

## AII 05 P012AOSP

# Protocollo di Trattamento del paziente affetto da Trauma Spinale

## PREMESSA

In Italia circa 600-700 persone ogni anno subiscono lesioni traumatiche a carico del midollo spinale e dalla letteratura emerge che il 4-9% delle lesioni spinali resta misconosciuto.<sup>1 2</sup>

Negli Stati Uniti sono stati pubblicati recentemente studi su larga scala che hanno consentito di sviluppare linee-guida basate sull'evidenza.<sup>3 4 5 6</sup>

Nel complesso delle lesioni vertebrali :

- il 65% riguardano la colonna cervicale;
- il 20% riguardano la colonna toracica;
- il 15% riguardano la colonna lombare.

> 4/5 Delle fratture della colonna vertebrale avviene senza sequele neurologiche.

> L'incidenza di fratture della colonna cervicale nei politraumatizzati varia dall'1% al 6%, mentre le fratture della colonna lombare incidono per il 2-3%.

> La localizzazione più comune delle fratture della colonna cervicale è C2 (compreso l'odontoide) che è coinvolta nel 24% delle fratture cervicali.

> La dislocazione vertebrale (spondilolistesi traumatica) si verifica più comunemente fra C5 e C6 e fra C6 e C7.

> Nei bambini (età inferiore ai 12 anni) e negli anziani (età superiore ai 50 anni) le lesioni traumatiche riguardano in prevalenza la colonna cervicale superiore (C1-C3) e negli anziani particolarmente il complesso atlante-assiale.

> I pazienti con artrite reumatoide possono fratturarsi il ligamento odontoide posteriore a seguito di traumi anche minimi; i bambini Down sono predisposti alla dislocazione atlanto-occipitale.

## OBIETTIVI

- fornire uno strumento pratico di riferimento per tutti gli operatori che si trovano a trattare i gravi politraumatizzati con sospette lesioni vertebrali dalla strada alla rianimazione, indicando gli obiettivi organizzativi e clinici minimi da dover raggiungere
- identificare i pazienti a rischio di lesioni vertebrali
- definire l'approccio diagnostico alle lesioni vertebrali
- uniformare le modalità di trattamento sulla base di linee-guida riconosciute a livello internazionale

## TRATTAMENTO NEL PREOSPEDALIERO

### Valutazione del rischio di lesione vertebrale

Il riscontro di tutti questi criteri consente di presumere un rischio di lesione vertebrale sufficientemente basso da non richiedere il posizionamento di immobilizzazione spinale:

- paziente perfettamente sveglio e collaborante, senza segni di traumatismo cranico;
- paziente non intossicato da alcool o altri farmaci
- assenza di dolore al collo ed alla schiena
- assenza di sintomi neurologici
- assenza di altri stimoli dolorosi distraenti in altre regioni corporee
- presenza di movimenti completi del collo

### Trattamento:

- supporre che tutti i pazienti con traumatismo multiplo abbiano una lesione della colonna fino a prova contraria
- ABC e trattamento dei parametri vitali sulla base delle priorità
- mobilizzazione in asse
- immobilizzazione con collare cervicale e tavola spinale rigida nei pazienti con sospetta lesione spinale o che presentano fattori di rischio per lesione spinale (vd punto 1 "Immobilizzazione spinale)
- valutazione della presenza di eventuali sintomi di lesione vertebrale (dolore, parestesie, ipostenia o paralisi degli arti)

### Immobilizzazione spinale

#### *1. Indicazioni*

- dinamica del trauma: da mantenere fino a quando la lesione spinale può essere esclusa clinicamente (valutazione radiologica e clinica)
- se la storia è incerta o non ben definita è bene mantenere le precauzioni, soprattutto in presenza di segni neurologici attribuibili a lesione spinale o nei pazienti incoscienti
- le lesioni da coltello in genere non richiedono stabilizzazione vertebrale, mentre le ferite d'arma da fuoco che attraversano la colonna vertebrale possono determinare lesioni instabili ed è necessario applicare precauzioni spinali

#### *2. Tecniche di immobilizzazione e mobilizzazione del paziente*

- immobilizzazione manuale in-asse non appena identificato il rischio di lesione vertebrale (mantenere il capo e l'intera colonna vertebrale in posizione neutra; l'applicazione di fissatori non deve precedere le manovre salva-vita)
- controllo manuale della colonna cervicale o con collare in associazione a sistemi di fissaggio del capo
- i sistemi di immobilizzazione spinale possono interferire con la valutazione di lesioni minacciose per la vita per cui devono essere rimossi per la valutazione del paziente o per eseguire procedure come l'intubazione, mantenendo un'immobilizzazione manuale in asse.
- Asse spinale lunga:
  - è uno strumento valido per l'estricazione e per il trasporto del paziente
  - dopo l'arrivo in ospedale deve essere rimossa il più presto possibile per l'elevato rischio di lesioni da decubito (idealmene in meno di 1 ora)
- Log rolling: manovra standard per trasferire il paziente da o su un'asse spinale. Sono necessarie 5 persone, una che tiene il capo e che coordina il roll, tre che controllano il torace, pelvi e arti inferiori e una per eseguire le procedure associate.

Rulli di trasferimento rigidi (Maxi Slide, Patslide): utili per trasferire il paziente da una superficie ad un'altra (dalla barella al tavolo operatorio o della TAC). E' necessaria la presenza di almeno 4 persone, una che controlla la testa e coordina il trasferimento, due che controllano il tronco e gli arti e uno che controlla il rullo.

## ***TRATTAMENTO IN SHOCK ROOM***

- ABCDE e gestione del paziente sulla base delle priorità (come da protocollo trauma team)
- Mantenere immobilizzazione spinale con collare cervicale e asse spinale lunga
- Effettuare un esame neurologico completo segnalando il deficit neurologico ed il livello del deficit
- Eseguire manovre a rischio mantenendo la colonna in asse
- Nei pazienti di età inferiore ai 65 anni che non presentano dinamiche a rischio (caduta da altezza > 1 metro, caduta da 5 scalini, carico assiale alla testa in caso di tuffi o

sport da contatto, scontro frontale, impatto ad alta velocità, eiezione e roll-over, scontro in bicicletta), senza segni o sintomi neurologici e che possono ruotare la testa di 45° a destra e a sinistra, non richiedono valutazione radiologica della colonna cervicale.

