



CONGRESSO  
NAZIONALE  
IRC 2  22

TRAUMA: NUOVE EVIDENZE E PERCORSI

AUDITORIUM DELLA TECNICA • ROMA • 14-15 OTTOBRE



Italian  
Resuscitation  
Council

L'IMMOBILIZZAZIONE NEL TRAUMA  
SCOMODA NECESSITÀ O UTILE POSSIBILITÀ?

**CCN o NLC ?  
CANADIAN CR O NEXUS?**

***Alberto Adduci***

S.C. Anestesia Rianimazione 1 – DEA AOU Città della Salute e della Scienza di Torino  
Education Coordinator NAEMT in Italia

# La Valutazione Preospedaliera

Un **esame neurologico completo** sulla scena di trauma rappresenta un processo complesso e che richiede tempo.

*L'obiettivo di tale valutazione è mantenere un alto indice di sospetto di lesione della colonna evitando immobilizzazioni inutili e prolungate e screening radiografici a qualsiasi paziente vittima di trauma che arrivi in PS su una tavola spinale.*



# La Valutazione Preospedaliera

Nei traumatismi maggiori, il 2-3% dei pazienti ha una lesione vertebrale e di questi  $\frac{1}{4}$  ha una lesione midollare

Nell'ultimo decennio, i tassi di incidenza di traumi midollari sono rimasti stabili:

- 26,5 casi per 1.000.000 abitanti (età media 59,2 anni, 68,3% maschi)
- di cui **52,1% lesioni cervicali**

Da questo consegue che il 97-98% dei pazienti vittima di trauma **non ha** una lesione della colonna!

# Come capisco se un paziente ha una lesione instabile della colonna cervicale?

I criteri **NEXUS** e **Canadian C-Spine Rules** sono stati sviluppati per individuare quali pazienti, con possibile lesione della colonna, meritassero le **indagini radiologiche**.

**Concetto subito estrapolato anche nel contesto preospedaliero!**

Se il paziente non necessitava di indagini allora non necessitava nemmeno di immobilizzazione.

Domeier RM, Swor RA, Evans RW, et al. Multicenter prospective validation of prehospital clinical spinal clearance criteria. J Trauma. 2002;53(4):744-750.

Domeier RM, Frederiksen SM, Welch K. Prospective performance assessment of an out-of-hospital protocol for selective spine immobilization using clinical spine clearance criteria. Ann Emerg Med. 2005;46(2):123-131.

## National Emergency X-Radiography Utilization Study

(NLC 1992)

### (NEXUS) Low-Risk Criteria (NLC)

I **NLC** sono stati descritti per la prima volta nel **1992** e affermano che la radiografia del rachide cervicale è indicata per i pazienti con trauma a meno che non soddisfino 5 criteri.

La valutazione **clinica** e l'**anamnesi** si sono dimostrate efficaci nel guidare la necessità di radiogrammi per valutare ulteriormente i pazienti con possibile lesione del rachide cervicale clinicamente significativa.

Jerome R Hoffman, MD, FACEP\*\*

David L Schriger, MD, MPH\*\*

William Mower, MD\*\*

John S Luo<sup>‡</sup>

Michael Zucker, MD\*\*

Low-Risk Criteria for Cervical-Spine Radiography  
in Blunt Trauma: A Prospective Study



Italian  
Resuscitation  
Council

# (NEXUS) Low-Risk Criteria (NLC)

Sono “**non a rischio**” per una lesione **cervicale** significativa quei pazienti che presentano contemporaneamente tutti i 5 criteri:

1. no dolore alla palpazione sulla linea mediana posteriore della colonna cervicale
2. no deficit neurologici focali
3. livello di coscienza normale (GCS 15)
4. nessun segno di intossicazione
5. nessuna lesione distraente concomitante.

# (NEXUS) Low-Risk Criteria (NLC)

Si basa sulla **fiducia nella risposta**  
del paziente alle domande e  
sull'esame clinico del paziente

## Obiettivo:

evitare l'esecuzione di radiogrammi  
inutili del rachide cervicale.

**Table 1. The NEXUS Low-Risk Criteria.\***

Cervical-spine radiography is indicated for patients with trauma unless they meet all of the following criteria:

- No posterior midline cervical-spine tenderness, †
- No evidence of intoxication, ‡
- A normal level of alertness, §
- No focal neurologic deficit, ¶ and
- No painful distracting injuries. ||

\* Criteria are from Hoffman and colleagues.<sup>26</sup>

† Midline posterior bony cervical-spine tenderness is present if the patient reports pain on palpation of the posterior midline neck from the nuchal ridge to the prominence of the first thoracic vertebra, or if the patient evinces pain with direct palpation of any cervical spinous process.

