

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Scuola di Medicina e Chirurgia

Dipartimento di Medicina

Corso di Laurea in Infermieristica

TESI DI LAUREA

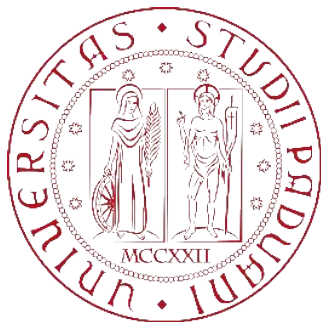
**Immobilizzazione del rachide cervicale nel
paziente traumatizzato: lo stato attuale dell'arte.**

Relatore: Prof. a c. Andrea Paoli

Laureanda: Anna Novielli

Matricola n°: 1230489

ANNO ACCADEMICO 2022-2023



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Scuola di Medicina e Chirurgia

Dipartimento di Medicina

Corso di Laurea in Infermieristica

TESI DI LAUREA

**Immobilizzazione del rachide cervicale nel
paziente traumatizzato: lo stato attuale dell'arte.**

Relatore: Prof. a c. Andrea Paoli

Laureanda: Anna Novielli

Matricola n°: 1230489

ANNO ACCADEMICO 2022-2023

ABSTRACT

Background: Questa tesi si propone di esaminare l'immobilizzazione spinale, una pratica consolidata sin dagli anni '50, originariamente concepita per prevenire lesioni secondarie al midollo spinale in pazienti traumatizzati. Nel corso degli anni, tuttavia, numerosi studi hanno messo in luce gli effetti collaterali associati ai presidi di immobilizzazione e la rarità delle lesioni spinali (si stima che lesioni cervicali significative si verifichino solo nel 2-3% dei pazienti traumatizzati, di cui il 20% presenta conseguenze neurologiche).

Finalità e obiettivo: L'obiettivo di questa revisione della letteratura è quello di identificare, allo stato attuale, le indicazioni corrette per l'applicazione dei presidi di immobilizzazione del rachide cervicale.

Materiali e metodi: La revisione della letteratura è stata condotta mediante la consultazione di varie fonti, tra cui un manuale di riferimento ("Urgenze ed Emergenze", Quinta Edizione.), due linee guida, NEXUS (National Emergency X-Radiography Utilization Study) e CCR (Canadian C-Spine Rule), e l'esame di articoli scientifici presenti nella banca dati PubMed. Inizialmente prendendo in considerazione gli anni di pubblicazione tra il 2019 e il 2023, sono stati individuati 453 articoli pertinenti. Successivamente, sono stati applicati filtri specifici per la specie umana e per pazienti adulti. Attraverso la lettura dei titoli e degli abstract, sono stati selezionati 14 articoli da includere nella revisione.

Risultati: La sintesi dei risultati emersi dalla revisione della letteratura ha rivelato la mancanza di una linea guida univoca per l'immobilizzazione spinale. Si è evidenziata la necessità di uniformare le pratiche tra i professionisti sanitari. In tutte le linee guida esaminate, sono stati individuati parametri comuni per l'immobilizzazione spinale, tra cui la presenza di alterazione del livello di coscienza, dolorabilità alla colonna vertebrale, disturbi neurologici e deformità anatomiche. Tuttavia, per situazioni come intossicazione da droghe o alcool e lesioni distraenti, non esiste un consenso unanime su come procedere.

Conclusioni: Attualmente manca un consenso chiaro e univoco per l'immobilizzazione spinale, e sarebbe auspicabile un'uniformazione delle pratiche tra i professionisti sanitari. È fondamentale sottolineare che il posizionamento non adeguato dei dispositivi di immobilizzazione può comportare effetti collaterali che potrebbero superare i benefici. Pertanto, è essenziale prestare attenzione al criterio di utilizzo di tali dispositivi, soprattutto in considerazione degli sviluppi emersi dalla revisione della letteratura scientifica.

Parole chiave: Spinal column; Immobilization; Trauma management

INDICE

ABBREVIAZIONI

INTRODUZIONE.....	1
--------------------------	----------

CAPITOLO I – QUADRO TEORICO.....	3
---	----------

1.1 Epidemiologia	3
1.2 Trauma	3
1.2.1 Gestione del trauma.....	4
1.3 Rachide cervicale: definizione.....	4
1.3.1 Movimenti rachide cervicale	5
1.3.2 Imaging rachide cervicale	6
1.4 Presidi d’immobilizzazione	6
1.4.1 Collare cervicale	6
1.4.2 Tavola spinale	7
1.4.3 Materasso a depressione	8
1.4.4 Barella cucchiaio SCOOP	8

CAPITOLO II – OBIETTIVO	9
--------------------------------------	----------

2.1 Obiettivo dello studio	9
----------------------------------	---

CAPITOLO III – MATERIALI E METODI	11
--	-----------

3.1 Quesito di ricerca	11
3.2 Strategie di ricerca	11
3.3 Stringa di ricerca	11
3.4 Criteri di selezione degli studi	12

CAPITOLO IV – RISULTATI	13
--------------------------------------	-----------

4.1 Epidemiologia	13
4.2 Immobilizzazione selettiva	13
4.3 Effetti collaterali presidi di immobilizzazione	15

4.4 Imaging	17
4.5 Range di movimento	17
4.6 Danno neurologico	18
4.7 Metodi alternativi all'immobilizzazione spinale classica	18
4.8 Algoritmi per l'immobilizzazione	19
4.8.1 <i>NEXUS</i>	20
4.8.2 <i>Canadian C-Spine Rule</i>	20

CAPITOLO V – DISCUSSIONE 23

CAPITOLO VI – CONCLUSIONI 27

BIBLIOGRAFIA

SITOGRAFIA

ALLEGATI

Allegato 1 - Studi inclusi nella revisione della letteratura

ABBREVIAZIONI

ALARA – As Low As Reasonably Achievable

BMI – Body Mass Index

CCR – Canadian C-Spine Rule

CO₂ – Anidride Carbonica

ETCO₂ – End-Tidal CO₂

FNOPI – Federazione Nazionale degli Ordini delle Professioni Infermieristiche

GCS – Glasgow Coma Scale

ISTAT – Istituto nazionale di Statistica

IRC – Italian Resuscitation Council

NEXUS – National Emergency X-Radiography Utilization Study

OMS – Organizzazione Mondiale della Sanità

PHTLS – Prehospital Trauma Life Support

PIC – Pressione Intracranica

RMN – Risonanza Magnetica Nucleare

ROM – Range Of Motion

RX – Radiografia

TAC – Tomografia Assiale Computerizzata

INTRODUZIONE

L'ispirazione per questa tesi è nata in seguito a un incontro casuale, durante il mio periodo di volontariato presso la Croce Rossa, durante una manifestazione sportiva. In quell'occasione ho avuto l'opportunità di dialogare con un medico, con anni di esperienza sulle ambulanze. Le sue riflessioni controverse sull'impiego indiscriminato dei presidi di immobilizzazione sul territorio hanno rappresentato una svolta significativa per me.

Questo incontro ha gettato le basi per la mia tesi, muovendo in me il desiderio di esplorare a fondo il tema dei presidi di immobilizzazione del rachide cervicale nel contesto pre-ospedaliero, dal punto di vista dell'infermiere. Questa esperienza mi ha spinto a mettere in discussione la reale necessità di impiegare tali presidi, facendomi riflettere sull'importanza di seguire linee guida basate su evidenze scientifiche per migliorare la qualità delle cure pre-ospedaliere.

In questa tesi esamineremo l'efficacia dei presidi di immobilizzazione del rachide.

Il mio obiettivo è contribuire a una comprensione più approfondita e all'applicazione corretta di queste linee guida, promuovendo l'uso appropriato dei dispositivi, al fine di migliorare la sicurezza e il benessere dei pazienti durante il loro percorso di assistenza.

CAPITOLO I – QUADRO TEORICO

1.1 Epidemiologia

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) riporta che le lesioni da trauma rappresentano un notevole onere per le strutture mediche, con costi che si aggirano sui miliardi di dollari ogni anno. Si stima che ogni anno si verifichino 4,4 milioni di decessi legati a infortuni, di cui 3,16 milioni sono attribuibili a eventi non intenzionali. Gli incidenti stradali rappresentano una delle principali cause, contribuendo ad un terzo dei casi, le cadute, d'altro canto, causano oltre 684.000 decessi annui.

A livello globale si registrano circa 1,3 milioni di morti annue a causa di incidenti stradali (tra le 5 cause di morte principali nei soggetti tra 5 e 29 anni), e tra 20 e 50 milioni di persone subiscono infortuni non mortali che possono portare a disabilità successive (fonte OMS, 19 Marzo 2021).

In Italia, gli incidenti stradali sono una delle principali cause di traumi, seguiti da cadute e incidenti domestici. Nel 2022, si sono registrati 3.159 decessi in incidenti stradali in Italia (+9,9% rispetto al 2021), 223.475 il numero dei feriti (+9,2%) e 165.889 sono stati gli incidenti stradali (+9,2%). I decessi entro le 24 ore dall'incidente ammontano a 2651, mentre 508 persone sono decedute dal secondo al trentesimo giorno. Sebbene questi dati evidenzino un aumento nel 2022 rispetto al 2021, dovuto alla ripresa della mobilità, rimangono inferiori rispetto al 2019, periodo precedente alla pandemia. (fonte ISTAT, pubblicato nel 25 Luglio 2023)

La gestione dei pazienti traumatizzati richiede una collaborazione interprofessionale tra medici, infermieri e operatori del soccorso.