- Valutazione radiologica:
  - Non raccomandata in pazienti coscienti, senza alterazioni dello stato neurologico, non intossicati, senza dolore al collo o dolorabilità e senza altre lesioni dolorose distraenti.
  - Raccomandata la valutazione con le 3 proiezioni del rachide cervicale (AP, laterale, e finestra odontoidea) nei pazienti sintomatici, supplementate da TAC per meglio definire le zone con lesioni sospette o quelle non ben visualizzabili con le proiezioni standard.
  - Nei pazienti svegli e con persistente dolore al collo rimuovere l'immobilizzazione solo dopo che una delle seguenti diagnostiche risulta essere normale:
    - a) radiografie in flessione-estensione o
    - b) RMN entro 48 ore dal trauma.
- Valutazione neurologica della lesione mediante ASIA scale (American spinal Cord Injury Association)
- [http://www.asia-spinalinjury.org/publications/2001\\_Classif\\_worksheet.pdf](http://www.asia-spinalinjury.org/publications/2001_Classif_worksheet.pdf)

A	COMPLETEA	Assenza di funzioni sensitiva e motoria nei segmenti sacrali S4-S5
B	INCOMPLETEA	Preservata la funzione sensitiva ma non quella motoria al di sotto del livello neurologico, inclusi i segmenti sacrali S4-S5
C	INCOMPLETEA	Funzione motoria preservata al di sotto del livello neurologico e più della metà dei mm chiave al di sotto del livello neurologico ha un grado muscolare < 3
D	INCOMPLETEA	Funzione motoria conservata al di sotto del livello neurologico e almeno la metà dei muscoli chiave al di sotto del livello neurologico ha un grado muscolare ≥ 3
E	NORMALE	Funzioni sensitiva e motoria normali

Sindromi cliniche:

- Central Cord
- Brown-Sequard
- Anterior Cord
- Conus Medullaris
- Cauda Equina

# CLASSIFICAZIONE NEUROLOGICA STANDARD DEI TRAUMI MIDOLLARI

		MOTORIO MUSCOLI CHIAVE		Sensibilità Tattile Superficiale		Sensibilità Dolorifica		SENSITIVO PUNTI SENSITIVI CHIAVE	
		D	S	D	S	D	S		
C2				C2				<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: left;"> <p>0 = assente</p> <p>1 = alterata</p> <p>2 = normale</p> <p>NT = (Not Testable) non valutabile</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>•Punti Sensitivi Chiave</p> </div> </div>	
C3				C3					
C4				C4					
C5				C5					
C6				C6					
C7				C7					
C8				C8					
T1				T1					
T2				T2					
T3				T3					
T4				T4					
T5				T5					
T6				T6					
T7				T7					
T8				T8					
T9				T9					
T10				T10					
T11				T11					
T12				T12					
L1				L1					
L2				L2					
L3				L3					
L4				L4					
L5				L5					
S1				S1					
S2				S2					
S3				S3					
S4-5				S4-5					
		<input type="checkbox"/> Contrazione anale volontaria (Sì/No)				<input type="checkbox"/> Qualsiasi sensazione anale (Sì/No)			
TOTALI		= <input type="text"/> PUNTEGGIO MOTORIO		TOTALI		+ = <input type="text"/> PUNTEGGIO SENSIBILITÀ DOLORIFICA (max:112)			
(MASSIMO)	(50) (50)	(100)		(MASSIMO)	(56) (56)	+ = <input type="text"/> PUNTEGGIO SENSIBILITÀ TATTILE SUP. (max:112)			

LIVELLO NEUROLOGICO Il segmento più caudale con funzione normale	SENSITIVO <input type="text"/> <input type="text"/> MOTORIO <input type="text"/> <input type="text"/>	COMPLETO O INCOMPLETO? <small>Incompleto = presenza di qualsiasi funzione sensitiva o motora su S4-S5</small>	ZONA DI PARZIALE CONSERVAZIONE Segmenti parzialmente preservati
ASIA IMPAIRMENT SCALE <input type="text"/>		SENSITIVO <input type="text"/> <input type="text"/> MOTORIO <input type="text"/> <input type="text"/>	

Consulenza NCH urgente per pianificare il programma diagnostico-terapeutico

- Approfondimento diagnostico
- Intervento chirurgico di stabilizzazione in urgenza o differibile in base all'indicazione del Neurochirurgo

## ***PRIORITÀ DI TRATTAMENTO CHIRURGICO E DI TRASFERIMENTO PRESSO L'HUB:***

### **SINTOMATOLOGIA**

1. Pz con Sindrome mielica parziale ingravescente
2. Pz con Sindrome mielica parziale stabile
3. Pz con Sindrome mielica completa recente, esordita come Pz con Sindrome mielica parziale
4. Pz con Sindrome mielica completa ab initio
5. Pz con Sindrome sensitiva senza danno motorio
6. Pz amielico

### **RADIOLOGICA**

1. Frattura-dislocazione con restringimento del canale spinale
2. Frattura con restringimento del canale spinale
3. Frattura senza restringimento ma instabile

### **GESTIONE IN TERAPIA INTENSIVA E MONITORAGGI**

- trattamento dell'ipossiemia, dell'ipotensione, delle disfunzioni polmonari e dell'instabilità emodinamica
- in presenza di 1 o più di queste turbe è indicato il ricovero in terapia Intensiva e l'uso di monitoraggi invasivi respiratorio, cardiaco ed emodinamico
- il periodo in cui questi pazienti sono più vulnerabili ed il rischio di complicanze è più elevato è nei primi 7-14 giorni, soprattutto per le lesioni cervicali severe (ASIA acuto gradi A e B)

### **TRATTAMENTO DELLA PRESSIONE ARTERIOSA**

L'ipotensione, comune dopo una lesione spinale acuta, contribuisce in modo significativo all'ischemia del midollo spinale conseguente al trauma e può peggiorare l'insulto iniziale e ridurre la possibilità di un recupero neurologico.

Evidenze di classe III suggeriscono che il mantenimento di una PA media intorno 85 to 90 mm Hg per un periodo di 7 gg dopo il trauma può migliorare la perfusione midollare e quindi l'outcome neurologico.

- l'ipotensione (PAS < 90 mm Hg) deve essere evitata se possibile o corretta precocemente dopo lesione spinale acuta.
- il mantenimento di una PA media di 85 – 90 mm Hg per i primi 7 gg è raccomandato.

## **COLONNA CERVICALE**

### ***1. Valutazione della lesione spinale cervicale nel paziente incosciente***

E' necessaria comunque una valutazione radiologica per escludere lesioni della colonna in quanto non è possibile eseguire un esame clinico affidabile. In questi pazienti, inoltre, è possibile che vi siano lesioni occulte del disco, dei legamenti, delle radici nervose o del midollo spinale in assenza di lesioni visibili alla radiografia o alla TAC. È quindi necessario adottare un'attenta strategia di mobilizzazione dei traumi maggiori non coscienti senza lesioni vertebrali identificabili, considerando comunque i rischi di una prolungata immobilizzazione spinale ( lesioni da decubito, TVP, compromissione del nursing, del supporto respiratorio e del trattamento del trauma cranico). L'incidenza di lesioni spinali cervicali nel paziente traumatizzato adulto intubato è di circa il 10%, mentre non è nota la frequenza di lesioni instabili occulte.