‡ Patients should be considered intoxicated if they have either of the following: a recent history provided by the patient or an observer of intoxication or intoxicating ingestion, or evidence of intoxication on physical examination such as an odor of alcohol, slurred speech, ataxia, dysmetria, or other cerebellar findings, or any behavior consistent with intoxication. Patients may also be considered to be intoxicated if tests of bodily secretions are positive for alcohol or drugs that affect the level of alertness.

§ An altered level of alertness can include any of the following: a Glasgow Coma Scale score of 14 or less; disorientation to person, place, time, or events; an inability to remember three objects at five minutes; a delayed or inappropriate response to external stimuli; or other findings.

¶ A focal neurologic deficit is any focal neurologic finding on motor or sensory examination.

|| No precise definition of a painful distracting injury is possible. This category includes any condition thought by the clinician to be producing pain sufficient to distract the patient from a second (neck) injury. Such injuries may include, but are not limited to, any long-bone fracture; a visceral injury requiring surgical consultation; a large laceration, degloving injury, or crush injury; large burns; or any other injury causing acute functional impairment. Physicians may also classify any injury as distracting if it is thought to have the potential to impair the patient's ability to appreciate other injuries.



# (NEXUS) Low-Risk Criteria (NLC)

- Prospettico osservazionale su campione di **34.069 pazienti**, di età compresa tra 1 e 101 anni.
- **L'1,7%** presentava **lesioni del rachide cervicale (CSI)** clinicamente significative.
- I criteri NEXUS hanno dimostrato una **sensibilità del 99,6% per escludere CSI**.
- Lo studio ha anche rilevato il 99% di tutti i CSI (mancandone 8 su 818 pazienti, di cui 6 con lesioni che non hanno richiesto stabilizzazione o trattamento specializzato).
- *Dimostrata anche una riduzione dell'imaging nei pazienti con lesioni del rachide cervicale del 12,6%.*

Table 1. The NEXUS Low-Risk Criteria. <sup>a</sup>
Cervical spine radiography is indicated for patients with trauma unless they meet all of the following criteria: No posterior midline cervical spine tenderness, <sup>b</sup> No evidence of intoxication, <sup>c</sup> A normal level of alertness, <sup>d</sup> No focal neurologic deficit, <sup>e</sup> and No painful distracting injuries. <sup>f</sup>
<sup>a</sup> Criteria are from Hoffman and colleagues. <sup>10</sup>
<sup>b</sup> Midline posterior bony cervical spine tenderness is present if the patient reports pain on palpation of the posterior midline neck from the occipital ridge to the prominence of the first thoracic vertebra, or if the patient exhibits pain with direct palpation of any cervical spinous process.
<sup>c</sup> Patients should be considered intoxicated if they have either of the following: a recent history provided by the patient or an observer of intoxication or intoxicating ingestion, or evidence of intoxication on physical examination such as an odor of alcohol, slurred speech, ataxia, dysmetria, or other cerebellar findings, or any behavior consistent with intoxication. Patients may also be considered to be intoxicated if tests of bodily functions are positive for alcohol or drugs that affect the level of alertness.
<sup>d</sup> An altered level of alertness can include any of the following: a Glasgow Coma Scale score of 14 or less; disorientation to person, place, time, or events; an inability to remember three objects at five minutes; a delayed or inappropriate response to external stimuli; or other findings.
<sup>e</sup> A focal neurologic deficit is any focal neurologic finding on motor or sensory examination.
<sup>f</sup> No precise definition of a painful distracting injury is possible. This category includes any condition thought by the clinician to be producing pain sufficient to distract the patient from a second (or any) injury. Such injuries may include, but are not limited to, any long bone fracture; a cervical injury requiring surgical immobilization; a large laceration, degloving injury, or crush injury; large burns; or any other injury causing acute functional impairment. Physicians may also classify any injury as distracting if it is thought to have the potential to impair the patient's ability to appreciate other injuries.

# (NEXUS) Low-Risk Criteria

The New England Journal of Medicine

(N Engl J Med 2000;343:94-9.)