1.2 Trauma

Il termine "trauma" si riferisce a qualsiasi lesione causata da una forza esterna, che può essere meccanica, fisica, chimica o termica, inflitta all'organismo. Si distinguono due tipi principali di lesioni:

- Trauma chiuso: si verifica quando l'energia viene distribuita su una vasta area del corpo
- Trauma penetrante: si verifica quando l'energia agisce su una piccola area mediante la penetrazione di un oggetto.

Il termine “politrauma” si riferisce alla presenza di lesioni multiple che coinvolgono uno o più organi o sistemi del corpo, causate da un trauma, con conseguente complessa condizione patologica. Il “trauma maggiore” è quella condizione in cui si verificano una o più lesioni, di cui almeno una può rappresentare un grave rischio per la vita o causare una significativa invalidità. Le altre lesioni vengono classificate come trauma minore.

1.2.1 Gestione del trauma

Il soccorso ai pazienti traumatizzati nel pre-ospedaliero è un processo complesso. Per garantire una buona qualità di assistenza, è fondamentale seguire protocolli e utilizzare strumenti di valutazione che siano obiettivi, affidabili e precisi. Entrambe raccomandano, dopo aver controllato la sicurezza della scena, una valutazione primaria basata sull’approccio ABCDE:

- A - Airway & cervical spine (vie aeree e colonna cervicale). Bisogna valutare lo stato di coscienza del paziente presentandosi frontalmente per evitare di farlo muovere, rischiando lesioni secondarie alla colonna. In seguito è necessario verificare la pervietà delle vie aeree e mantenerla. Infine bisogna proteggere il rachide cervicale eseguendo una corretta immobilizzazione.
- B – Breathing (respirazione). Valutazione della ventilazione e dell’ossigenazione tramite il metodo OPACS che corrisponde a: Osservare, Palpare, Auscultare, Contare e Saturimetria.
- C – Circulation (circolazione). Bisogna controllare l’eventuale presenza di emorragie, fermarle, e controllare lo stato emodinamico del paziente.
- D- Disability (disabilità). In questa fase si analizzano i deficit neurologici utilizzando la Glasgow Coma Scale (GCS) che analizza apertura degli occhi, risposta verbale e miglior risposta motoria.
- E – Exposure. Consiste nella rimozione degli abiti per ispezionare il corpo e nell’occuparsi della successiva protezione termica con metallina o coperte.

1.3 Rachide cervicale: definizione

Il rachide, noto anche come colonna vertebrale, è composto da 33 vertebre suddivise in: 7 cervicali, 12 toraciche, 5 lombari, 5 che formano il sacro e il coccige. Essa

sostiene, stabilizza e permette il movimento del cranio, oltre a proteggere il midollo spinale (*fig. 1*), le radici nervose e l'arteria vertebrale che attraversano il canale vertebrale tramite i fori vertebrali (1). Il rachide cervicale, composto dalle prime sette vertebre, consente i movimenti della testa. È caratterizzata da vertebre con dimensioni ridotte e con un forame più ampio (1). La sua notevole mobilità ed esposizione lo rendono la parte più vulnerabile della colonna vertebrale: il 55% delle lesioni spinali si verificano in questa zona, in rapporto al 15% nelle altre (zona toracica, giunzione toraco-lombare e zona sacrale) (2).

Il rachide cervicale si può dividere didatticamente in due sezioni: la parte superiore (C1-C2) e quella inferiore (C3-C7). Il rachide cervicale superiore è formato da atlante ed epistrofeo, e una lesione tra queste due vertebre può portare alla morte dell'individuo. Il rachide cervicale inferiore è costituito da vertebre più piccole rispetto a quelle sottostanti e presenta processi spinosi bifidi, ad eccezione della C7, che ha un processo spinoso unico lungo, facilmente palpabile all'esame clinico.

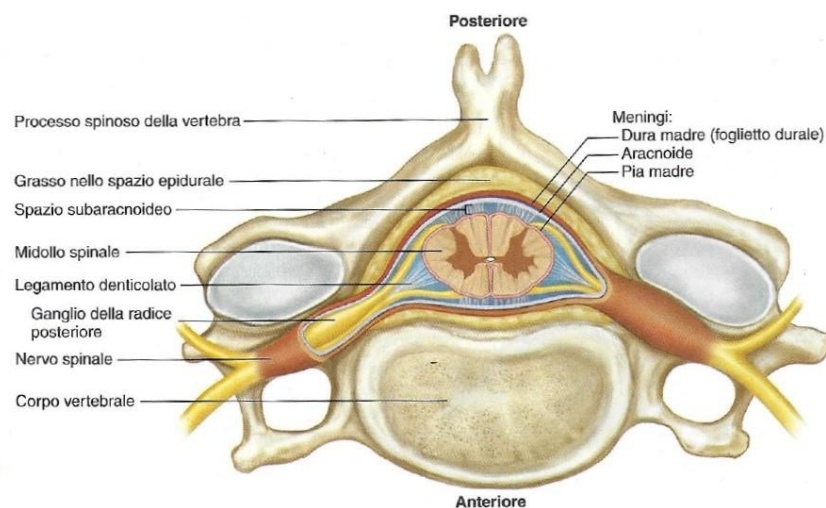


Figura 1 Midollo spinale e vertebre. Tratta da *Anatomia & fisiologia* (Saladin KS., 2019)

1.3.1 Movimenti rachide cervicale

Il rachide cervicale è in grado di eseguire i seguenti movimenti:

- Flessione/estensione lungo il piano sagittale
- Movimenti di lateralità (inclinazione) lungo il piano frontale
- Movimenti di rotazione lungo il piano trasversale

1.3.2 Imaging rachide cervicale

In ambiente ospedaliero, per diagnosticare una lesione spinale, oltre all'esame clinico, è necessario sottoporre il paziente a esami radiologici:

- **Radiografia:** basata su raggi X. Viene utilizzata per valutare la presenza di fratture vertebrali o anomalie ossee. Questo esame richiede tre diverse proiezioni per una visualizzazione completa dell'epistrofeo poiché l'immagine prodotta è bidimensionale e non permette l'esame dei tessuti molli.
- **Tomografia Computerizzata (TAC):** fornisce immagini dettagliate delle vertebre e dei tessuti ed è utile per valutare sia fratture che lesioni spinali. Questa tecnica utilizza sempre i raggi X e comporta dosi di radiazioni più elevate rispetto alla radiografia, ma offre una maggiore precisione.

È da notare che l'esposizione alle radiazioni ionizzanti può causare alterazioni cellulari con il rischio dose-dipendente, in cui il rischio aumenta con l'incremento della dose di radiazioni.

- **Risonanza Magnetica (RMN):** offre immagini dettagliate dei tessuti molli, tra cui il midollo spinale, i nervi e i dischi spinali. È fondamentale per la valutazione delle lesioni spinali con danni al midollo spinale e alle radici nervose. Questa tecnica utilizza campi magnetici e onde radio, eliminando l'esposizione alle radiazioni ionizzanti.

1.4 Presidi d'immobilizzazione

L'immobilizzazione spinale nel pre-ospedaliero viene attuata per prevenire un danno secondario, durante le manovre di mobilizzazione e di trasporto, al midollo spinale in pazienti traumatizzati con sospetta lesione al rachide (3). I presidi di immobilizzazione utilizzati in questa zona comprendono: il collare cervicale, la tavola spinale, il materasso a depressione e la barella cucchiaio (o scoop).

1.4.1 Collare cervicale

Presidio per l'immobilizzazione del rachide cervicale mantenendo il paziente in posizione neutra, con testa e collo in asse per massimizzare spazio per il midollo e garantire stabilità alla colonna. È costituito da materiale radio-trasparente e può essere bivalve (due elementi separati) o monoblocco (un pezzo unico), oltre ad essere

disponibile in misure fisse o regolabili. Da solo, il collare non garantisce l'immobilizzazione totale del rachide cervicale ed è pertanto utilizzato in combinazione con altri presidi come la tavola spinale, il materasso a depressione o la barella cucchiaio. Il collare può essere:

- Rigido (*fig. 2*): limita i movimenti del rachide cervicale ed è generalmente indicato per traumi cervicali di lieve e media entità.
- Semirigido: simile al collare morbido ma dotato di una fascia rigida che aumenta il sostegno. Solitamente indicato per torcicollo, artrosi cervicale, nevralgie
- Morbido: offre sostegno alla colonna, alleviando il dolore, ed è generalmente usato per torcicollo, cervicoartrosi e vertigini



Figura 2 Collare cervicale. Photocredits: <https://www.artsanity.it/>

1.4.2 Tavola spinale

Presidio rigido e leggero, realizzato in materiale plastico, utilizzato per l'immobilizzazione della colonna mantenendo l'allineamento di testa, collo e tronco. Deve avere determinate caratteristiche: rigidità, per mantenere sempre l'allineamento; linearità statica e dinamica, ovvero la capacità di mantenere la forma anche durante gli spostamenti; isolamento meccanico, termico ed elettrico; versatilità d'uso; radiotrasparenza per TAC, RX, RMN.