Le strategie che possono essere adottate per rimuovere gli strumenti di immobilizzazione nel paziente non cosciente sono:

- mobilizzazione in asse fino a quando il paziente non è sveglio e valutabile clinicamente
- TAC spirale o multislice del rachide cervicale completo con ricostruzioni ortogonali

## 2. Valutazione del paziente con segni e sintomi neurologici di lesione spinale

- ABCDE
- valutazione neurochirurgica immediata
- TAC multislice e studio dell'area interessata
- RMN

## 3. Valutazione del paziente pediatrico con una potenziale lesione spinale cervicale

- Come per l'adulto, quando il bimbo è sveglio, in grado di comunicare, non presenta deficit neurologici o dolore al collo, non ha lesioni distraenti e non è intossicato non è necessario eseguire nessun esame radiologico.
- Quando vengono eseguite radiografie del rachide in bimbi di età inferiore ai 9 anni sono necessarie solo le proiezioni AP e laterale
- Nei bambini di età inferiore agli 8 anni è raccomandato sollevare il torace o posizionare un recesso occipitale per evitare la flessione del capo e del collo e mantenere un allineamento neutrale quando il paziente è supino.
- le differenze sostanziali rispetto all'adulto sono:
  - valutazione clinica meno attendibile
  - necessaria un'attenta valutazione radiologica in quanto l'anatomia in fase di evoluzione può essere un elemento confondente
  - placche di accrescimento e varianti della norma (pseudo-lussazioni) possono essere difficili da distinguere rispetto a fratture/dislocazioni e l'edema dei tessuti molli pre-vertebrali può essere mascherato dal pianto e dalla flessione del collo.
  - Le lesioni spinali senza fratture/dislocazioni vertebrali sono più frequenti nei bambini (SCIWORA) e l'esame neurologico è di fondamentale importanza

## 4. Indicazioni all'esecuzione della radiografia nei traumi della colonna cervicale

Il NEXUS (National Emergency X-Radiography Utilization Study) suddivide i pazienti in due gruppi:

- pazienti a BASSO RISCHIO, che presentano al momento della prima valutazione:
  - nessuna dolorabilità cervicale lungo la linea mediana;
  - nessun deficit neurologico focale;
  - vigilanza normale;
  - nessuna intossicazione;
  - nessuna lesione dolorosa distraente.

Questi pazienti non presentano indicazione all'esecuzione di Rx della colonna cervicale.

- Pazienti ad ALTO RISCHIO che presentano al momento della prima valutazione:
  - dolore al collo e dolorabilità della linea mediana cervicale;
  - alterazione dello stato mentale;
  - intossicazione;
  - deficit e disturbi neurologici focali;
  - lesione dolorosa distraente.

Questi pazienti presentano indicazione all'esecuzione di Rx della colonna cervicale.

NB: l'applicazione dei criteri NEXUS, di cui sopra, deve essere attuata con molta prudenza nei soggetti in età pediatrica (neonati-->8anni).

### PROIEZIONI RADIOGRAFICHE

E' stato ampiamente dimostrato che il gold standard è costituito dalle tre proiezioni:

- latero-laterale;

- antero-posteriore;
- proiezione dell'odontoide con bocca aperta.

In alcune situazioni particolari, dopo adeguata visualizzazione e valutazione delle tre proiezioni standard, può essere richiesta in aggiunta la proiezione obliquo-supina (*Swimmer's view*), che dà una definizione eccellente della giunzione cervico-toracica (C7-T1).

### INTERPRETAZIONE DELLE RADIOGRAFIE DELLA COLONNA CERVICALE

> **Proiezione latero-laterale** : la radiografia è adeguata?

Poiché circa il 70% delle lesioni rilevabili è visibile nella proiezione laterale, questa radiografia va esaminata per prima. Un Rx laterale adeguato deve mostrare tutte e sette le vertebre cervicali (dall'occipite) fino alla porzione superiore della prima vertebra toracica. Se queste vertebre non vengono tutte quante visualizzate, bisogna richiedere un'ulteriore proiezione che visualizzi la porzione inferiore della colonna cervicale (proiezione obliquo-supina).

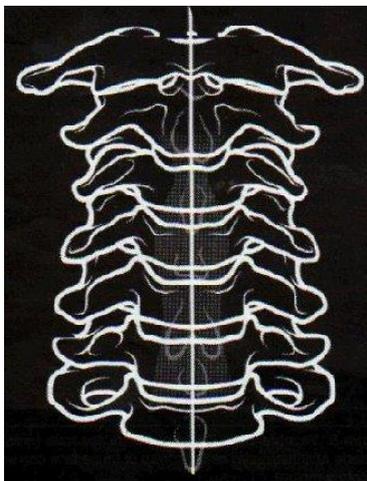
Bisogna porre attenzione ai seguenti particolari:

- allineamento anteriore, mediano e degli archi posteriori;
- ossa: uniformità e altezza delle vertebre e dei processi spinosi (anteriormente l'altezza dovrebbe essere non meno di 3mm. più corta dell'altezza posteriore);
- cartilagine: gli spazi intervertebrali dovrebbero essere uniformi in altezza e lunghezza. Il restringimento di uno spazio discale potrebbe suggerire la rottura dell'anello fibroso o delle strutture ligamentose longitudinali. Qualsiasi allargamento di questi spazi potrebbe essere indice di una lacerazione importante del complesso dei ligamenti posteriori.
- Tessuti molli: il tessuto molle immediatamente anteriore a C1-C4 dovrebbe essere spesso 7mm. o meno e, per C5-T1, 22mm. o meno. Ogni allargamento di questi piani tissutali dovrebbe indurre ad un attento esame alla ricerca di una sottile frattura e può suggerire la necessità di una TAC dell'area coinvolta.

L'assenza di tumefazioni tuttavia non esclude la lesione.

> **Proiezione antero-posteriore** (deve comprendere i processi spinosi da C2 a T1, in quanto la mandibola oscura C1 e spesso C2) :

- allineamento dei processi spinosi. I processi spinosi devono formare una linea dritta lungo la porzione mediana del corpo vertebrale (fig3).