## VALIDITY OF A SET OF CLINICAL CRITERIA TO RULE OUT INJURY TO THE CERVICAL SPINE IN PATIENTS WITH BLUNT TRAUMA

JEROME R. HOFFMAN, M.D., WILLIAM R. MOWER, M.D., PH.D., ALLAN B. WOLFSON, M.D., KNOX H. TODD, M.D., M.P.H.,  
AND MICHAEL I. ZUCKER, M.D., FOR THE NATIONAL EMERGENCY X-RADIOGRAPHY UTILIZATION STUDY GROUP\*

Questi criteri sono stati convalidati nel **2000** con uno studio USA, in particolare di 4.309 pazienti asintomatici in una coorte di 34.069 pazienti con trauma chiuso.

Tutti i pazienti sono stati sottoposti ai 3 radiogrammi standard per la colonna (3 proiezioni) e TC cervicali, quando ritenuto necessario.

L'analisi risultante ha rivelato un **valore predittivo negativo del 99,8 %** e una **sensibilità del 99,0 %** (evidenza di livello I) per lesione cervicale traumatica.

# NEXUS

Blunt trauma with a mechanism suspicious for spine trauma.

YES

Awake, alert, & reliable?

NO

Possible Spine Injury

YES

- Evidence of intoxication?
- Focal neurological deficit?
- Painful distracting injury?
- Midline spine tenderness?