La tavola spinale (*fig. 3*) è composta da: una tavola con fenestrature per permettere la presa dei soccorritori e il fissaggio delle cinghie; delle cinghie raggruppate in un'unica struttura, "ragno", che bloccano spalle, torace, bacino e arti inferiori su ginocchia e caviglie; un fermacapo costituito da due blocchi di materiale plastico morbido e due cinture che immobilizzano il mento e la fronte, tutto fissato con il velcro.



Figura 3 Tavola spinale. Photocredits: <https://www.nurse24.it/>

1.4.3 Materasso a depressione

Presidio utilizzato per la stabilizzazione della colonna vertebrale dei pazienti politraumatizzati. È costituito da un involucro esterno in PVC, impermeabile e radiotrasparente, riempito con palline di polistirene. Quando il paziente è posizionato sopra di esso, il materasso si adatta alla forma corporea l'aria viene aspirata mediante una pompa. Così facendo il materasso si irrigidisce attorno alla persona, stabilizzando la colonna vertebrale. Infine si assicura il paziente mediante delle cinghie (fig. 4).



Figura 4 Materasso a depressione. Photocredits: <http://www.medicalcenterperugia.it/>

1.4.4 Barella cucchiaio SCOOP

Presidio che serve per trasportare un paziente impedendo movimenti del rachide. Composta da due valve separabili, collegabili attraverso due cerniere alle estremità, regolabile in altezza (fig. 5). Le due parti vanno posizionate ai due lati del paziente e poi unite, limitando così i movimenti. La versione più recente è formata da materiale plastico radiotrasparente e compatibile anche con la risonanza magnetica. Si utilizza con il supporto di fermacapo e cinghie, stabilizzando così tutto l'asse e mantenendo ferma la colonna vertebrale durante il trasporto.



Figura 5 Barella cucchiaio SCOOP. Photocredits: <https://it.wikipedia.org/>

CAPITOLO II – OBIETTIVO

Questa tesi si propone di esaminare l'immobilizzazione spinale, una pratica consolidata sin dagli anni '50, originariamente concepita per prevenire lesioni secondarie al midollo spinale in pazienti traumatizzati. Nel corso degli anni, tuttavia, numerosi studi hanno messo in luce gli effetti collaterali associati ai presidi di immobilizzazione e la rarità delle lesioni spinali (si stima che lesioni cervicali significative si verifichino solo nel 2-3% dei pazienti traumatizzati, di cui il 20% presenta conseguenze neurologiche).

2.1 Obiettivo dello studio

L'obiettivo di questa tesi è evidenziare l'indicazione corretta, ad oggi, per il posizionamento dei presidi di immobilizzazione del rachide cervicale, in pazienti traumatizzati o politraumatizzati, attraverso una revisione della letteratura.

CAPITOLO III– MATERIALI E METODI

3.1 Quesito di ricerca

Quali sono le indicazioni per il posizionamento e per il non posizionamento dei presidi di immobilizzazione del rachide, nei pazienti traumatizzati?

3.2 Strategie di ricerca

È stata effettuata una revisione della letteratura con la consultazione della banca dati PubMed. Per i dati epidemiologici sono stati consultati i siti dell'ISTAT e OMS.

Questa ricerca bibliografica è stata fatta con una stringa di ricerca su Pubmed. Inoltre sono stati inclusi nello studio un libro, “Urgenze ed Emergenze” la Quinta Edizione, e le linee NEXUS (National Emergency X-Radiography Utilization Study) e CCR (Canadian C-Spine Rule)

3.3 Stringa di ricerca

Si è voluto essere il più inclusivi possibili per evitare di escludere articoli importanti involontariamente. Sono stati trovati sinonimi di “spinal column”, “immobilization” e “trauma” ed è stata realizzata una stringa di ricerca su PubMed con l’uso di operatori booleani.

```
((((((((((((((spine[MeSH Terms]) OR (cervical vertebrae[MeSH Terms])) OR  
(spinal cord[MeSH Terms])) OR (spinal[Title/Abstract])) OR (c-  
spine[Title/Abstract])) OR (vertebral column[Title/Abstract])) OR (cervical  
cords[Title/Abstract])) OR (cervical spinal[Title/Abstract])) OR (cervical spinal  
cord[Title/Abstract])) OR (spinal column[Title/Abstract])) OR  
(cervical[Title/Abstract])) OR (spinal[Title/Abstract]) AND (medline[Filter]))  
AND (((((((((((((immobilization[MeSH Terms]) OR (neck collar[Title/Abstract]))  
OR (rigid collar[Title/Abstract])) OR (spinal stabilization[Title/Abstract])) OR  
(stabilization[Title/Abstract])) OR (backboard[Title/Abstract])) OR (spinal  
board[Title/Abstract])) OR (spine board[Title/Abstract])) OR  
(immobilize[Title/Abstract])) OR (long spine board[Title/Abstract])) OR  
(SCOOP[Title/Abstract])) OR (vacuum mattress[Title/Abstract])) OR (cervical  
collar[Title/Abstract]) AND (medline[Filter])) AND
```

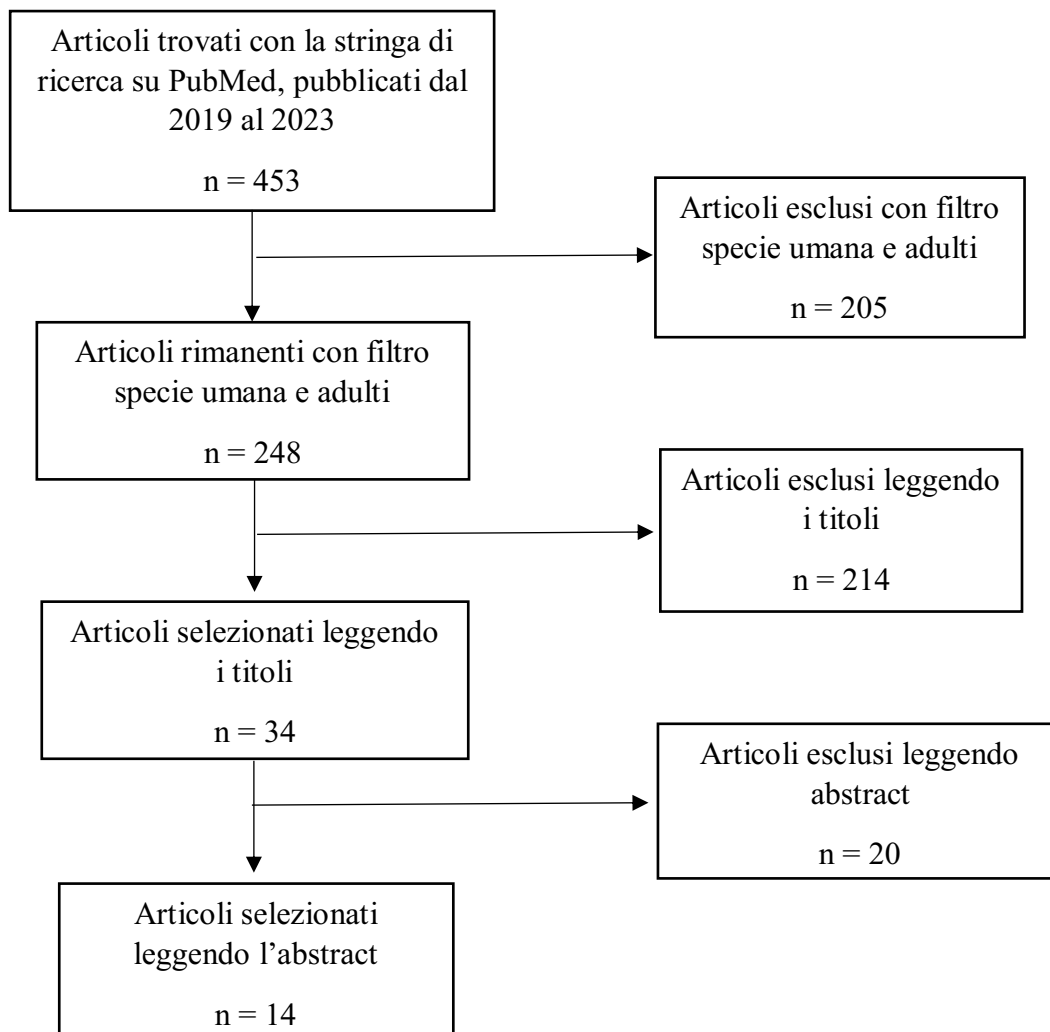
```

((((((((((((((((fractures[Title/Abstract]) OR (wounds[Title/Abstract] AND
injuries[Title/Abstract])) OR (accidental injuries[Title/Abstract])) OR (multiple
trauma[Title/Abstract])) OR (wound[Title/Abstract])) OR (spinal cord
injuries[Title/Abstract])) OR (trauma[Title/Abstract])) OR
(injuries[Title/Abstract])) OR (traumas[Title/Abstract])) OR (road
accident[Title/Abstract])) OR (car accident[Title/Abstract])) OR
(accident[Title/Abstract])) OR (accidents[Title/Abstract])) OR (car
crash[Title/Abstract])) OR (lesion[Title/Abstract])) OR (hurt[Title/Abstract])) OR
(polytrauma[Title/Abstract]) AND (medline[Filter])) AND (medline[Filter]))

```

3.4 Criteri di selezione degli studi

Di seguito è rappresentata la Flow chart di selezione degli studi.



CAPITOLO IV – RISULTATI

Dopo il processo di selezione dei documenti, sono stati identificati 14 articoli pertinenti, analizzati nella Tabella di estrazione dati nell'Allegato 1 (studi inclusi nella revisione di letteratura). I risultati hanno messo in evidenza quanto segue.