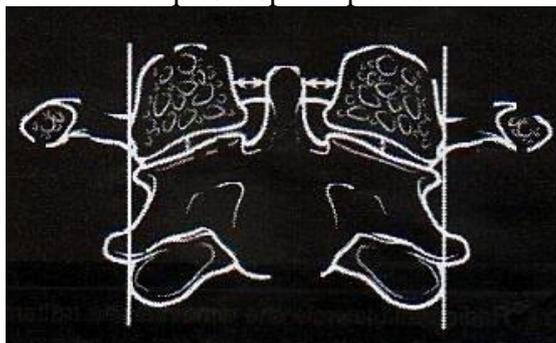
Un'anormalità nell'allineamento dei processi spinosi potrebbe indicare una dislocazione monolaterale di una faccetta articolare oppure una frattura della superficie articolare laterale.

- Distanza tra i processi spinosi : la distanza tra i processi dovrebbe essere pressapoco uguale, nessuno degli spazi dovrebbe essere maggiore o minore del 50% rispetto a quello superiore o inferiore .

- Uniformità ed altezza delle vertebre.

> **Proiezione dell'odontoide a bocca aperta** : è importante esaminare minuziosamente la proiezione dell'odontoide (a bocca aperta), poiché le fratture delle prime due vertebre cervicali spesso non vengono rilevate.

- Distanza tra il dente dell'epistrofeo e le masse laterali : il processo odontoide dovrebbe essere parallelo alle masse laterali di C1. Lo spazio ad ogni lato del dente (tra dente e masse laterali) dovrebbe essere uguale. L'asimmetria di questo spazio potrebbe indicare una frattura (fig. 4) .



- Allineamento laterale di C1- C2 : se i margini laterali di C1 e C2 sono normalmente allineati, allora l'asimmetria dello spazio odontoidale è probabilmente dovuta alla rotazione del paziente [bisogna controllare se gli incisivi centrali superiori del paziente siano centrati al di sopra dell'odontoide

(capo in posizione neutrale) o se siano laterali (testa ruotata durante l'esecuzione della radiografia)].

- Uniformità del processo odontoide : è comunemente visibile una sottile linea di radiotrasparenza alla base del dente che non rappresenta generalmente una frattura ma è il risultato del sovrapporsi delle ombre delle strutture adiacenti (effetto Mach) . Se la linea si estende oltre i margini del dente, questa è la caratteristica di un'ombra e non di una frattura. Una divisione verticale lungo il dente normalmente rappresenta lo spazio tra i denti centrali superiori.

NB: le proiezioni in flessione-estensione, suggerite da alcuni Autori, non sembrano aggiungere molto alla valutazione in urgenza dei pazienti con trauma chiuso. L'eventuale loro utilizzo dovrebbe essere rimandato ai giorni ed alle settimane successive al trauma in caso di persistenza della sintomatologia dolorosa ma con contrattura muscolare già ridotta. Infatti, queste proiezioni sono talvolta utilizzate nella valutazione di minime sub-lussazioni viste nella radiografia laterale, quando si presume che l'anormalità sia secondaria ad una malattia articolare degenerativa (la proiezione in flessione-estensione permette di diagnosticare circa il 10,5% delle lesioni cervicali totali).

Qualora queste proiezioni vengano richieste nel paziente acuto, si rende necessaria l'assoluta vigilanza e collaborazione del paziente, in quanto deve essere evitata qualsiasi manipolazione del

collo da parte del medico o del tecnico allo scopo di vincere lo spasmo muscolare. Tutti i movimenti devono essere intrapresi dal paziente stesso ed interrotti immediatamente non appena insorga dolore.

#### INDICAZIONI ALL'UTILIZZO DI TAC E RMN :

Gli apparecchi per **TAC** ad alta risoluzione rilevano tra il 95 ed il 100% delle fratture cervicali (una sensibilità significativamente più alta della semplice radiografia).

Lo studio con TAC dovrebbe essere riservato alle seguenti situazioni:

- delineare e meglio definire l'anatomia ossea a livello di fratture o dislocazioni note o sospettate con la radiografia tradizionale;
- nei pazienti in coma, vittime di politrauma;
- nei pazienti con dolore importante o deficit neurologico evidente nonostante radiografie standard normali;
- nei pazienti traumatizzati intubati, poichè la presenza di un tubo endotracheale potrebbe alterare l'aspetto radiologico del tratto cervicale superiore.

La **RMN** è utile nell'evidenziare lesioni dei tessuti molli (cioè dischi intervertebrali e strutture ligamentose anteriori e posteriori) così come lesioni del midollo spinale.

Pertanto la RMN è indicata nel caso di:

- deficit neurologici completi o incompleti per ricercare e quantificare il grado di lesione della radice o del midollo;
- deterioramento delle funzioni neurologiche;
- sospetto di lesione ligamentosa nonostante la negatività delle radiografie in flessione-estensione.

In generale, la RMN ha minore valore nella valutazione delle strutture ossee rispetto alla TAC, ma è migliore nel determinare la presenza di lesioni dei tessuti molli e di un'eventuale compromissione del midollo.

#### 5. Rimozione dei mezzi di immobilizzazione cervicale

- la "clearance" spinale deve essere effettuata in ambiente ospedaliero dopo le opportune valutazioni cliniche e radiologiche (durante o dopo la valutazione secondaria)
- preferibile che avvenga prima dell'ammissione in reparto
- Valutazione clinica:
  - mezzo semplice e sicuro per escludere una lesione spinale in pazienti coscienti e orientati, senza trauma cranico, non sotto l'effetto di alcool o depressori del SNC, senza dolore al collo, senza alterazioni neurologiche e senza lesioni distraenti dolorose in altre regioni corporee.
  - Esame obiettivo: non ematomi o deformità, non dolorabilità e presenza di movimenti attivi completi. In questo caso, se vengono riscontrati tutti i criteri al punto sopra non sono necessarie valutazioni radiologiche
- Paziente incosciente o che non incontra i criteri ai punti precedenti: esecuzione di Rx (3 proiezioni) e TAC dei tratti non visualizzabili o con lesioni dubbie; esecuzione di screening con TAC multislice nel trauma maggiore. Se il paziente ad una valutazione successiva risulta sveglio, l'esame deve essere completato con la valutazione clinica

#### COLONNA TORACOLOMBARE

Le considerazioni fatte per la colonna cervicale sono valide anche per la porzione toracolombare anche se questa è meno mobile e maggiormente supportata dalle strutture anatomiche circostanti. Non esistono evidenze e consenso in riferimento agli approfondimenti diagnostici da eseguire in assenza di segni o sintomi ma che presentano alterazioni dello stato di coscienza o altre lesioni distraenti.