YES

NO

No Spine Injury

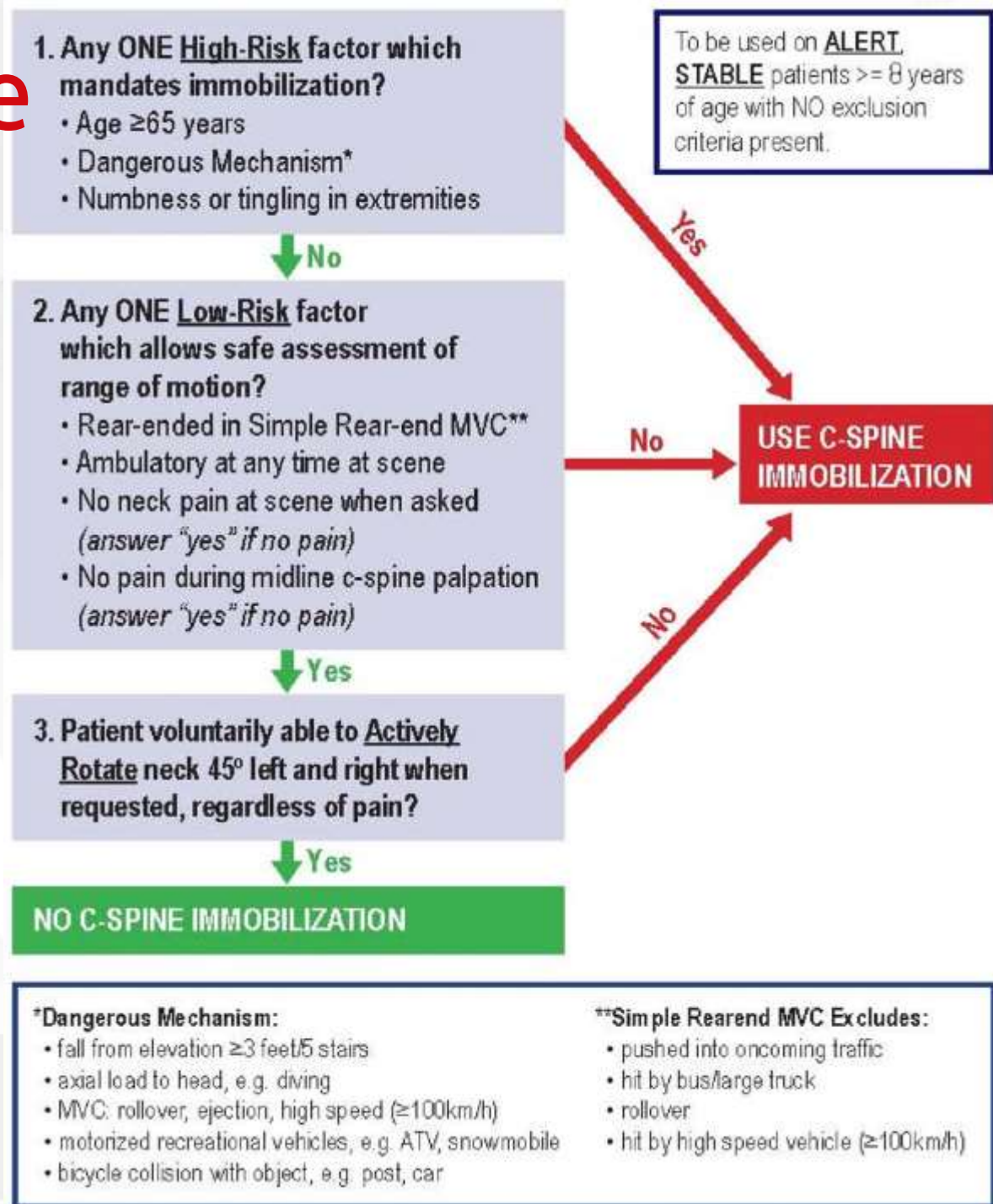


# Canadian C-Spine Rule (CCR)

## Si basa sui fattori di rischio in pazienti stabili e con sensorio integro

- Il CCR è altamente sensibile alle lesioni del rachide cervicale (la maggior parte degli studi rilevano dal 99% al 100% di queste lesioni).
- L'applicazione del CCR consente di ridurre in modo sicuro la necessità di imaging del 40%.

(CCR 2001)



# Canadian C-Spine Rule

Any HIGH risk factors?

Any of the following:

- Age  $\geq$  65 years
- Dangerous Mechanism\*
- Paresthesias in extremities

Prima di tutto si ricercano i fattori di rischio elevato:

- Trauma con **dinamica** suggestiva, oppure
- **Età** > 65 anni, oppure
- Presenza di **parestesie** alle estremità

Che rendono l'immobilizzazione mandatoria.

# Canadian C-Spine Rule

## Any HIGH risk factors?

Any of the following:

- Age  $\geq$  65 years
- Dangerous Mechanism\*
- Paresthesias in extremities

Prima di tutto si ricercano i fattori di rischio elevato:

- Trauma con dinamica suggestiva, oppure
- Età > 65 anni, oppure
- Presenza di parestesie alle estremità

Che rendono l'immobilizzazione mandatoria.

In subordine, si ricercano **fattori di rischio minori**

- Dinamica di tamponamento semplice,
- Capacità di deambulare sulla scena
- Assenza di dolore al collo sulla scena dopo il trauma
- Assenza di dolore alla palpazione sulla linea mediana del collo

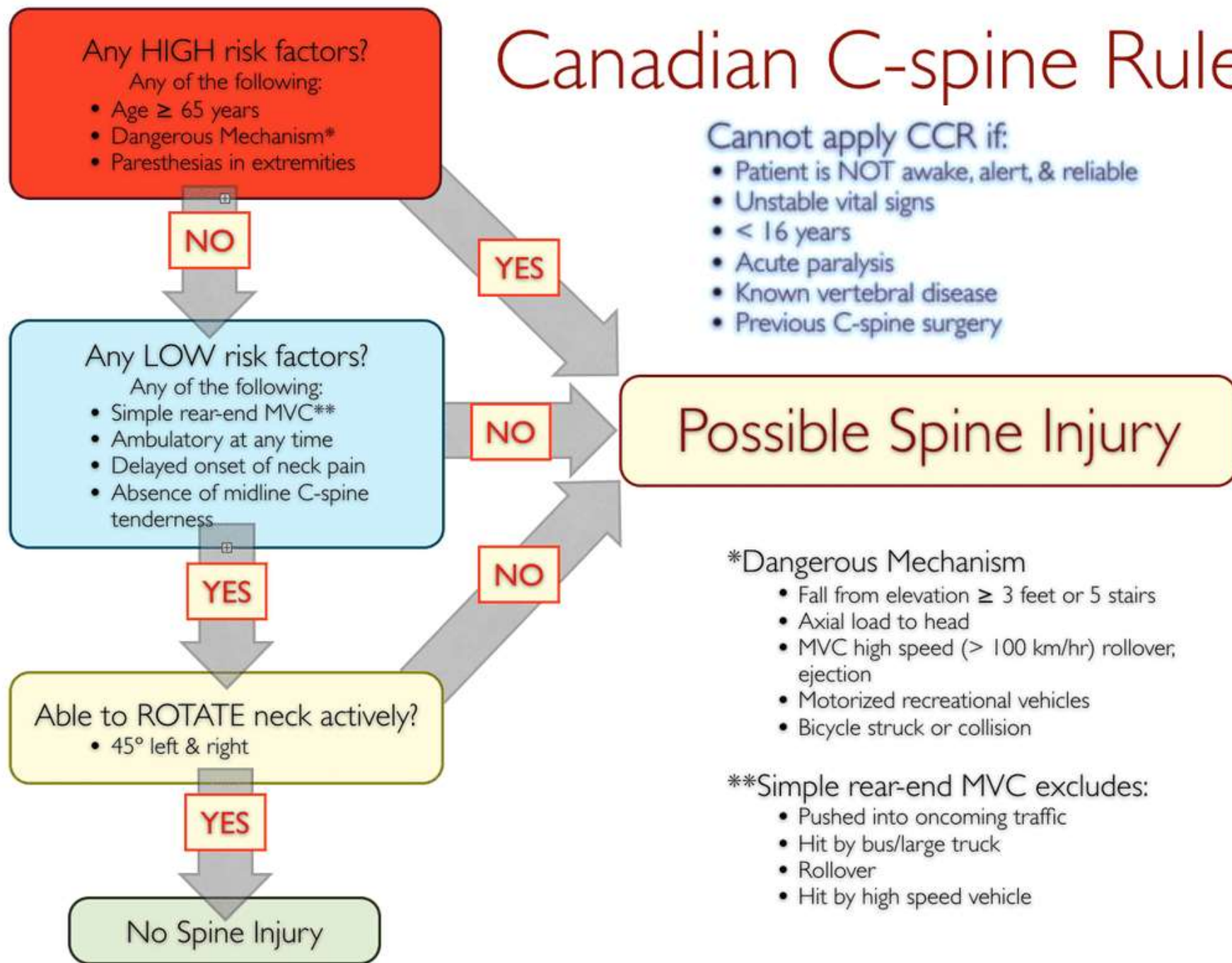
## Any LOW risk factors?

