Spinal Cord"[Mesh]) OR ("Emergency Medical Services"[Mesh])) AND (("Immobilization"[Mesh]) OR ("Motion"[Mesh]))) AND (("Heart Massage"[MeSH Terms] OR ("Spinal Injuries"[MeSH Terms] OR "Pressure Ulcer"[MeSH Terms])) OR ("Equipment and Supplies"[Mesh]) AND ((y_5[Filter]) AND (systematicreview[Filter])))
Scopus	(emergency AND medical AND services AND trauma) AND (immobilization)Limit TITLE-ABS-KEY; Pubyear from 2018 to 2023; Doc Type Review
Web of Science	((Emergency Medical Services) AND (trauma)) AND (Immobilization))
Google Scholar	"prehospital emergency care"AND trauma AND immobilization AND "spinal motion Restriction"AND "spinal injury" AND "review"

dei full text e la lettura dell'articoli sono ritenuti utili 10 citazioni (Materiali Supplementari, Tabella 1). La sintesi del processo di selezione delle citazioni è descritto nel diagramma di flusso Prisma Flow chart (Figura 1).

## Discussione

Sei studi hanno affrontato l'immobilizzazione spinale nei casi di trauma penetrante, come ferite da arma da fuoco o da taglio. Da questi emerge che l'utilizzo della SI provoca più danni che benefici,<sup>9,15</sup> ed è incoraggiato l'uso di tecnologie di immobilizzazione alternative.<sup>9,13,15</sup> Infatti, nei soggetti adulti, viene evidenziato un aumento della mortalità direttamente associata all'utilizzo della SI.<sup>12-14</sup> Viene ipotizzato che la SI possa ostacolare il lavoro degli operatori nel rendere le procedure salvavita più difficili e nel ritardare il trasferimento del paziente al centro traumatologico più vicino. Questi aspetti potrebbero essere le cause probabili del peggior

esito di mortalità e di altre complicazioni, come lesioni neurologiche secondarie,<sup>14</sup> ulcere da pressione e difficoltà respiratorie<sup>13</sup> rispetto ai pazienti non immobilizzati. Invece per i casi di traumi contusivi è suggerito un intervento selettivo della SI piuttosto che di routine. Questo per l'assenza di studi che dimostrino l'efficacia dell'immobilizzazione spinale extraospedaliera e la presenza di pubblicazioni che dimostrano i potenziali svantaggi dell'immobilizzazione.<sup>6</sup> Anche se non vi sono prove sufficienti per convalidare il totale abbandono dell'intervento SI, sembrano sempre più deboli le prove a sostegno della adeguatezza e sicurezza del collare cervicale, e la tavola spinale non sembra dimostrare una capacità di immobilizzazione rispetto a dispositivi più morbidi.<sup>14</sup> Come, ad esempio, il materasso a depressione che può fornire un grado di stabilizzazione della colonna vertebrale simile, o addirittura superiore, rispetto al pannello spinale rigido e con minori effetti negativi.<sup>7,8</sup> Anche il solo collare cervicale (CC) ha una sostanziale scarsità di prove a sostegno della sua l'efficacia per un miglior risultato neurologico o di sopravvivenza. Al contrario alcuni lavori, oltre a segnalare la presenza di possibili effetti dannosi (come diminuzio-



**Figura 1.** Diagramma di flusso che descrive il processo di screening tratto da: Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *J ClinEpidemiol.* 2009 Oct; 62 (10): 1006-12

ne della funzionalità respiratoria, ostacolo alla gestione delle vie aeree, insorgenza di agitazione a causa di dolore o disagio, aumento della pressione intracranica) associano il CC ad un rischio significativo di sviluppare di ulcere da pressione.