La valutazione clinica risulta comunque fondamentale per decidere il percorso diagnostico:

- Rx della colonna toraco-lombare in antero posteriore e laterolaterale in pazienti con dolore, dolorabilità, edema, deformazioni; eventuale approfondimento con TAC delle porzioni che presentano lesioni, in caso di dubbi o se non ben visualizzabili
- TAC multislice con ricostruzioni della colonna toraco-lombare in presenza di alterazioni neurologiche attribuibili a lesioni spinali toraciche o lombari

- Rx della colonna toraco-lombare in antero posteriore e laterolaterale o TAC multislice con ricostruzioni della colonna toraco-lombare nei pazienti incoscienti

## **CONDIZIONI PARTICOLARI**

### **TRAUMI SPINALI SENZA IRREGOLARITA' RADIOLOGICHE :**

il trauma spinale senza irregolarita' radiologiche (SCIWORA) è una sindrome da lesione neurologica senza evidenza di fratture osse o alterazioni dell'allineamento alla radiografia standard o alla TAC.

Tale sindrome è abbastanza comune nell'età pediatrica, in relazione alla maggiore elasticità dei legamenti, alla maggiore mobilità dello scheletro assiale ed alle relative maggiori dimensioni del cranio.

Nell'adulto, il trauma spinale senza irregolarità radiologiche, è favorito da alterazioni degenerative preesistenti di tipo spondiloso della colonna cervicale, con un conseguente restringimento del canale cervicale. Pertanto, l'iperestensione e le lesioni dirette da scoppio, provocano un danno maggiore rispetto a quello che si può apprezzare dalla sola radiografia. I sintomi variano da una paralisi completa (lesioni sopra T1 provocano tetraplegia, quelle sotto paraplegia) alle semplici parestesie. Il mancato riconoscimento della lesione può provocare deficit neurologici ricorrenti ed evolutivi. La RMN è fondamentale per la diagnosi, evidenziando emorragie spinali, edema del midollo, erniazione di dischi intervertebrali, sezione trasversale del midollo spinale.

#### **Trattamento:**

- Immobilizzazione da considerare per un periodo fino a 12 settimane
- Evitare attività ad alto rischio per un periodo di almeno 6 mesi in seguito a SCIWORA.

### **PAZIENTI CON DOLORE PERSISTENTE MA SENZA SEGNI O SINTOMI RADIOLOGICI:**

Dopo valutazione con radiologica tradizionale e TAC deve essere sottoposto a indagini in flessione-estensione. È preferibile ritardare la valutazione dopo 10 giorni dal trauma in modo che si sia risolto qualsiasi spasmo muscolare. L'indagine deve essere sospesa in caso di incremento del dolore o comparsa di sintomi neurologici e il paziente inviato ad eseguire consulenza Neurochirurgica.

### **TRATTAMENTO DELLE LESIONI DELL'ARTERIA VERTEBRALE SECONDARIE A TRAUMA CERVICALE NON PENETRANTE**

L'incidenza di lesioni dell'arteria vertebrale dopo trauma cervicale non penetrante è intorno all'11% dei casi con criteri clinici specifici quali: emorragia facciale (da naso, bocca, orecchie), soffio cervicale nei pazienti con età inferiore a 50 anni, ematoma cervicale in espansione, infarto cerebrale all' TC, segni neurologici focali, lesioni con iper-estensione/rotazione o iperflessione, trauma cranico con danno assonale diffuso, quasi strozzamento, lesione dei tessuti molli cervicali da cintura, fratture della base che si estendono al canale carotideo, fratture dei corpi cervicali vertebrali o lesioni distraenti.

#### **Diagnosi**

Angiografia convenzionale o RMN nei pazienti con lesione vertebrale cervicale completa, fratture del forame trasverso, dislocazione delle faccette e/o sublussazione vertebrale.

#### **Trattamento**

Trattamento anticoagulante consigliato nei pazienti con lesioni dell'arteria vertebrale ed evidenze di ischemia del circolo posteriore.

## **PREVENZIONE DELLA MALATTIA TROMBOEMBOLICA NEI PAZIENTI CON LESIONI SPINALI (12)**

### **Metodi meccanici di profilassi**

1. applicare calze antiemboliche o compressori pneumatici (al ginocchio o alla caviglia, con camere di compressione singola o sequenziale) a tutti i pazienti, quando possibile, per i primi 15 giorni.  
(*Scientific evidence-level I; Grade of recommendation - A; Strength of panel opinion - strong*).
  2. ad ogni cambio turno l'infermiere deve controllare il corretto posizionamento dei compressori e controllare l'eventuale comparsa di lesioni, abrasioni o ecchimosi sottostanti. Nei pazienti in cui la profilassi è stata ritardata per più di 72 ore dal trauma è necessario eseguire test che escludano la presenza di trombi prima di applicare i compressori.  
(*Scientific evidence-NA; Grade of recommendation - expert consensus; Strength of panel opinion - strong*)
  3. nei pazienti con lesione spinale è indicato il posizionamento di filtro cavale in caso di controindicazioni alla terapia anticoagulante (siti di sanguinamento attivo o potenziale non soggetti a controllo locale come il sanguinamento gastrico, del SNC o polmonare). Dovrebbero inoltre essere considerati nei pazienti con paralisi motoria completa secondarie a lesioni spinali alte (C2, C3), con ridotta riserva cardiopolmonare o in presenza di trombi nella vena cava inferiore nonostante la profilassi anticoagulante. Non costituiscono comunque un sostituto alla tromboprofilassi, che dovrebbe essere iniziata il più presto possibile.  
(*Scientific evidence-level IV; Grade of recommendation - C; Strength of panel opinion - moderate*)
- Complicanze dei filtri cavali:
- trombosi della cava
  - migrazione del filtro
  - perforazione della vena cava
  - complicazioni al sito di inserzione cutanea

#### **Profilassi anticoagulante**

1. con eparina a basso peso molecolare entro 72 ore dal trauma dopo conferma dell'assenza di sanguinamento attivo o coagulopatie.  
(*Scientific evidence-one level II study; Grade of recommendation - B; Strength of panel opinion - strong*).
2. deve essere continuata per 8 settimane in pazienti con lesioni motorie complete non complicate e per 12 settimane o fino alla dimissione dalla riabilitazione con lesioni complete in presenza di fattori di rischio (fratture degli arti inferiori, storia di trombosi, cancro, insufficienza cardiaca, obesità, > 70 anni). Queste raccomandazioni sono valide anche per i pazienti con filtro cavale, in quanto persiste elevato rischio di TVP.  
(*Scientific evidence-level IV studies; Grade of recommendation - C; Strength of panel opinion - strong*).