Any of the following:

- Simple rear-end MVC\*\*
- Ambulatory at any time
- Delayed onset of neck pain
- Absence of midline C-spine tenderness

Quindi si valuta la capacità di ruotare il collo di 45° a dx e sn

# Canadian C-spine Rule



## Cannot apply CCR if:

- Patient is NOT awake, alert, & reliable
- Unstable vital signs
- < 16 years
- Acute paralysis
- Known vertebral disease
- Previous C-spine surgery

Possible Spine Injury

## \*Dangerous Mechanism

- Fall from elevation ≥ 3 feet or 5 stairs
- Axial load to head
- MVC high speed (> 100 km/hr) rollover, ejection
- Motorized recreational vehicles
- Bicycle struck or collision

## \*\*Simple rear-end MVC excludes:

- Pushed into oncoming traffic
- Hit by bus/large truck
- Rollover
- Hit by high speed vehicle

No Spine Injury

# Canadian C-Spine Rule

Nel **2003** esce un'analisi prospettica comparativa tra il NEXUS (NLC) e il Canadian C-Spine Rule (CCR):

L'indicazione all'immobilizzazione della colonna nel CCR è subordinata alla valutazione dell'**attendibilità del paziente** che deve avere un GCS = 15 ed essere in condizioni stabili.

Ma anche alla presenza di fattori di rischio correlati alla **dinamica** del trauma (*ad esempio una caduta da un'altezza maggiore di 1,5 metri o 5 scalini, una meccanica di caricamento assiale sulla colonna o un incidente stradale a velocità maggiori di 100 km/h o con meccanismi di capottamento od eiezione*) e alla **età** > 65aa, che impongono l'immobilizzazione (e le radiografie).

I criteri CCR sono risultati significativamente più sensibili e con una riduzione della necessità di una valutazione radiografica aggiuntiva rispetto a NEXUS





2009

## The Out-of-Hospital Validation of the Canadian C-Spine Rule by Paramedics

Christian Vaillancourt, MD, MSc  
Ian G. Stiell, MD, MSc

Volume 54, NO. 5 : November 2009

Annals of Emergency Medicine 663

- La **sensibilità** della CCR è risultata del **100%** (IC 95% dal 74% al 100%), indipendentemente dal fatto che la valutazione fosse eseguita da sanitari o paramedici
- La **specificità** della CCR è risultata **42,9%** (IC al 95%, dal 40% al 45%) quando valutata dai sanitari rispetto al 37,7% (IC al 95% dal 36% al 40%) quando valutata dai paramedici.
- Il **valore predittivo negativo** della CCR è risultato del **100%** (IC 95% dal 99% al 100%) sia per i clinici che per i paramedici.