Diversi lavori indagano sui possibili effetti dannosi della stabilizzazione spinale. I risultati suggeriscono che la SI provoca dolore, ulcere da pressione, aumenta la pressione intracranica, compromette la funzionalità e gestione delle vie aeree. La protezione delle vie aeree diventa impegnativa nei pazienti traumatizzati con sospetta lesione traumatica cervicale. Si sospetta che l'IS possa ostacolare la gestione delle vie aeree, in quanto esiste un'associazione con un aumento dei tentativi di intubazione falliti, dei tentativi di intubazione multipli e del tempo impiegato per intubare.<sup>14</sup> Un aumento dello sforzo respiratorio è causato dall'utilizzo delle cinghie presenti sulla tavola e dall'utilizzo del collare cervicale. Una capacità polmonare compromessa a causa dell'IS è una considerazione importante, specialmente nei pazienti con trauma toracico o ipossia dovuta a shock.<sup>13</sup> Nell'arresto cardiaco in pazienti traumatizzati l'IS è correlata a un valore inferiore di sopravvivenza e una percentuale inferiore di ritorno alla respirazione spontanea (ROSC).<sup>14</sup> Quindi, nei protocolli dovrebbe essere dato maggior risalto alla selezione dei soggetti traumatizzati che potrebbero essere a rischio di effetti indesiderati della SI dalle lesioni da pressione correlate ai device di immobilizzazione, in particolare.<sup>10</sup>

Un altro tema importante è ridurre al minimo il tempo di utilizzo della tavola spinale, per diminuire l'insorgenza delle complicanze che possono insorgere in seguito alla limitazione del movimento della colonna vertebrale.<sup>12-14</sup> Questo aspetto dovrebbe essere negativamente accentuato in caso di catastrofi, eventi naturali o conflitti, a causa della dilatazione dei tempi di trasporto in ospedale di pazienti con potenziali lesioni spinali traumatiche. Tuttavia, mancano prove di alto livello sull'utilità, o sugli effetti, della restrizione del movimento spinale o dell'immobilizzazione sugli esiti dei pazienti in caso di catastrofe.<sup>8</sup> Per i pazienti poli traumatizzati in ambiente montano il tempo è un fattore importante. La durata del trattamento medico in loco deve essere bilanciata con la necessità di un rapido trasferimento in un centro traumatologico e dovrebbe essere il più breve possibile. Ci sono dubbi sull'efficacia e sulla sicurezza dell'immobilizzazione spinale tradizionale per tutti i pazienti, mentre la limitazione del movimento spinale è necessaria per qualsiasi paziente con un livello di coscienza alterato.<sup>9</sup>

Limitazioni sono suggerite anche nelle procedure di estricazione. È da preferire l'autoestricazione controllata dal soccorritore per i soggetti traumatizzati con stato emodinamico stabile, in quanto con l'uso delle apparecchiature tradizionali assistiamo ad un aumento del movimento della colonna vertebrale fino a quattro volte maggiore.<sup>7,15</sup> Le principali indicazioni giungono dai lavori che indagano sulla cinematica testa collo. Anche se non conosciamo la quantità di movimento accettabile, nei pazienti reali emerge che è presente un sostanziale movimento quando il paziente è sotto precauzioni spinali e che questo è prevalentemente dovuto all'atteggiamento della persona più che agli strumenti utilizzati.<sup>17</sup> Mentre nei volontari sani, l'utilizzo della tavola spinale accentua i movimenti. Infatti, l'uso in contemporanea del collare e dell'estricatore determina un aumento dei movimenti e sollecitazioni del rachide cervicale sia durante le manovre di inserimento che durante l'uscita, rispetto all'uso del solo collare cervicale.<sup>18</sup> Il collare cervicale è efficace per ridurre il range di movimento della colonna cervicale, ma ha un effetto molto limitato sul range di movimento del collo.<sup>7,14</sup> In alternativa, è suggerito che l'uso dei soli blocchi della testa (ferma-capo) potrebbero essere sufficienti per immobilizzare la colonna cervicale. Infatti, è osservato che il loro effetto sia superiore rispetto al solo collare cervicale, e non inferior-

re rispetto all'associazione ferma capo e collare cervicale.<sup>7,14</sup> Nei traumi contusivi i collari cervicali dovrebbero essere rimossi solo dopo un risultato negativo della TC della colonna vertebrale di alta qualità, per alto valore predittivo negativo.<sup>11</sup>