#### **Profilassi basata sulla stratificazione del rischio del paziente**

1. pazienti con lesioni motorie complete e/o interessamento motorio incompleto non funzionale devono iniziare misure profilattiche per la TVP il più presto possibile.  
(*Scientific evidence-level I; Grade of recommendation - A; Strength of panel opinion - strong*).  
Il rischio tromboembolico nelle lesioni spinali aumenta rapidamente dopo il trauma ed è massimo tra il 7° e il 10° giorno. Gli anticoagulanti non devono essere iniziati nelle prime 24-48 ore per il rischio di complicanze emorragiche e per il potenziale deterioramento neurologico. Se è programmato l'intervento di stabilizzazione la profilassi deve essere sospesa il giorno dell'intervento e ripresa il giorno successivo. La profilassi con tecniche meccaniche deve essere proseguita in questo periodo.
2. Pazienti con lesioni spinali con motilità funzionale o senza significativi deficit motori/neurologici devono iniziare la profilassi il più presto possibile.  
(*Scientific evidence-level I; Grade of recommendation - A; Strength of panel opinion - strong*).

Vista l'immobilizzazione prolungata e le lesioni concomitanti la profilassi deve continuare almeno fino a quando il paziente è ambulatoriale.

3. La durata della profilassi deve essere personalizzata in base alle esigenze del paziente, alle condizioni mediche associate, allo stato funzionale, ai servizi di supporto e al rischio.  
(*Scientific evidence-level II; Grade of recommendation - B; Strength of panel opinion - strong*).
4. Riconsiderare la ripresa della profilassi in pazienti con lesione spinale cronica che vengono nuovamente immobilizzati a letto per lunghi periodi di tempo in seguito ad altre patologie concomitanti o per procedure chirurgiche  
(*Scientific evidence-level I; Grade of recommendation - A; Strength of panel opinion - strong*).

### **Fallimento della profilassi**

1. In pazienti sintomatici è necessario eseguire doppler degli arti inferiori e/o scintigrafia di ventilazione/perfusione. Se il sospetto clinico è alto ma questi test sono negativi o non risolutivi è necessario eseguire flebografia, TAC spirale o angiopneumografia.  
(*Scientific evidence-level I; Grade of recommendation - A; Strength of panel opinion - strong*).

Il fallimento della profilassi deve essere sospettato in caso di comparsa di:

- febbre inspiegabile,
- edeme monolaterale arti inferiori
- dolore o eritema

ipotensione, tachicardia, tachipnea, dolore toracico, aritmie o ipossiemia improvvise;

### **Esercizi, mobilizzazione passiva e precoce**

1. la mobilizzazione e gli esercizi passivi devono essere iniziati il più presto possibile non appena il paziente è stabile dal punto di vista medico e chirurgico. In presenza di TVP documentata la mobilizzazione e l'esercizio degli arti inferiori deve essere sospesa per 48-72 ore fino a quando è stata intrapresa adeguata terapia medica.  
(*Scientific evidence-NA; Grade of recommendation - expert consensus; Strength of panel opinion - strong*).

### **Priorità da considerare da parte del personale medico e paramedico**

1. Valutazione di segni e sintomi di TVP
2. Implementazione di misure profilattiche e loro controllo.  
(*Scientific evidence-NA; Grade of recommendation - expert consensus; Strength of panel opinion - strong*).

Esame obiettivo ogni giorno per valutare la presenza di segni e sintomi di TVP:

- Aumento della circonferenza della caviglia e della coscia (edema unilaterale)
- Aumento del circolo venoso collaterale
- Dolore, dolorabilità e pesantezza dell'estremità affetta
- Febbricola di origine sconosciuta

Monitoraggio di segni clinici di embolia polmonare:

- Dolore toracico,
- Dispnea
- Apprensione
- Febbre
- tosse

Fattori di rischio:

- immobilizzazione
- lesioni concomitanti
- disidratazione
- obesità
- > 40 anni
- neoplasia
- insufficienza cardiaca congestizia

- terapia estroprogestinica
- gravidanza
- storia di trombosi

Controllo dei mezzi meccanici di profilassi:

- rimuoverli almeno 2 volte al giorno per controllare segni di eritema, lesioni cutanee o ecchimosi
- controllare il corretto posizionamento del gambaletto e il corretto funzionamento della pompa

Controllo della profilassi con eparina a basso peso molecolare

- valori basali di tempo di trombina, aPTT e conta piastrinica (prima dell'inizio della profilassi)
- valutare sempre la presenza di segni di trombocitopenia indotta da eparina (in genere compare 5-7 gg dopo l'inizio dell'eparina o più precocemente in caso di riesposizione). La diagnosi è sospetta in caso di riduzione delle PLT del 50% o più e/o in caso di comparsa di segni di occlusione arteriosa o venosa (stroke, IMA, trombosi arteriosa o venosa acuta)
- valutare comparsa di segni di sanguinamento (epistassi, ematomi, ematuria, melena o riduzione dell'Hb e dell'HCT).

Mantenere un adeguato bilancio idrico evitando la disidratazione

Mantenere le gambe sollevate al di sopra del livello del cuore. Evitare l'innalzamento delle ginocchia (con cuscini o con il letto) in quanto questa posizione promuove l'ostruzione venosa, l'ipertensione venosa e la formazione di trombi.

## **PREVENZIONE E TRATTAMENTO DELLE ULCERE DA DECUBITO (13)**

### **Prevenzione**

#### **Fattori di rischio, Valutazione del rischio e Strumenti di valutazione del rischio**

1. Effettuare una valutazione sistematica dei fattori di rischio di ulcere da decubito nei pazienti con lesione spinale.  
Scientific evidence: I, II, III, V; Grade of recommendation: A, B, C; Strength of panel opinion: Strong

#### **Strategie di prevenzione**

2. Implementare strategie preventive come parte del trattamento sistematico del paziente mielico.
  - Evitare immobilizzazione prolungata quando possibile.
  - Iniziare posizionamento di dispositivi che consentano la riduzione della pressione dei punti a rischio non appena le condizioni cliniche e la stabilizzazione vertebrale lo consentono.
  - Iniziare strategie intraoperatorie di riduzione della pressione.
 Scientific evidence: III, V; Grade of recommendation: C; Strength of panel opinion: Strong
3. effettuare ispezioni visive e tattili cutanee giornaliere con particolare attenzione alle aree più a rischio:
  - Ischio
  - Sacro/coccige
  - Trocanteri
  - Talloni
 Scientific evidence: V; Grade of recommendation: C; Strength of panel opinion: Strong
4. Girare e riposizionare il paziente ogni 2 ore nella fase acuta ed all'inizio della riabilitazione se le condizioni cliniche lo consentono.  
Scientific evidence: V; Grade of recommendation: C; Strength of panel opinion: Strong
5. Mantenere l'integrità cutanea.
  - Applicare supporti che riducano la pressione.