4.1 Epidemiologia

In base alla letteratura disponibile, le lesioni spinali da trauma sono un evento raro (4). Solo l'1-2% dei pazienti traumatizzati (2% - 4% nello studio di Bäcker et al. (5)) presenta lesioni spinali clinicamente rilevanti, tra questi il 20% sviluppa gravi conseguenze neurologiche (6,7). Nello studio di Drain et al., il 2,43% dei pazienti aveva lesioni al rachide, e solo l'1,81% aveva lesioni clinicamente significative (8).

Altri dati indicano che le lesioni cervicali clinicamente importanti si verificano in circa il 3% dei casi (con il 97% dei pazienti sottoposti ad immagini radiologiche) (9), negli Stati Uniti rappresentano lo 0,5% dei traumi contusivi (5,10), o ancora che l'incidenza di lesione spinale è 18 casi su 100.000 (11). Tuttavia, è importante notare che nonostante la loro rarità, le lesioni midollari possono avere esiti fatali (12).

È importante notare che le informazioni fornite dagli articoli si riferiscono a pazienti con trauma chiuso. Nei casi di trauma penetrante infatti l'immobilizzazione spinale non è raccomandata (7) questo perché sono pazienti ABCDE instabili e hanno bisogno di un intervento chirurgico urgente. La mortalità nei pazienti con trauma penetrante è due volte più elevata nei pazienti che vengono stabilizzati, probabilmente a causa del prolungato tempo pre-ospedaliero (12). Inoltre, nei pazienti con traumi penetranti, è improbabile una lesione spinale significativa, e quindi la priorità deve essere data agli interventi salvavita, piuttosto che all'immobilizzazione (6).

4.2 Immobilizzazione selettiva

Fin dagli anni '50 e '60 l'immobilizzazione della colonna vertebrale è stata considerata cruciale. In tutto il mondo, si usavano i collari cervicali rigidi e tavole spinali durante il trasporto pre-ospedaliero per immobilizzare il rachide cervicale, con l'obiettivo di prevenire lesioni spinali secondarie (10). Spesso i presidi rimanevano in posizione per molte ore, fino a quando non venivano ottenuti i risultati della TAC.

Nonostante queste pratiche fossero ampiamente accettate a livello globale e incluse in linee guida come PHTLS, articoli come quello di Muhr et al. hanno iniziato a mettere in discussione questa pratica (13). L'articolo sostanzialmente affermava che l'immobilizzazione spinale poteva essere ridotta del 33% semplicemente valutando sette parametri: livello di coscienza, uso di droghe o alcol, perdita di coscienza durante l'evento, presenza di dolore/dolorabilità spinale, presenza di deficit neurologico, lesione grave concomitante e presenza di dolore durante l'escursione motoria. Secondo questo approccio, l'immobilizzazione spinale sarebbe giustificata solo se uno di questi parametri risultasse positivo.

Nonostante l'emergere di articoli come questo, nella cultura si è mantenuta la preoccupazione di dover sempre immobilizzare la colonna vertebrale, nonostante l'assenza di prove di alta qualità a favore dell'utilità e dell'efficacia di questa pratica (5,14). Nell'articolo di Thompson et al. un partecipante ha dichiarato: "Questo è quello che abbiamo sempre fatto"(4). Inoltre, negli anni sono emerse prove crescenti sugli effetti collaterali associati all'uso indiscriminato di presidi di immobilizzazione (11,15).

Gli infermieri di emergenza rischiano così di fornire cure non necessarie e potenzialmente dannose. Un approccio più selettivo e cauto all'immobilizzazione spinale sarebbe vantaggioso per i pazienti (7). Ad esempio, l'articolo di Nilhas et al. spiega come negli Stati Uniti, nel 2013, siano stati introdotti nuovi protocolli che hanno promosso il passaggio dall'immobilizzazione spinale alla restrizione del movimento spinale, portando i professionisti sanitari ad usare giudiziosamente i presidi di immobilizzazione(10). Questo cambiamento ha diminuito del 40% l'immobilizzazione della colonna vertebrale, riducendo i costi di trattamento e il discomfort del paziente.

Tutti questi cambiamenti però non risultano semplici, perché nella percezione delle persone, di alcuni collaboratori sanitari e di alcuni ospedali, il metodo di immobilizzazione tradizionale è ancora ben radicato nella cultura (4).

Per ovviare a questo problema c'è bisogno di un'unica linea guida scritta (8). A conferma di questa necessità, Coggins et al. hanno condotto un test che consisteva nel somministrare cinque diversi casi clinici, che contenevano una risposta multipla, a infermieri e professionisti sanitari (11). Sono emerse discrepanze significative nelle

risposte, evidenziando un approccio variabile che può portare ad errori evitabili. Una linea guida unificata e standardizzata contribuirebbe a risolvere questa variabilità nell'applicazione delle pratiche cliniche.

4.3 Effetti collaterali presidi di immobilizzazione

L'immobilizzazione comporta diversi effetti collaterali, tra cui un aumento del tempo pre-ospedaliero, una maggior difficoltà nell'esecuzione dell'esame clinico e un aumento del rischio di scomposizione delle fratture negli anziani (12).

L'Australian Resuscitation Council non raccomanda più l'uso dei collari rigidi nei pazienti a basso rischio, a causa degli effetti collaterali associati a lunghi periodi di posizionamento (11). Nello studio di Ottosen et al. il tempo mediano di utilizzo del collare cervicale è stato 91 min (14). Nello studio di Maschmann et al. sono state emesse delle nuove raccomandazioni riguardo all'immobilizzazione pre-ospedaliera, e una si concentra proprio contro l'uso di un collare cervicale rigido per la stabilizzazione spinale in un paziente adulto (12). Questo perché non esiste evidenza che dimostri un miglioramento nei risultati neurologici o nella mortalità associata all'uso del collare, sebbene sia efficace nel ridurre il ROM (range of movement). Al contrario, ci sono numerosi studi che evidenziano effetti dannosi.

Altre raccomandazioni presenti nello studio svolto da Maschmann et al. si manifestano una contro l'uso della tavola spinale per immobilizzare pazienti stabili in ABCDE e un'altra pro all'uso del materasso a depressione per immobilizzare pazienti stabili in ABCDE con dolore osseo e deficit neurologico (12). L'efficacia della tavola spinale nel limitare il movimento laterale durante il trasporto in ambulanza è discutibile rispetto ad una semplice barella. Molti studi suggeriscono l'uso di materassi o barelle a superficie morbida, con alcuni che indicano che il materasso a depressione offre una maggiore stabilità rispetto alla tavola spinale.

Gli effetti collaterali più evidenziati sono:

- Aumento PIC (Pressione Intra Cranica) (6,7,10–12,16). Bisogna prestare attenzione nel caso ci siano lesioni cerebrali traumatiche associate (5).
- Compromissione della capacità polmonare, con una riduzione dei volumi polmonari dovuta alla restrizione respiratoria (5,10,12,14,16), soprattutto nei pazienti con trauma toracico o ipossia da shock. Questo è importante

considerando che l'insufficienza respiratoria è responsabile del 6% dei decessi traumatici (16).

- Lesioni da pressione con ischemia tissutale (5,10–12,14,16), con un'incidenza che varia dal 6,8% al 38%. I fattori di rischio includono la durata dell'immobilizzazione, l'umidità della pelle, un BMI elevato, la ventilazione meccanica e una temperatura corporea elevata. Nello studio di Ottosen et al. il 38% dei partecipanti ha sentito punti di pressione (*fig. 6*) localizzati principalmente all'anca e all'occipite (14).
- Compromissione della gestione delle vie aeree, rendendo difficile l'intubazione (5,12). Il posizionamento del collare riduce l'apertura della bocca di 13 mm, limitando il campo visivo degli operatori sanitari e ritardando l'intubazione orotracheale (7,14) e aumentando anche il rischio di aspirazione del paziente (5).
- Dolore (5,7,10,12). Nello studio di Dağar et al. il dolore è stato provato dal 63,2% dei pazienti, il 38,5% di questi provavano un dolore grave, il 24,6% un dolore moderato (16). Nello studio di Ottosen et al. invece il 24% ha provato dolore (14). Nello studio di Geldenhuys et al. è stato provato dolore nel 40% delle persone posizionato su tavola spinale e nel 25% dei pazienti in barella (7). Il dolore nell'immobilizzazione è controproducente perché i pazienti d'istinto si sposteranno per alleviare la pressione che causa loro dolore e disagio.
- Agitazione (7,10,12,14,16), con il 6% dei partecipanti nello studio di Ottosen che ha riportato ansia e dispnea (14).

Altri effetti collaterali menzionati includono discomfort (11,12), aumento della pressione venosa giugulare (7), disagio (5,14), non compliance e paralisi del nervo mandibolare (7). L'articolo di Nilhas et al. sottolinea che l'uso della tavola spinale può causare dolore, rottura dei tessuti e compromissione respiratoria, contribuendo così a falsi positivi per la dolorabilità vertebrale e aumentando la necessità di imaging (10). Nonostante questi effetti collaterali, dallo studio di Ottosen et al. è emerso che l'80% dei partecipanti ha percepito un senso di protezione dovuto all'immobilizzazione, basato sulla convinzione che i presidi siano utili per proteggere la colonna vertebrale e prevenire ulteriori lesioni (14).