Per molti anni l'immobilizzazione spinale con collare cervicale e tavola spinale è stata utilizzata per prevenire la progressione della lesione spinale, nell'ultima decade questa metodica è stata messa in discussione a causa delle evidenze che mettono in relazione il suo utilizzo con l'insorgenza di esiti negativi sul paziente. Per questo motivo in ambito extra ospedaliero viene sempre più implementato l'utilizzo della restrizione del movimento spinale portando a una diminuzione dell'utilizzo dell'IS. Comunque, la National Association of EMS Physicians (NAEMSP) nel 2013 indica condizioni in cui l'immobilizzazione spinale con tavola spinale è ritenuta adatta, principalmente: trauma contusivo con alterato stato di coscienza, dolore spinale, compromissione neurologica.<sup>16</sup>

In questo passaggio verso un intervento selettivo dell'utilizzo della SI sono necessari strumenti che aiutino i professionisti a decidere l'applicazione del protocollo più efficace e sicuro per il singolo caso. Infatti, l'identificazione precoce e corretta della potenziale lesione spinale traumatica da parte dei soccorritori può migliorare in maniera significativa i risultati dei pazienti e può permettere di evitare effetti negativi legati all'immobilizzazione spinale. La maggior parte degli strumenti di triage riguardanti i pazienti con trauma spinale si basano su dei supporti decisionali come il NEXUS (National Emergency Xradiography Utilization Study) oppure la CCR (Canadian C-Spine Rule). All'inizio del loro utilizzo questi venivano presi in considerazione per lo più per andare a decidere se un paziente necessitasse o meno dell'esecuzione di test diagnostici, mentre adesso sono fondamentali per supportare il personale in emergenza nell'esecuzione del loro lavoro. Per tal fine David Haske ha sviluppato un sistema definito "a semaforo", per aiutare i servizi medici di emergenza.<sup>6</sup>

I traumatizzati a seguito di un rapido esame clinico, l'analisi del trauma e di alcuni fattori di rischio sono inseriti in una delle 3 categorie: rossa, gialla e verde. Nella categoria rossa sono compresi tutti i pazienti che necessitano dell'immobilizzazione spinale completa. Nella categoria gialla vengono invece assegnati i pazienti che richiedono la limitazione del movimento del segmento spinale a rischio al fine di prevenire movimenti spinali involontari importanti. Per quel che riguarda la categoria verde, non è richiesta l'immobilizzazione spinale.<sup>6</sup>

## Conclusioni

L'utilizzo dell'immobilizzazione spinale con collare cervicale e tavola spinale non è più ritenuta la tecnica migliore per garantire la sicurezza a tutti i pazienti traumatizzati. Nonostante l'utilizzo del collare cervicale possa causare degli effetti negativi, il suo uso per ora non rappresenta un rischio eccessivo, mentre per quanto riguarda la tavola spinale molti studi hanno dimostrato che il suo uso debba essere ridotto solamente ad alcuni casi particolari. Infatti, risulta che il suo utilizzo determinerebbe un aumento della mortalità per diverse tipologie di traumatizzati. È necessario che l'immobilizzazione standard con collare cervicale e tavola spinale venga eseguita solamente nei casi in cui è ritenuta veramente necessaria e che gli operatori in emergenza conoscano strumenti che li aiutino ad individuare tali soggetti per evitare peggioramenti delle condizioni cliniche. Come alternativa all'immobilizzazione spinale, viene consigliata la restrizione del movimento spinale, che sembrerebbe evitare gran parte degli effetti collaterali creati dalla tavola spinale; riduzione dei test diagnostici non necessari.