- Evitare l'accumulo di sostanze o l'aumento della temperatura a livello dell'interfaccia cute-superficie d'appoggio.
  - Usare cuscini per scaricare le prominenze ossee (evitare supporti di gomma piuma).
- Scientific evidence: II, III, V; Grade of recommendation: B, C; Strength of panel opinion: Strong

### **Nutrizione**

9. valutazione dello stato nutrizionale all'ingresso e quando necessario:

- apporto dietetico
- misure antropometriche
- parametri biochimici (prealbumina, proteine totali, albumina, emoglobina, ematocrito, transferrina, and linfociti totali)

Scientific evidence: II, III, V; Grade of recommendation: B, C; Strength of panel opinion: Strong

10. assicurare un adeguato apporto nutrizionale:

- Calorie
- Proteine
- Micronutrienti (zinco, vitamina C, vitamina A, e vitamina E)
- Fluidi

Scientific evidence: II, III, V; Grade of recommendation: B, C; Strength of panel opinion: Strong

11. implementare un apporto nutrizionale aggressivo se l'alimentazione spontanea è insufficiente.

Scientific evidence: II; Grade of recommendation: B; Strength of panel opinion: Strong

### **Valutazione dopo la comparsa di ulcere da decubito**

#### **Valutazione del paziente con ulcere da decubito**

13. valutazione generale del paziente

Scientific evidence: I, II, III, V; Grade of recommendation: A, B, C; Strength of panel opinion: Strong

#### **Valutazione delle ulcere da decubito**

14. Descrivere in dettaglio le lesioni:

- Collocazione anatomica e aspetto generale
- dimensioni (lunghezza, ampiezza, profondità e area scoperta)
- Stadio
- Essudato/odore
- Necrosi
- Sottominata
- Tratti insinuati
- Infezione
- Guarigione (granulazione and epitelizzazione)
- Margini della ferita/ tessuto circostante

Scientific evidence: I, II, V; Grade of recommendation: A, B, C; Strength of panel opinion: Strong

### **Trattamento**

#### **Non chirurgico**

##### *Pulizia*

14. Ad ogni cambio di medicazione.

- Minima forza meccanica con garza o spugna.
- Abbondante irrigazione.
- Usare fisiologica.
- Evitare agenti antisettici.
- Considerare idroterapia per le lesioni con elevate quantità di essudato e tessuto necrotico.

Scientific evidence: I, III, V; Grade of recommendation: A, C; Strength of panel opinion: Strong

##### *Debridement*

- rimozione delle aree di necrosi e dei tessuti devitalizzati

Scientific evidence: V; Grade of recommendation: C; Strength of panel opinion: Strong

#### *Medicazione*

16. usare medicazioni che mantengano le ulcere umidificate e la cute circostante asciutta

Scientific evidence: I, II; Grade of recommendation: A, B; Strength of panel opinion: Strong

#### *Rivalutazione*

18. Ad ogni cambio di medicazione e documentazione 1 volta /settimana

Scientific evidence: None; Grade of recommendation: Expert consensus; Strength of panel opinion: Strong

- modificare il piano terapeutico se non compaiono segni di guarigione entro 2-4 settimane.

Scientific evidence: I, V; Grade of recommendation: A, C; Strength of panel opinion: Strong

#### **Chirurgico**

- richiedere consulenza chirurgica per le ulcere profonde di III o IV grado

Scientific evidence: V; Grade of recommendation: C; Strength of panel opinion: Strong

#### **Gestione dopo trattamento chirurgico**

- non appoggiare la zona chirurgica.
- Utilizzare letti ad aria se è impossibile non appoggiare la zona lesa.

Scientific evidence: V; Grade of recommendation: C; Strength of panel opinion: Strong

#### **Posizionamento e superfici di supporto**

##### **Posizionamento nel letto**

- Evitare di posizionare il paziente direttamente sull'ulcera da decubito.
- Evitare di posizionare direttamente il paziente sul trocantere
- Utilizzare cuscini e supporti di posizionamento per innalzare dalla superficie di supporto le aree vulnerabili.
- Evitare cuscini ingomma piuma
- Evitare il contatto con le prominenze ossee.
- Limitare il periodo di tempo in cui la testa rimane alzata

Scientific evidence: II, V; Grade of recommendation: B, C; Strength of panel opinion: Strong

## **SUPPORTO NUTRIZIONALE E GESTIONE DEI DISTURBI INTESTINALI NEUROGENICI (14)**

### **Vd procedura “Gestione dei pazienti in Nutrizione Artificiale”**

Nei pazienti affetti da lesioni spinali si hanno modificazioni metaboliche caratterizzate da una riduzione delle spese energetiche a riposo (resting energy expenditure, REE) conseguenti alla flaccidità della muscolatura denervata. L'equazione per il calcolo dell'REE non è accurata e la tecnica raccomandata per la misura della spesa energetica è il metodo della calorimetria indiretta. Dopo una lesione spinale acuta severa si ha un marcato catabolismo proteico della massa muscolare magra conseguente all'atrofia muscolare con grave perdita di nitrogeno, prolungato bilancio azotato negativo e rapida perdita di peso. Il supporto nutrizionale di questi pazienti deve tenere in considerazione del fabbisogno calorico e azotato e ma non deve avere come obiettivo il raggiungimento del bilancio azotato.