Figura 6 Punti di pressione in posizione supina. Photocredits: <https://www.nurse24.it/>

4.4 Imaging

L'immobilizzazione spinale, oltre agli effetti collaterali sopra descritti, porta a un aumento di esami radiologici, esponendo i pazienti a radiazioni e costi spesso non necessari (10,12). Nello studio di Drain et al. viene analizzato se la presenza o meno del collare cervicale possa influenzare le decisioni dei medici (8). È emerso che, quando un paziente si presenta in pronto soccorso, il medico è più incline a eseguire ulteriori indagini radiologiche, indipendentemente dalla dinamica dell'incidente. Ad esempio, nei pazienti con ferita da arma da fuoco, il 66,7% dei pazienti con il collare è stato sottoposto a indagini radiologiche rispetto al 14,3% dei pazienti senza collare. In caso di collisione con veicolo a motore l'88% dei pazienti con il collare è stato sottoposto ad indagini rispetto al 69,6%, mentre nelle cadute a bassa energia è stato l'88,3% rispetto al 59,4% e nelle aggressioni l'86% rispetto al 37,1%.

4.5 Range di movimento > Nell'articolo di Geldenhuys et al. si analizza il ROM (Range of motion, ovvero l'ampiezza del movimento in gradi che ogni articolazione può eseguire nello spazio) di testa, busto e bacino utilizzando un simulatore (7). È stato osservato che l'uso esclusivo dei blocchi per la testa ha limitato il movimento più del collare cervicale. Inoltre, tra l'uso della tavola spinale e di una barella più morbida, l'immobilizzazione spinale è risultata simile, tranne in una simulazione in con un'inclinazione a 45° a destra e sinistra, dove la tavola spinale si è dimostrata più stabile. L'articolo di Rahmatalla et al. ha evidenziato che tutti i metodi di immobilizzazione (barella con collare, tavola spinale con collare e blocchi per la testa, materasso a depressione con collare cervicale) riducono la rotazione cervicale e la flessione/estensione rispetto all'uso della sola barella (17). Inoltre, sia la tavola spinale

che il materasso a depressione, quando usati con il collare, sono più efficaci nel limitare la rotazione e la flessione laterale cervicale rispetto all'uso del solo collare.

4.6 Danno neurologico

La stabilizzazione spinale è cruciale, poiché una gestione inadeguata delle lesioni spinali può causare deficit neurologici (14). Tuttavia, l'articolo di Maschmann et al. suggerisce un punto di vista diverso (12). In uno studio condotto in due ospedali di pari livello, in cui in uno vengono immobilizzati tutti i pazienti e nell'altro nessuno, è emerso che vi erano più disabilità neurologiche nei pazienti immobilizzati e che la stabilizzazione aveva un effetto benefico solo nel 2% dei pazienti.

4.7 Metodi alternativi all'immobilizzazione spinale classica

Nell'articolo di Maschmann et al., invece di utilizzare il collare cervicale, si consiglia la MILS (manual in-line stabilization) ovvero la stabilizzazione manuale in linea della testa (*fig. 7*), l'uso dei blocchi per la testa o il materasso a depressione (12).

Dağar et al. hanno analizzato l'effetto di diverse posizioni di immobilizzazione (20° rispetto a 0°) sulla ventilazione, misurando la concentrazione di anidride carbonica raggiunta nella fase finale dell'espirazione (ETCO₂) (16). Nel gruppo immobilizzato a 0° si è verificato un aumento dell'ETCO₂ da 35 mmHg all'inizio a 36 mmHg al 60esimo minuto, mentre nel gruppo immobilizzato a 20° non vi è stato alcun aumento. È importante notare che questo studio è stato condotto su soggetti sani, quindi è possibile che in pazienti con trauma toracico, malattie polmonari, anziani, donne in gravidanza o obesi, l'immobilizzazione a 20° possa prevenire lo scompenso e l'ipoventilazione.

Altri metodi alternativi sono stati studiati proponendo l'uso dei collari cervicali morbidi anziché rigidi. Nell'articolo di Bäcker et al. si riportano i benefici derivanti dal posizionamento di un collare morbido, tra cui riduzione del dolore al collo e alla schiena, minore agitazione e costi inferiori rispetto al collare rigido (15). Tuttavia, si precisa che questi collari morbidi dovrebbero essere applicati solo a pazienti fisiologicamente stabili, a basso rischio e neurologicamente normali. Nell'articolo di si suggerisce di considerare il collare cervicale morbido come gold standard per l'immobilizzazione del rachide cervicale, poiché offre una stabilità sufficiente e dà ai

pazienti una sensazione di immobilizzazione (5). Inoltre, poiché le probabilità di danno neurologico secondario sono basse, come discusso nel sotto-capitolo sull'epidemiologia, l'uso del collare morbido è preferibile rispetto al collare rigido, perché pur limitando leggermente meno i movimenti, comporta sicuramente meno complicanze.

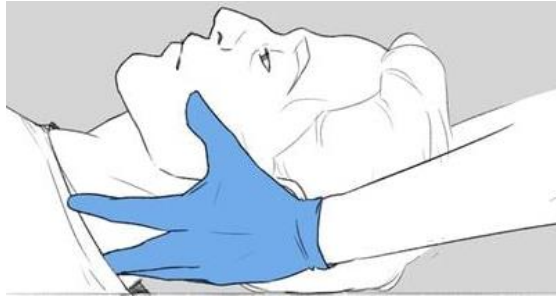


Figura 7 Manual in-line stabilization. Photocredits: <https://www.appropedia.org/>

4.8 Algoritmi per l'immobilizzazione

Nell'articolo di Häske et al. vengono analizzati i fattori predittori di lesioni spinali, che definiscono i criteri da seguire per decidere se immobilizzare o meno un paziente (6). Questi criteri si riassumono nelle "4 S": Spill (caduta da un'altezza superiore ai 3 m), Seniority (età superiore ai 65 anni), Seriously injured (lesioni gravi) e Skull/traumatic brain injury (lesione cranica/traumatica al cervello).

Nell'articolo di Maschmann si afferma che i pazienti stabili in ABCDE stabilizzano autonomamente la colonna cervicale e che le lesioni distraenti in un paziente con GCS 15 non compromettono la sensibilità di un esame del rachide cervicale (12). Inoltre, si consiglia di limitare il "log-roll" (rotazione mantenendo l'asse del rachide) solo nei casi in cui l'ispezione della schiena possa avere conseguenze immediate per il trattamento.

Le linee guida NEXUS (National Emergency X-Radiography Utilization Study) e CCR (Canadian C-Spine Rule) sono utilizzate per identificare pazienti a basso rischio, consentendo la rimozione dei presidi di immobilizzazione senza eseguire alcuna indagine radiologica.

4.8.1 NEXUS

I criteri NEXUS (National Emergency X-Radiography Utilization Study) vengono utilizzati in pazienti traumatizzati coscienti (GCS 15) e stabili per escludere in modo sicuro lesioni della colonna cervicale. Si sottopone il paziente a valutazione radiologica se uno di questi criteri è positivo:

- Presenza di deficit neurologico focale
- Dolore alla palpazione sulla linea mediana posteriore della colonna cervicale
- Livello di coscienza alterato (GCS inferiore a 15)
- Presenza di intossicazione
- Lesione distraente concomitante

Ha una sensibilità (capacità di individuare una popolazione di malati) del 93,4% e una specificità (capacità di classificare correttamente i soggetti sani) del 52,3% (9).

4.8.2 Canadian C-Spine Rule

La CCR (Canadian C-Spine Rule) è utilizzata per escludere in modo sicuro una lesione al rachide cervicale in pazienti traumatizzati, coscienti (GCS di 15), stabili in ABCDE e con età superiore a 16 anni. Si sottopone il paziente a valutazione radiologica se uno di questi criteri ad alto rischio è positivo:

- Età superiore a 65 anni.
- Meccanismo traumatico pericoloso, come una caduta da un'altezza superiore a 3 metri o 5 scalini, un impatto assiale sulla testa (ad esempio un tuffo), un incidente a velocità superiore ai 100km/h, un incidente con ribaltamento o espulsione, un incidente in moto o bicicletta.
- Parestesie agli arti.

Se tutti e tre i criteri ad alto rischio sono negativi, si valuta la presenza di almeno uno dei cinque criteri a basso rischio:

- Meccanismo traumatico semplice, quindi un tamponamento posteriore semplice, senza alta velocità, ribaltamento o collisione con bus o camion, e che non abbia causato incidenti multipli nel traffico.
- Posizione seduta al pronto soccorso.

- Capacità di deambulare (in ogni momento).
- Insorgenza ritardata del dolore al collo, non immediato.
- Assenza di dolorabilità sulla linea mediana della colonna cervicale.

Se almeno uno di questi è positivo, il professionista può valutare in sicurezza la gamma di movimento della colonna vertebrale e la capacità del paziente di ruotare attivamente il collo di 45° su entrambi i lati. Se il paziente non è in grado di ruotare il capo di almeno 45°, si procede con una radiografia, altrimenti non è necessaria la radiografia.

Questa linea guida è utilizzata dal 2011 anche nel pre-ospedaliero (5), ha una sensibilità del 100% e una specificità dell'8,3% (9), è quindi preferibile alla NEXUS. L'adozione di questo strumento decisionale ha portato a una maggiore accuratezza clinica, comfort e soddisfazione del paziente, riduzione dei tempi di permanenza in pronto soccorso e minor utilizzo di imaging (7).