## Bibliografia

- Feller R, Furin M, Alloush A, Reynolds C. EMS Immobilization Techniques. 2022 Oct 3. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. PMID: 29083568.
- White CC 4th, Domeier RM, Millin MG; Standards and Clinical Practice Committee, National Association of EMS Physicians. EMS spinal precautions and the use of the long backboard - resource document to the position statement of the National Association of EMS Physicians and the American College of Surgeons Committee on Trauma. *Prehosp Emerg Care* 2014;18:306-14.
- Sanson G, Nardi G, De Blasio E, et al. Prehospital Trauma Care-Approccio e trattamento al traumatizzato in fase preospedaliera e nella prima fase intraospedaliera. Italian Resuscitation Council, 2007.
- Castro-Marin F, Gaither JB, Rice AD, et al. Prehospital protocols reducing long spinal board use are not associated with a change in incidence of spinal cord injury. *Prehosp Emerg Care* 2020;24:401-10.
- Fischer PE, Perina DG, Delbridge TR, et al. Spinal motion restriction in the trauma patient - a joint position statement. *Prehosp Emerg Care* 2018;22:659-61.
- Häske D, Blumenstock G, Hossfeld B, et al. The immo traffic light system as a decision-making tool for prehospital spinal immobilization. *DtschArztebl Int* 2022;119:753-8.
- Maschmann C, Jeppesen E, Rubin MA, Barfod C. New clinical guidelines on the spinal stabilisation of adult trauma patients - consensus and evidence based. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2019;27:77.
- Cuthbertson JL, Weinstein ES. Spinal immobilization in disasters: a systematic review. *Prehosp Disaster Med* 2020;35:406-11.
- Sumann G, Moens D, Brink B, et al. Multiple trauma management in mountain environments - a scoping review Evidence based guidelines of the International Commission for Mountain Emergency Medicine (ICAR MedCom). Intended for physicians and other advanced life support personnel. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2020;28:117.
- Lacey L, Palokas M, Walker J. Preventative interventions, protocols or guidelines for trauma patients at risk of cervical collar-related pressure ulcers: a scoping review. *JB Database System Rev Implement Rep* 2019;17:2452-75.
- Patel MB, Humble SS, Cullinane DC, et al. Cervical spine collar clearance in the obtunded adult blunt trauma patient: a systematic review and practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma Acute Care Surg* 2015;78:430-41.
- Velopulos CG, Shihab HM, Lottenberg L, et al. Prehospital spine immobilization/spinal motion restriction in penetrating trauma: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma (EAST). *J Trauma Acute Care Surg* 2018;84:736-44.
- Alghamdi I, Bazaie N, Alqurashi N, Ahmed Z. The impact of prehospital spinal immobilization in patients with penetrating spinal injuries: a systematic review and meta-analysis. *Trauma Care* 2022;2:226-37.
- Goldenhuis MJ, Downing C. Evidence-based nursing care for spinal nursing immobilization: a systematic review. *J Emerg Nurs* 2020;46:318-37.
- Habibi Arejan R, Asgardoos MH, Shabany M, et al. Evaluating prehospital care of patients with potential traumatic spinal cord injury: scoping review. *Eur Spine J* 2022;31:1309-29.
- National Association of EMS Physicians and American College of Surgeons Committee on Trauma. EMS Spinal Precautions and the Use of the Long Backboard. 2013. doi: 10.3109/10903127.2013.773115.
- McDonald N, Kriellaars D, Weldon E, Pryce R. Head-neck motion in prehospital trauma patients under spinal motion restriction: a pilot study. *Prehosp Emerg Care* 2021;25:117-24.
- Gabrieli A, Nardello F, Geronazzo M, et al. Cervical spine motion during vehicle extrication of healthy volunteers. *Prehosp Emerg Care* 2020;24:712-20.

Materiali supplementari online

Tabella 1. Sintesi degli studi inclusi.

Conflitto d'interessi: gli autori non dichiarano la presenza di alcun conflitto d'interesse.

Finanziamento: questo studio non ha ricevuto finanziamenti da alcuna istituzione.

Approvazione etica e consenso alla partecipazione: non applicabile.

Disponibilità di dati e materiali: tutti i dati analizzati in questo studio sono disponibili nel presente articolo.

Ringraziamenti: consulenza della lingua inglese.

Ricevuto: 3 Febbraio 2024. Accettato: 12 Maggio 2024.

*This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).*

©Copyright: the Author(s), 2024

Licensee PAGEPress, Italy (on behalf of ANIARTI, Italy).

Scenario 2024; 41:583

doi:10.4081/scenario.2024.583

*Publisher's note: all claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article or claim that may be made by its manufacturer is not guaranteed or endorsed by the publisher.*