## **INDICAZIONI ALLA DIMISSIONE DALLA RIANIMAZIONE**

### **Vd procedura “Modalità di dimissione dal Centro di Rianimazione”**

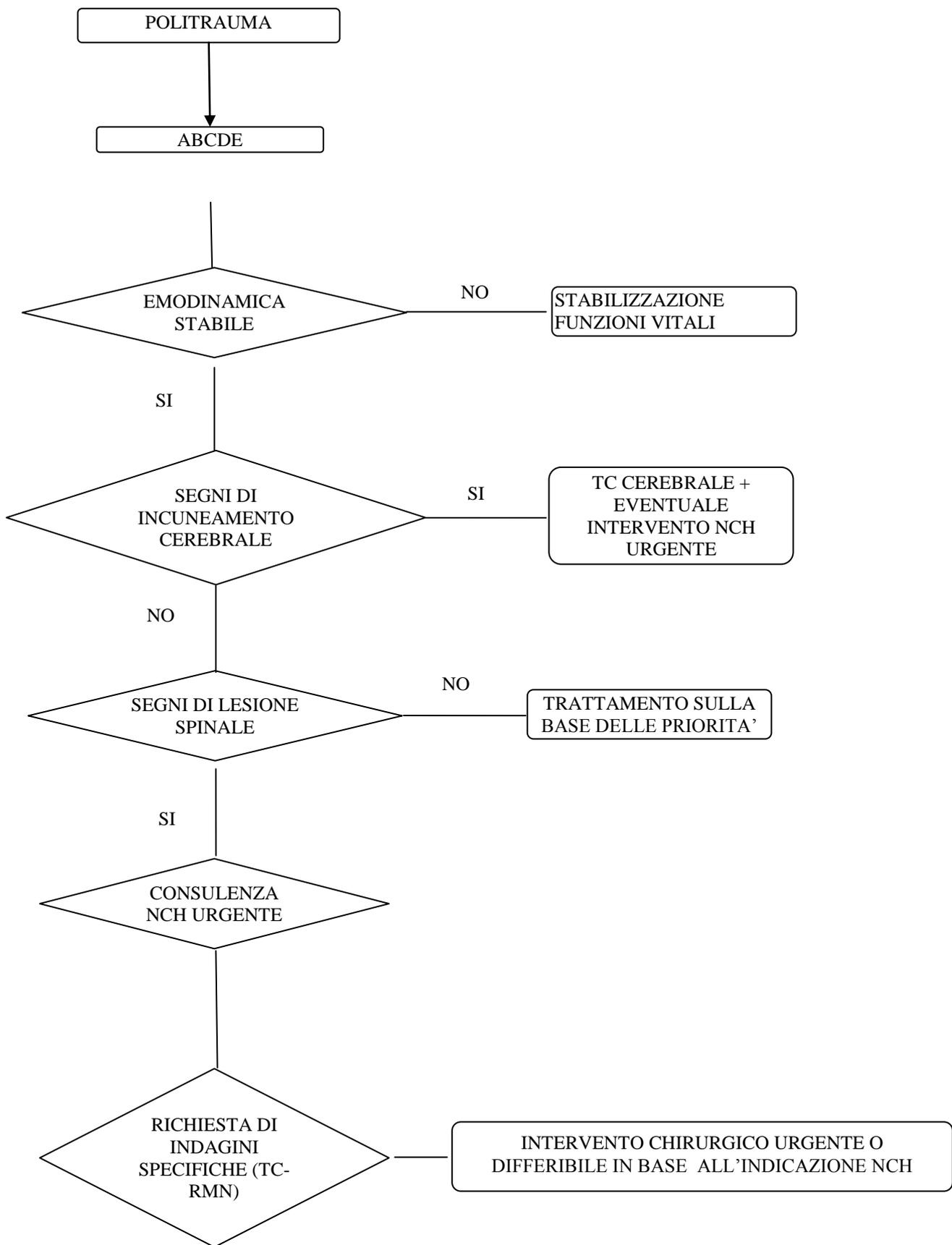
#### **Riferimenti Bibliografici**

1. Keats TE et al. American college of radiology ACR appropriateness criteria: cervical spine trauma. [http://www.acr.org/cgi-bin/fr?tmpl:appcrit,pdf:0243-246\\_cervicalspinetrauma\\_ac.pdf](http://www.acr.org/cgi-bin/fr?tmpl:appcrit,pdf:0243-246_cervicalspinetrauma_ac.pdf) 1999. (accessed 8/26/2003.)
2. Marion DW et al. Determination of cervical spine stability in trauma patients (update of the 1997 EAST cervical spine clearance document.) [www.east.org](http://www.east.org) 2002. (accessed 8/26/2003.)
3. Ravichandran G, Silver JR. Missed injuries of spinal cord. *BMJ* 1982;284: 953-6. [\[ISI\]](#) [\[Medline\]](#)
4. Poonnoose PM, Ravichandran G, McClelland MR. Missed and mismanaged injuries of spinal cord. *J Trauma* 2002;53: 314-20. [\[ISI\]](#) [\[Medline\]](#)
5. Stiell IG, Wells GA, Vandemheen KL, Clement CM, Lesiuk H, De Maio VJ, et al. The Canadian C-spine rule for radiography in alert and stable trauma patients. *JAMA* 2001;286: 1841-8. [\[Abstract/Free Full Text\]](#)
6. Hoffman JR, Mower WR, Wolfson AB, Todd KH, Zucker MI. Validity of a set of clinical criteria to rule out injury to the cervical spine in patients with blunt trauma. National Emergency X-Radiography Utilisation Study Group. *N Engl J Med* 2000;343: 94-9. [\[Abstract/Free Full Text\]](#)
7. Banit DM, Grau G, Fischer JR: Evaluation of the acute cervical spine: A management algorithm. *J Trauma* 49:450-456, 2000
8. Marion DW, Domeier R, Dunham CM, et al: Practice management guidelines for identifying cervical spine injuries following trauma. Eastern Association for the Surgery of Trauma, 2000. <http://www.east.org/tpg.html>
9. Velmahos GC, Theodoru D, Tatevossian R, et al: Radiographic cervical spine evaluation in the alert asymptomatic blunt trauma patient: much ado about nothing? *J Trauma* 40:768-774, 1996
10. Lanoix R, Gupta R, Leak L, et al: C-spine injury associated with gunshot wounds to the head: retrospective study and literature review. *J Trauma* 2000;49:860-863

11. Kennedy FR, Gonzales P, Beitler A, et al. Incidence of cervical spine injury in patients with gunshot wound to the head. *South Med J*. 1995;87:621-623.
12. Kaups KL, Davis JW. Patients with gunshot wounds to the head do not require cervical spine immobilization and evaluation. *J Trauma* 1998;44:865-867.
13. Prevention of thromboembolism in spinal cord injury. Consortium for Spinal Cord Medicine. 1997 Feb (updated 1999 Sep; reviewed 2005). National Guideline Clearinghouse ([www.guideline.gov](http://www.guideline.gov))
14. Pressure ulcer prevention and treatment following spinal cord injury. Multidisciplinary Pressure Ulcer Clinical Practice Guideline Development Panel. 2000 Aug. National Guideline Clearinghouse ([www.guideline.gov](http://www.guideline.gov))
15. Neurogenic bowel management in adults with spinal cord injury. Consortium for Spinal Cord Medicine. 1998 Mar (reviewed 2005) National Guideline Clearinghouse ([www.guideline.gov](http://www.guideline.gov))
16. Guideline for the management of acute cervical spine and spinal cord injury. Section on disorders of the spine and peripheral nerves of the American Association of neurological Surgeons and the Congress of Neurological Surgeons.  
(<http://www.spineuniverse.com/pdf/traumaguide/finished1116.pdf>)

#### **A) DIAGRAMMA DI FLUSSO**

*(rappresentazione grafica della sequenza delle attività necessarie all'attuazione della procedura) –  
NON OBBLIGATORIO*



**Bibliografia:**

- Jim Wardrope, G Ravichandran, Tom Locker. Risk assessment for spinal injury after trauma. *BMJ* 2004;328:721-723

- *National Institute for Clinical Excellence. Triage, assessment, investigation and early management of head injury in infants, children and adults. Clinical guideline 4. London: National Institute for Clinical Excellence, 2003*
- *Trauma Society. Guidelines for the initial management and assessment of spinal injury. British Trauma Society, 2002. Injury 2003;34: 405-25.[ISI][Medline]*