2010

## Clearance of the Asymptomatic Cervical Spine: A Meta-analysis

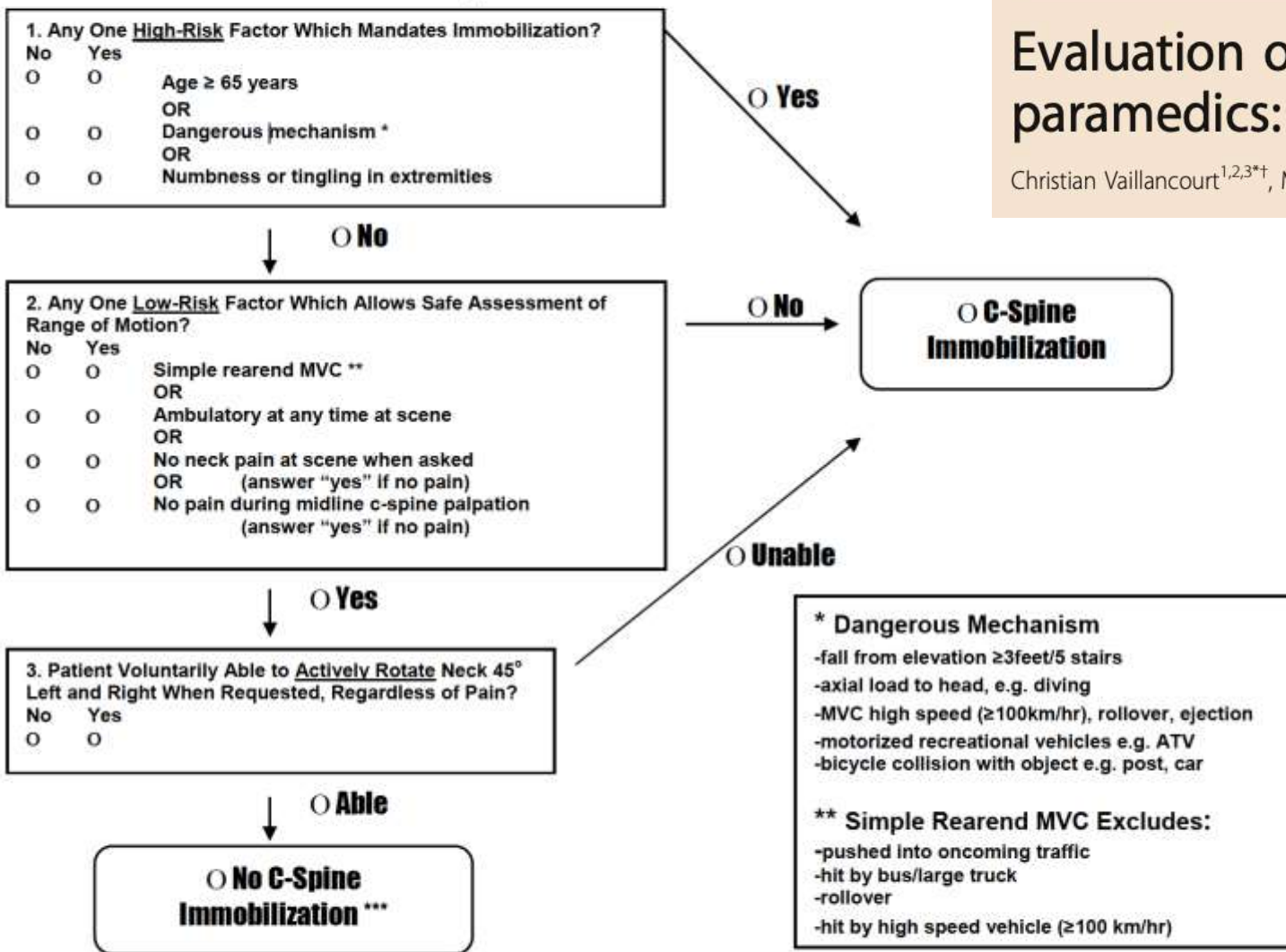
*Paul A. Anderson, MD,\* Ryan D. Muchow, MD,\* Alejandro Munoz, PhD,\* William L. Tontz, MD,\*  
and Daniel K. Resnick, MD†*

Nel 2010, una meta-analisi su 14 studi di Classe I stabilisce che un paziente che soddisfa i seguenti criteri non richiede un'ulteriore valutazione radiografica (per la rimozione del collare cervicale) (valore predittivo negativo del 99,8 % e sensibilità del 98,1 %):

- Vigilanza non alterata
- Motilità cervicale conservata
- Asintomatico senza deficit neurologici
- Nessuna lesione distraente

# The Canadian C-Spine Rule

Please check off all choices within applicable boxes:



## STUDY PROTOCOL

## Open Access

# Evaluation of the safety of C-spine clearance by paramedics: design and methodology

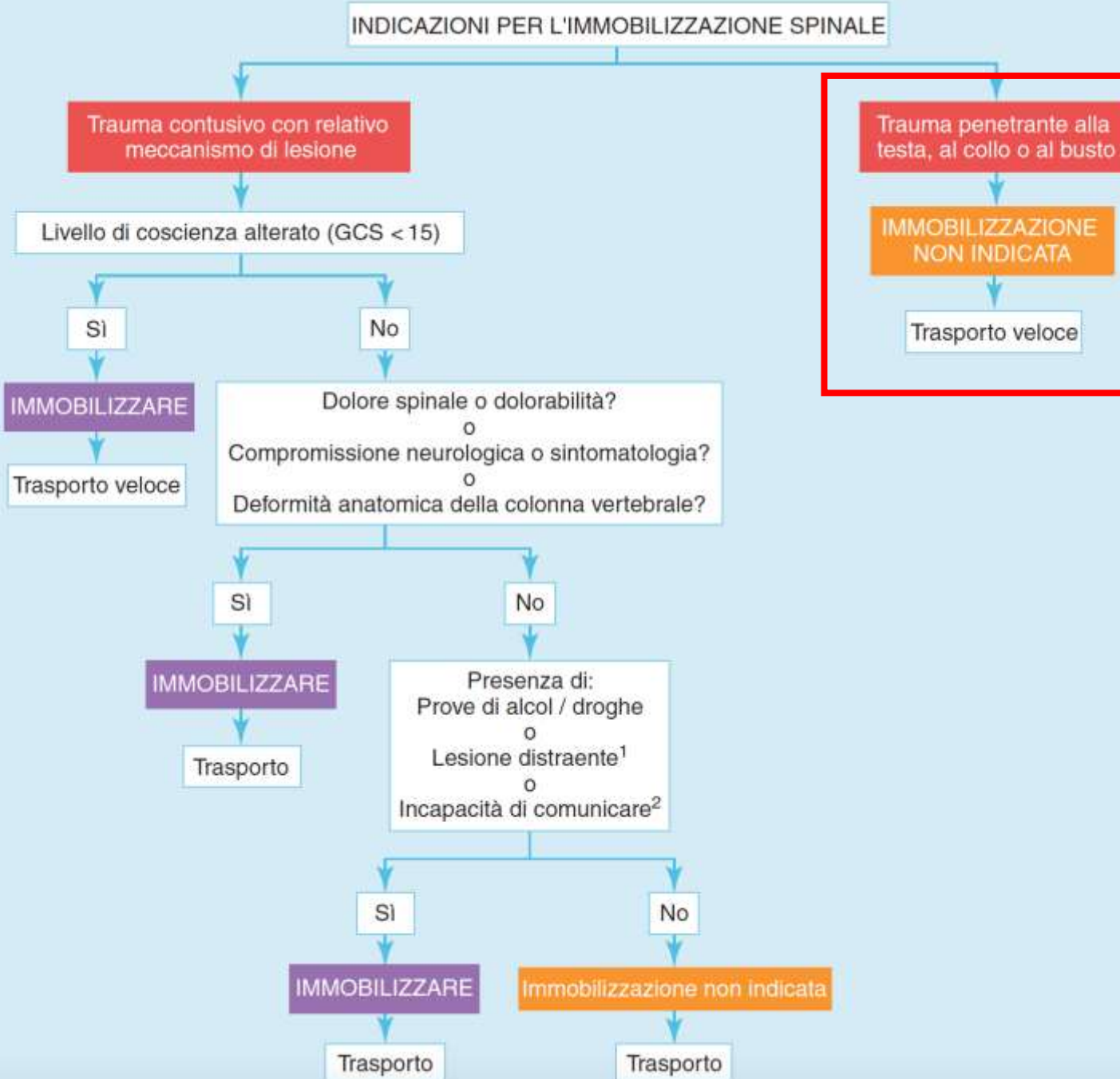
Christian Vaillancourt<sup>1,2,3\*†</sup>, Manya Charette<sup>1</sup>, Ann Kasaboski<sup>1</sup>, Justin Maloney<sup>2,3</sup>, George A Wells<sup>1,4</sup>, Ian G Stiell<sup>1,2†</sup>

Circa il 40% di tutti i pazienti traumatizzati a rischio molto basso può essere trasportato in sicurezza, senza immobilizzazione del rachide, previa abilitazione dei soccorritori ad applicare il protocollo CCR



Italian  
Resuscitation  
Council

**Figure 1 The Canadian C-Spine Rule.** The Canadian C-Spine Rule for alert (Glasgow Coma Scale score 15) and stable trauma patients for whom cervical spine injury is a concern, including patients with either posterior neck pain with any blunt mechanism of injury or no neck pain but some visible injury above the clavicles. MVC, Motor vehicle crash.