CAPITOLO V – DISCUSSIONE

I presidi di immobilizzazione servono per proteggere la colonna cervicale da possibili lesioni secondarie che potrebbero danneggiare il midollo spinale. Parlare di immobilizzazione, però, non è del tutto corretto, poiché non è possibile impedire completamente i movimenti della colonna vertebrale. È quindi più appropriato parlare di restrizione del movimento spinale (7).

La lesione spinale può essere fatale, specialmente se avviene tra le vertebre C1 e C2, ed è per questo motivo che sin dagli anni '50 sono stati ampiamente utilizzati i presidi di immobilizzazione. Tuttavia, come evidenziato nel capitolo 3.1, la lesione spinale è estremamente rara; solo il 2-3% dei traumatizzati presenta lesioni cervicali clinicamente significative e solo il 20% di questi ha conseguenze neurologiche. Il rischio di danno neurologico dovuto a un'immobilizzazione insufficiente è sovrastimato (16).

Spesso, l'immobilizzazione viene quindi eseguita inutilmente, coinvolgendo pazienti che non ne traggono beneficio e che potrebbero essere danneggiati dal posizionamento dei presidi. È stato evidenziato, come descritto nel capitolo 3.3, che l'immobilizzazione spinale presenta effetti avversi sui pazienti, tra cui:

- Aumento PIC (Pressione Intra Cranica);
- Compromissione della funzionalità polmonare;
- Difficoltà nella gestione delle vie aeree, ad esempio durante l'intubazione orotracheale (questo problema però non sussiste se viene effettuata una corretta intubazione a tre operatori);
- Lesioni da pressione con ischemia tissutale;
- Dolore, discomfort, agitazione e disagio.

Inoltre, il posizionamento di presidi aumenta il tempo di permanenza sulla scena, i costi, e il numero di esami diagnostici effettuati in Pronto Soccorso.

Un articolo del 1999 ha messo in discussione tutte le convinzioni, non supportate da prove scientifiche, sull'immobilizzazione spinale dichiarate negli anni '50, evidenziando i rischi associati, che in alcuni pazienti superavano i benefici (13).

Il problema principale è che, come descritto nel capitolo 3.2, non esiste un'unica linea guida universale da seguire, ma ne esistono molte, e alcune aziende o singoli professionisti sanitari sono ancora radicati nella cultura dell'immobilizzazione spinale generalizzata.

Sono state sviluppate linee guida per determinare quali pazienti devono essere sottoposti a ulteriori indagini radiologiche e quali no, la NEXUS e la CCR. Queste linee guida sono state testate anche nel pre-ospedaliero per la decisione di posizionare o meno i presidi di immobilizzazione, con l'idea che se non è necessario sottoporre il paziente a esami di imaging, allora non è nemmeno necessario posizionare i presidi. Principalmente è stata usata la CCR perché più specifica della NEXUS. Queste linee guida sono state approvate e discusse anche in Italia, come dimostra il congresso nazionale IRC (Italian Resuscitation Council) del 2022, tenutosi a Roma il 14-15 ottobre con titolo "Trauma: nuove evidenze e percorsi".

Sarebbe auspicabile avere un'unica linea guida da seguire e contemporaneamente concentrarsi sul benessere del paziente, con cure specifiche per ciascun individuo. Pertanto, se un paziente prova dolore o altro disagio (tipo ansia e agitazione) indossando il collare cervicale rigido, è necessario rimuovere il presidio. Inoltre, se il paziente non è collaborante a causa di droghe o alcol, la restrizione del movimento può risultare difficile e rischiosa, poiché si potrebbero posizionare i presidi utilizzando un'eccessiva pressione (4).

Nonostante i professionisti sanitari riconoscano il danno provocato dai presidi di immobilizzazione, e quindi vi sia una maggiore consapevolezza dei rischi e delle sensazioni dei pazienti, c'è una diffusa preoccupazione per l'accusa di negligenza medica che sta diventando sempre più comune nelle compagnie assicurative. Nell'articolo di Thompson et al. si esplorano i punti di vista degli operatori sanitari sull'immobilizzazione del paziente senza l'uso di un collare cervicale semirigido e sono stati fatti commenti come "una difficoltà è la negligenza medica, ci sono molte persone che si aspettano di trovarsi con una somma di denaro X per un incidente"(4). Tuttavia, nell'articolo 590-sexies del codice penale, è dichiarato che "se i fatti di cui agli articoli 589 (omicidio colposo) e 590 (lesioni personali colpose) sono commessi nell'esercizio della professione sanitaria [...] la punibilità è esclusa quando sono rispettate le raccomandazioni previste dalle linee guida [...] sempre che le

raccomandazioni previste dalle predette linee guida risultino adeguate alla specificità del caso concreto.”

Nonostante ci siano molte linee guida, queste sono quasi tutte concordi nel ritenere che i pazienti che dovrebbero essere immobilizzati sono coloro che hanno subito un trauma chiuso con un meccanismo ad alta energia e presentano almeno uno dei seguenti segni:

- Livello di coscienza alterato (GCS < 15);
- Dolore e dolorabilità alla colonna vertebrale;
- Disturbi neurologici come intorpidimento o debolezza motoria;
- Deformità anatomica della colonna vertebrale;
- Intossicazione da droghe o alcol (alcuni studi non sono d'accordo sostenendo che posizionare i presidi potrebbe essere dannoso e rischioso);
- Lesioni distraenti (alcuni studi non sono d'accordo affermando che non pregiudicano la sensibilità di un esame del rachide cervicale).

In questi casi andrebbe posizionato il collare cervicale con il materasso a depressione o con la tavola spinale con i blocchi per la testa, valutando le complicanze rispetto alla condizione clinica del paziente.

Sono state proposte anche misure di restrizione motoria alternative. Piuttosto che il collare cervicale, nell'articolo di Maschmann et al. è consigliata la stabilizzazione manuale in linea della testa, i blocchi per la testa o il materassino a depressione (12), mentre nell'articolo di Bäcker et al. viene suggerita la sostituzione con collari morbidi (5). Nell'articolo di Dağar et al. viene evidenziata una migliore ventilazione nei soggetti immobilizzati a 20° rispetto a quelli immobilizzati a 0°, specialmente nei pazienti con trauma toracico, malattie polmonari, anziani, gravide o obesi, al fine di prevenire lo scompenso e l'ipoventilazione (16).

Ci sono stati molti articoli che hanno parlato di imaging che, anche se non prettamente pertinente all'argomento studiato dalla tesi, è un aspetto di cui tener conto poiché si è notato come il posizionamento dei presidi influenzi le decisioni del medico in merito alla necessità di esami radiologici. Pertanto, bisogna ricordarsi uno dei principi fondamentali della radioprotezione: ALARA (As Low As Reasonably Achievable ovvero il livello più basso ragionevolmente raggiungibile), che invita a effettuare gli esami radiologici con attenzione al rapporto rischio-beneficio.

CAPITOLO VI - CONCLUSIONI

Dalla revisione della letteratura scientifica emerge che i presidi di restrizione motoria vengono posizionati per prevenire lesioni al midollo spinale, data l'alta morbilità e la mortalità associate a tali lesioni. Ma non solo, l'immobilizzazione viene spesso eseguita anche per timore degli infermieri di essere soggetti a contenziosi legali da parte delle compagnie assicurative, nonostante siano a conoscenza degli effetti collaterali di tali dispositivi.

Nel contesto pre-ospedaliero, gli infermieri rischiano di fornire cure non necessarie e potenzialmente dannose, anche se alcuni di loro ne sono consapevoli, come evidenziato nell'articolo di Thompson et al., in cui un partecipante ha dichiarato: "potremmo potenzialmente peggiorare la situazione di queste persone usando un collare semirigido"(4).

Sarebbe quindi auspicabile avere una singola linea guida a cui tutti gli operatori sanitari dovrebbero attenersi e secondo la quale tutti dovrebbero essere formati. Infatti lo studio di Ottosen et al. ha rivelato che solo il 58% dei pazienti è stato informato sul razionale dell'immobilizzazione, e l'8% ha riscontrato difficoltà del personale nell'applicazione dei presidi (14). Ciò sottolinea la necessità di una formazione uniforme per il personale sanitario, sia nelle aziende pubbliche che private, senza differenze.

In Italia, nonostante l'esistenza di linee guida, sembra che medici, infermieri e volontari di diverse realtà non le seguano in modo adeguato, conducendo così a un eccessivo utilizzo dei presidi di immobilizzazione nei pazienti traumatizzati. Questo provoca sofferenza ai pazienti, comporta effetti collaterali, e aumenta i costi per il Sistema Sanitario Nazionale.

È necessario, quindi, riconsiderare la pratica, separandola dalle tradizioni consolidate, che sembrano più basate sulla routine che sulla vera efficacia clinica.

Non sono emerse prove scientifiche specifiche sulla situazione in Italia, o in Veneto, riguardo all'uso o all'abuso dei presidi di immobilizzazione nel contesto pre-ospedaliero. Sarebbe pertanto interessante condurre uno studio osservazionale e descrittivo su questo argomento.