## Mortalità raddoppiata nei pazienti immobilizzati con ferita penetrante

Haut E, Kalish B, Efron D, et al. Spine immobilization in penetrating trauma: More harm than good? *J Trauma*. 2010;68(1):115–121



*Invariato dal 2006 (VI ed.), fino all'attuale PHTLS IX edizione (2018).*



Italian  
Resuscitation  
Council

# Traumi penetranti

Resiste l'abitudine di immobilizzare completamente anche questi tipi di traumi.

In realtà le lesioni spinali da trauma penetrante sono piuttosto rare e facilmente riconoscibili.

**Immobilizzare i pazienti con lesioni penetranti ne peggiora la prognosi!**

*Da qui il protocollo di limitazione all'immobilizzazione della colonna nei pazienti vittima di trauma penetrante dell'American College of Surgeons (ACS) e del Pre Hospital Trauma Life Support (PHTLS).*

Lustenberger T, Talving P, Lam L, et al. Unstable cervical spine fracture after penetrating neck injury: A rare entity in an analysis of 1,069 patients. J Trauma. 2011;70(4):870–872.

Vanderlan WB, Tew BE, McSwain NE. Increased risk of death with cervical spine immobilisation in penetrating cervical trauma. Injury. 2009;40(8):880–883.

Stuke LE, Pons PT, Guy JS, et al. Prehospital spine immobilization for penetrating trauma: Review and recommendations from the Prehospital Trauma Life Support Executive Committee. J Trauma. 2011;71(3):763–770.



Prehospital Emergency Care

**Agosto 2018**ISSN: 1090-3127 (Print) 1545-5066 (Online) Journal homepage: <http://www.tandfonline.com/loi/pec20>**Spinal Motion Restriction in the Trauma Patient –  
A Joint Position Statement**Peter E. Fischer, Debra G. Perina, Theodore R. Delbridge, Mary E. Fallat,  
Jeffrey P. Salomone, Jimm Dodd, Eileen M. Bulger & Mark L. Gestring**American College of Surgeon  
(ACS)****American College of Emergency Physicians  
(ACEP)****National Association of EMS Physicians  
(NAEMSP)****SPINAL MOTION RESTRICTION IN THE TRAUMA PATIENT – A JOINT  
POSITION STATEMENT**Peter E. Fischer, MD, MS, Debra G. Perina, MD, Theodore R. Delbridge, MD, MPH,  
Mary E. Fallat, MD, Jeffrey P. Salomone, MD, Jimm Dodd, MS, MA, Eileen M. Bulger, MD,  
Mark L. Gestring, MD

## ABSTRACT

The American College of Surgeons Committee on Trauma (ACS-COT), American College of Emergency Physicians

Received May 23, 2018 from the Department of Surgery, University of Tennessee Health Science Center, Memphis, Tennessee (PEF); Department of Emergency Medicine, University of Virginia, Charlottesville, Virginia (DGP); Department of Emergency Medicine, East Carolina University, Greenville, North Carolina (TRD); Department of Surgery, Division of Pediatric Surgery, University of Louisville, Louisville, Kentucky (MEF); Department of Surgery, Banner Health, Mesa, Arizona (JPS); American College of Surgeons, Chicago, Illinois (JD); Department

(ACEP), and the National Association of EMS Physicians (NAEMSP) have previously offered varied guidance on the role of backboards and spinal immobilization in out-of-hospital situations. This updated consensus statement on spinal motion restriction in the trauma patient represents the collective positions of the ACS-COT, ACEP and NAEMSP. It has further been formally endorsed by a number of national stakeholder organizations. This updated uniform guidance is intended for use by emergency medical services (EMS) personnel, EMS medical directors, emergency physicians, trauma surgeons, and nurses as they strive to improve the care of trauma victims within their respective domains.

PREHOSPITAL EMERGENCY CARE 2018;0:000-000

**2018**Italian  
Resuscitation  
Council

# Grazie

*Alberto Adduci*

alad64@gmail.com



Italian  
Resuscitation  
Council

# Italian Resuscitation Council

 [ircouncil.it](http://ircouncil.it)