Infine, si vuole sottolineare l'importanza del movimento Slow Medicine, nato in Italia nel 2011. La sua filosofia è sintetizzata da tre parole chiave: giusta, perché vuole offrire cure appropriate ad ogni individuo; sobria, perché agisce con moderazione e senza sprechi; rispettosa, perché è attenta alla dignità delle persone. Slow Medicine ha approvato il progetto "Fare di più non significa fare meglio", al fine di migliorare l'appropriatezza clinica riducendo il sovra-utilizzo di esami e trattamenti, al quale la FNOPI (Federazione Nazionale Ordine delle Professioni Infermieristiche) ha aderito. In questo progetto sono stati indicati cinque esami diagnostici o trattamenti che non danno benefici ai pazienti ma li espongono a inutili rischi. Cosa c'entra tutto ciò con questa tesi? È possibile associare l'immobilizzazione universale proprio al concetto di sovra-utilizzo di trattamenti che espongono i pazienti a rischi, trattato dal movimento Slow medicine. È importante che ogni professionista sanitario tenga presente, ogni volta che si occupa di un paziente, che fare di più non significa fare meglio, incluso il posizionamento dei presidi di immobilizzazione.

BIBLIOGRAFIA

1. Saladin KS. Anatomia & fisiologia. Piccin-Nuova Libreria; 2019. 1125 p.
2. Trauma AC of SC on. ATLS®: advanced trauma life support student course manual. American College of Surgeons; 2018. 391 p.
3. Chiaranda M. Urgenze ed emergenze. Istituzioni. Piccin-Nuova Libreria; 2022. 736 p.
4. Thompson L, Shaw G, Bates C, Hawkins C, McClelland G, McMeekin P. To collar or not to collar. Views of pre-hospital emergency care providers on immobilisation without cervical collars: a focus group study. *Br Paramed J.* 1 maggio 2021;6(1):38–45.
5. Bäcker HC, Elias P, Braun KF, Johnson MA, Turner P, Cunningham J. Cervical immobilization in trauma patients: soft collars better than rigid collars? A systematic review and meta-analysis. *Eur Spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc.* dicembre 2022;31(12):3378–91.
6. Häske D, Lefering R, Stock JP, Kreinest M, TraumaRegister DGU. Epidemiology and predictors of traumatic spine injury in severely injured patients: implications for emergency procedures. *Eur J Trauma Emerg Surg Off Publ Eur Trauma Soc.* giugno 2022;48(3):1975–83.
7. Geldenhuys MJ, Downing C. Evidence-Based Nursing Care for Spinal Nursing Immobilization: A Systematic Review. *J Emerg Nurs.* maggio 2020;46(3):318–37.
8. Drain J, Wilson ES, Moore TA, Vallier HA. Does prehospital spinal immobilization influence in hospital decision to obtain imaging after trauma? *Injury.* aprile 2020;51(4):935–41.
9. Ghelichkhani P, Shahsavarinia K, Gharekhani A, Taghizadieh A, Baratloo A, Fattah FHR, et al. Value of Canadian C-spine rule versus the NEXUS criteria in

ruling out clinically important cervical spine injuries: derivation of modified Canadian C-spine rule. *Radiol Med (Torino)*. marzo 2021;126(3):414–20.

10. Nilhas A, Helmer SD, Drake RM, Reyes J, Morriss M, Haan JM. Pre-Hospital Spinal Immobilization: Neurological Outcomes for Spinal Motion Restriction Versus Spinal Immobilization. *Kans J Med*. 2022;15:119–22.

11. Coggins A, Ebrahimi N, Kemp U, O’Shea K, Fusi M, Murphy M. A prospective evaluation of cervical spine immobilisation in low-risk trauma patients at a tertiary Emergency Department. *Australas Emerg Care*. giugno 2019;22(2):69–75.

12. 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*. 19 agosto 2019;27(1):77.

13. Muhr MD, Seabrook DL, Wittwer LK. Paramedic use of a spinal injury clearance algorithm reduces spinal immobilization in the out-of-hospital setting. *Prehosp Emerg Care*. gennaio 1999;3(1):1–6.

14. Ottosen CI, Steinmetz J, Larsen MH, Baekgaard JS, Rasmussen LS. Patient experience of spinal immobilisation after trauma. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 22 luglio 2019;27(1):70.

15. Baker R, Klim S, Poonian J, Ritchie P, Ng S, Kelly AM. SOFTLY: Comparison of outcomes of rigid versus soft collar during emergency department investigation for potential cervical spine injury in low-risk blunt trauma patients - A pilot study. *Emerg Med Australas EMA*. agosto 2023;35(4):652–6.

16. Dağar S, Çorbacioğlu ŞK, Emektar E, Uzunosmanoğlu H, Çevik Y. Effects of spinal immobilization at 20° on end-tidal carbon dioxide. *Am J Emerg Med*. giugno 2020;38(6):1180–4.

17. Rahmatalla S, DeShaw J, Stilley J, Denning G, Jennissen C. Comparing the Efficacy of Methods for Immobilizing the Cervical Spine. *Spine*. 1 gennaio 2019;44(1):32–40.

SITOGRAFIA

- WHO, World Health Organization. Indirizzo web:
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/injuries-and-violence>
Data ultima visualizzazione: 20 settembre 2023
- ISTAT, Istituto Nazionale di Statistica. Indirizzo web:
<https://www.istat.it/it/archivio/286933>
Data ultima visualizzazione: 20 settembre 2023
- L'infermiere online, FNOPI. Indirizzo web:
<https://www.infermiereonline.org/2021/03/06/fare-di-piu-non-significa-fare-meglio/>
Data ultima visualizzazione: 20 settembre 2023

ALLEGATI

Allegato 1 - Studi inclusi nella revisione della letteratura

Titolo/Autore	Tipo di studio/ Anno	Obiettivo	Campione	Risultati principali e conclusioni
<p>“A prospective evaluation of cervical spine immobilisation in low-risk trauma patients at a tertiary Emergency Department.”</p> <p>Coggins A, Ebrahimi N, Kemp U, O’Shea K, Fusi M, Murphy M.</p>	<p>Valutazione prospettica multi metodo.</p> <p>Giugno 2019</p>	<p>Studiare le pratiche attuali e concordanza con linee guida internazionali, in un centro terziario di riferimento per traumi</p>	<p>L’indagine è stata divulgata a infermieri, medici e paramedici che trattano pazienti traumatizzati. Poi sono stati raccolti dati clinici su una coorte di paziente con trauma immobilizzato</p>	<p>Il tempo mediano con l’immobilizzazione è stato 325 min. Nonostante le linee guida diffuse gli approcci all’immobilizzazione del paziente sono variabili. E’ probabile che la riduzione della variazione minimizzi il rischio di immobilizzazione prolungata in pazienti a basso rischio</p>
<p>“Cervical immobilization in trauma patients: soft collars better than rigid collars? A systematic review and meta-analysis.”</p> <p>Bäcker HC, Elias P, Braun KF, Johnson MA, Turner P, Cunningham J.</p>	<p>Revisione sistematica e meta-analisi.</p> <p>Dicembre 2022</p>	<p>Studiare l’utilizzo dei collari morbidi e di quelli rigidi nella gestione preospedialiera del trauma cervicale</p>	<p>Ricerca nei database PubMed, Cochrane e Google con termini: immobilizzazione, collare, collo, cervicale. Esclusi articoli che utilizzavano il collare post operatorio</p>	<p>Nessuna differenza in flessione/estensione, piegamento e rotazione dopo l’immobilizzazione. I collari rigidi forniscono una stabilità più elevata rispetto a quelli morbidi per movimenti di flessione/estensione e rotazione. Non ci sono differenze per le lesioni secondarie del midollo spinale</p>
<p>“Comparing the Efficacy of Methods for Immobilizing the Cervical Spine”</p> <p>Rahmatalla S, DeShaw J, Stillely J, Denning G, Jennissen C.</p>	<p>Studio prospettico</p> <p>Gennaio 2019</p>	<p>Confrontare l’efficacia dei presidi di immobilizzazione nel limitare il movimento cervicale involontario</p>	<p>Simulatore con 16 soggetti sani maschi, testati con solo barella, barella con collare, tavola spinale con collare e blocchi per la testa, materasso a depressione con collare cervicale</p>	<p>Tutti i modi hanno ridotto la rotazione cervicale e la flessione/estensione rispetto alla sola barella. La tavola spinale e il materasso a depressione con il collare sono più efficaci nel diminuire la rotazione e la flessione laterale cervicale rispetto al solo collare.</p>

<p>“Does prehospital spinal immobilization influence in hospital decision to obtain imaging after trauma?”</p> <p>Drain J, Wilson ES, Moore TA, Vallier HA</p>	<p>Aprile 2020</p>	<p>Determinare se i pazienti con il collare cervicale avessero più possibilità di sottoporsi a imaging della colonna cervicale rispetto a quelli senza</p>	<p>Pazienti adulti in un centro traumatologico di livello 1, studiati per 4 mesi e stratificati in base all'acuità. Registrati inoltre i risultati dell'imaging della colonna vertebrale</p>	<p>I pazienti di tutte le categorie di acuità della lesione che si presentavano con un collare cervicale, venivano sottoposti più facilmente a TC cervicali rispetto a quelli senza. Nessun paziente cosciente senza disturbi prossimali alle clavicole ha avuto lesioni cervicali</p>
<p>“Effects of spinal immobilization at 20° on end-tidal carbon dioxide.”</p> <p>Dağar S, Çorbacioğlu ŞK, Emektar E, Uzunosmanoğlu H, Çevik Y.</p>	<p>Studio sperimentale randomizzato.</p> <p>Giugno 2020</p>	<p>Determinare l'effetto dell'immobilizzazione con un angolo di 0° sull'end-tidal CO2 e capire se con un angolo di 20° si può prevenire l'ipoventilazione</p>	<p>80 volontari sani divisi in due gruppi. Al Gruppo 1 viene posizionata la tavola spinale e il collare cervicale a 0°, nel Gruppo 2 a 20°. Immobilizzati per 1 ora misurando l'ETCO2 a 10', 30' e 60'.</p>	<p>Nessuna differenza a 0' e a 30' nell'ETCO2 tra i due gruppi. Dopo 60' c'è stato un aumento dell'ETCO2 nel gruppo 1 e nessun cambiamento nel Gruppo 2. L'immobilizzazione a 20° può prevenire lo scompenso in pazienti con traumi toracici o malattie o coloro che sono anziani, in gravidanza o obesi</p>
<p>“Epidemiology and predictors of traumatic spine injury in severely injured patients: implications for emergency procedures”</p> <p>Häske D, Lefering R, Stock JP, Kreinest M, TraumaRegister DGU</p>	<p>Studio di coorte retrospettivo</p> <p>Giugno 2022</p>	<p>Identificare la prevalenza e i predittori delle lesioni spinali adatte all'immobilizzazione</p>	<p>Pazienti con lesioni spinali di età ≥ 16 anni che hanno un punteggio ≥ 3 alla Abbreviated Injury Scale (AIS). La maggior parte degli ospedali che hanno aderito si trova in Germania</p>	<p>Il 70% non aveva lesioni alla colonna vertebrale. Tra i pazienti con lesione della colonna vertebrale le lesioni cervicali sono il 25,4%, toraciche il 40,1% e della colonna lombare 43,4% (con scelta multipla). Predittori di lesione grave alla colonna sono: trauma contusivo, caduta > 3 m, shock preospedaliero, risposta motoria ridotta ed età > 65 anni</p>
<p>“Evidence-Based Nursing Care for Spinal Nursing Immobilization: a systematic review”</p> <p>Goldenhuis MJ, Downing C</p>	<p>Revisione sistematica della letteratura</p> <p>Maggio 2020</p>	<p>Ottenere informazioni sulle migliori evidenze relative agli interventi infermieristici per i pazienti con trauma che presentano una sospetta</p>	<p>Ricerca sistematica nei database online. Studi selezionati con prestabiliti criteri di ammissibilità e valutati dallo strumento Critical Appraisal Skill Program</p>	<p>L'immobilizzazione può compromettere la funzione polmonare e la gestione delle vie aeree, causare dolore e ulcere da pressione ed essere inappropriata in traumi penetranti. Non ci sono prove sufficienti a sostegno di collare e tavola spinale. Gli infermieri devono attuare un processo decisionale</p>

		lesione spinale		informato bilanciando benefici e danni dei presidi, un atteggiamento più selettivo
<p>“New clinical guidelines on the spinal stabilisation of adult trauma patients – consensus and evidence based”</p> <p>Maschmann C, Jeppesen E, Rubin MA, Barfod C</p>	<p>Revisione sistematica della letteratura</p> <p>Agosto 2019</p>	<p>Come gestire, con nuove linee guida, la stabilizzazione pre ospedaliera in Danimarca</p>	<p>Istituito un gruppo di otto diverse associazioni mediche. Popolazione target sono pazienti traumatizzati entro 48h, con età > 17 anni, a rischio di sviluppare lesione del midollo spinale</p>	<p>Sono state prodotte cinque raccomandazioni principali: contro la stabilizzazione spinale di pazienti con trauma penetrante isolato; contro l’uso di collare e spinale preospedaliero se paziente ABCDE stabile; uso di materasso a depressione per il trasporto del paziente; uso dell’algoritmo clinico</p>
<p>“Paramedic use of a spinal injury clearance algorithm reduces spinal immobilization in the out-of-hospital setting”</p> <p>Muhr MD, Seabrook DL, Wittwer LK.</p>	<p>1999</p>	<p>Determinare se i paramedici possono usare in sicurezza un algoritmo di clearance spinale per ridurre l’immobilizzazione spinale</p>	<p>Paramedici istruiti sull’uso di un algoritmo di clearance spinale hanno compilato un modulo di tracciamento. Raccolti dati per determinare se frattura spinale o deficit neurologico. Per confrontare è stata fatta una revisione retrospettiva</p>	<p>Un algoritmo di clearance spinale extraospedaliero somministrato dai paramedici può ridurre l’IS di un terzo. Qualsiasi applicazione di un algoritmo di clearance spinale dovrebbe essere accompagnata da un rigoroso controllo medico.</p>
<p>“Patient experience of spinal immobilisation after trauma”</p> <p>Ottosen CI, Steinmetz J, Larsen MH, Baekgaard JS, Rasmussen LS</p>	<p>Luglio 2019</p>	<p>Valutare l’esperienza del paziente di immobilizzazione dopo un trauma</p>	<p>Adulti traumatizzati in un centro traumatologico di livello 1. Incluso pazienti che ricordavano di essere stati immobilizzati per la protezione della colonna con collare e tavola spinale (50)</p>	<p>38% a riferito disagio e 24% ha avvertito dolore, 80 % ha sentito senso di protezione e 38% ha sentito punti di pressione su anca e occipite. Ansia e dispnea in 6%, 58% sono stati informati sul razionale dell’immobilizzazione, 8% ha visto difficoltà del personale con l’applicazione</p>
<p>“Pre - Hospital spinal immobilization: neurological outcomes for spinal Motion Restriction Versus Spinal Immobilization”</p>	<p>Revisione retrospettiva</p> <p>2022</p>	<p>Confrontare limitazione movimento spinale con le nuove raccomandazioni (spinale solo per estricazione)</p>	<p>Revisione cartelle di pazienti traumatizzati con lesione spinale documentata. Raccolti dettagli su gravità di lesioni e valutazioni</p>	<p>9% dei pazienti avevano una tavola spinale posizionata all’arrivo (prima delle nuove linee guida erano 87%). I pazienti su tavole spinali avevano maggiori probabilità di riportare lesioni moderate o gravi e</p>

Nilhas A, Helmer SD, Drake RM, Reyes J, Morriss M, Haan JM.		contro l'immobilizzazione spinale	neurologiche di 277 pazienti	maggiori probabilità di avere deficit neurologici, questo perché la tavola spinale veniva posizionata correttamente solo per i pazienti con lesioni più critiche.
“SOFTLY: comparison of outcomes of rigid versus soft collar during emergency department investigation for potential cervical spine injury in low-risk blunt trauma patients” Baker R, Klim S, Poonian J, Ritchie P, Ng S, Kelly AM	Studio clinico prospettico Agosto 2023	Confronto di eventi avversi in pazienti stabili	Pazienti adulti con trauma contusivo, neurologicamente intatti, valutati con basso rischio di potenziale lesione al rachide cervicale. Pazienti randomizzati in base al tipo di collare (59 collare rigido e 78 collare morbido).	Percentuale di agitazione e punteggio del dolore medio sono inferiori nel gruppo con il collare morbido. Si sono verificate quattro lesioni del rachide cervicale clinicamente importanti, tutte trattate in modo conservativo. Non ci sono stati eventi neurologici avversi. I collari morbidi sono migliori dal punto di vista di agitazione e dolore per il paziente. Serve uno studio più ampio per determinare la sicurezza di questo approccio
“To collar or not to collar, Views of pre-hospital emergency care providers on immobilisation without cervical collars: a focus group study” Thompson L, Shaw G, Bates C, Hawkins C, McClelland G, McMeekin P.	Studio di focus group Maggio 2021	Esplorare i punti di vista e le prospettive degli operatori sanitari pre ospedalieri sull'immobilizzazione dei pazienti senza l'uso del collare semirigido	Condotti tre focus group da 15 partecipanti ciascuno. I partecipanti sono stati esposti a pazienti che hanno subito traumi nell'ambito dei loro ruoli professionali	Sei temi intrecciati: comunicazione, conflitto, educazione/formazione, empowerment, rischio e paziente. Lo studio ha esplorato le prospettive degli operatori sanitari. Il consenso dei partecipanti sostiene un approccio pragmatico alla gestione della potenziale lesione del midollo spinale, fornendo cure sicure e di alta qualità
Value of Canadian C-spine rule versus the NEXUS criteria in ruling out clinically important cervical spine injuries: derivation of modified Canadian C-spine rule	Studio prospettico Marzo 2021	Confrontare l'accuratezza dei criteri canadesi C-spine e NEXUS nell'escludere e lesioni clinicamente importanti della colonna cervicale.	673 pazienti traumatizzati in quattro dipartimenti di emergenza in Iran. Valutati con CCR e NEXUS in due gruppi a basso rischio ed alto. Poi tutti sottoposti ad imaging	È stata introdotta la regola canadese modificata, rimuovendo dal modello il meccanismo pericoloso e il semplice tamponamento di un veicolo a motore. La sensibilità dei criteri NEXUS è stata 93,4% e specificità 52,3%. Per CCR e CCR modificata la

Ghelichkhani P, Shahsavarinia K, Gharekhani A, Taghizadieh A, Baratloo A, Fattah FHR, et al.				sensibilità è stata di 100%, la specificità rispettivamente di 8,3% e di 20,9%
---	--	--	--	---