

Problematiche del trauma midollare



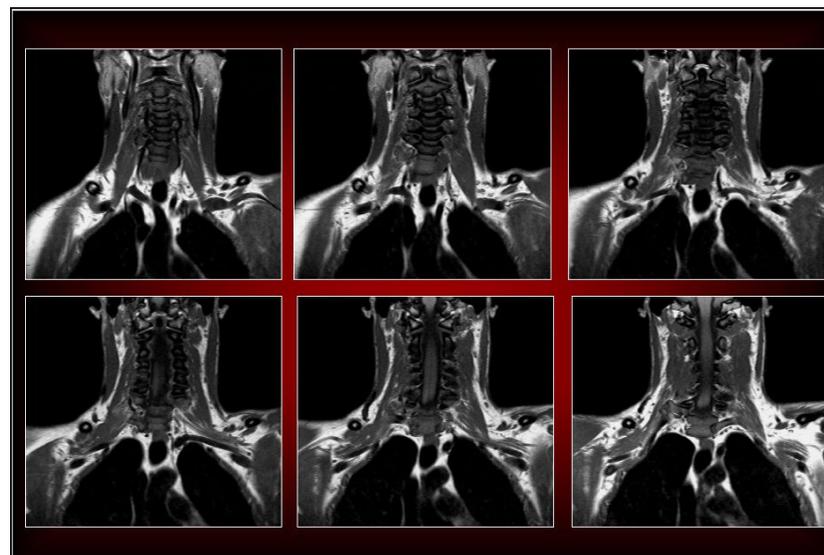
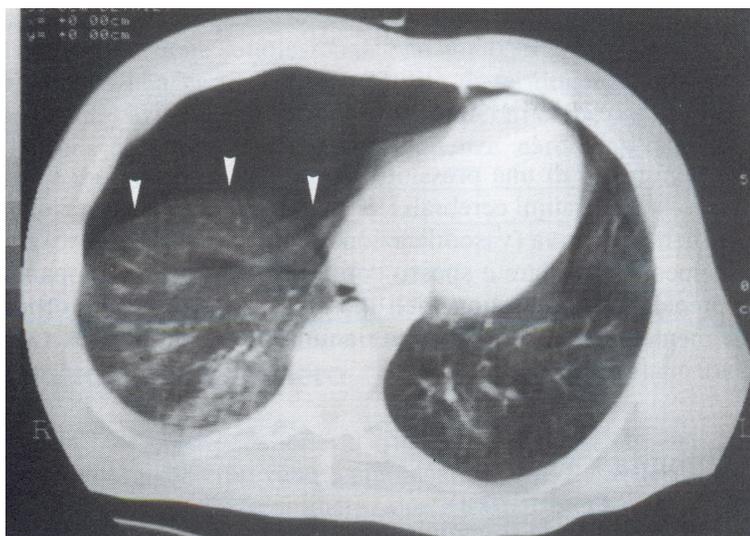
Lorenzo Mirabile

**U.O Anestesia Rianimazione
Centro di Endoscopia Respiratoria
Osp. Pediatrico A. Meyer Firenze**

**Il trauma midollare è raramente isolato,
gravi lesioni toraciche , addominali o vascolari associate
mascherano un danno alla colonna vertebrale.**

**Le difficoltà , nel paziente politraumatizzato, consistono nel rispettare il
timing delle priorità di rianimazione e delle priorità chirurgiche.**

**Insieme con le indagini cliniche e radiologiche
è indispensabile valutare la funzione emodinamica e respiratoria
e fare diagnosi differenziale tra le situazioni cliniche
derivanti dal danno midollare e quelle derivanti da gravi lesioni associate.**



Il trauma midollare è una lesione che peggiora nelle prime ore

→ una lesione midollare incompleta e reversibile, in assenza di trattamento adeguato, se instabile, può diventare completa e definitiva.



Indispensabile pertanto

***1. intraprendere la terapia medica specifica ,
immobilizzare il paziente e trasferirlo in un centro idoneo
o trasferire il neurochirurgo?***

***2.Determinare la instabilità della lesione,
e prevenire implicazioni neurologiche conseguenti***

***3.Valutare le implicazioni emodinamiche e respiratorie
correlate al trauma ed al suo livello.***

***4.Identificare la frequente necessità
di altra chirurgia in regime di emergenza***

Gli insulti traumatici possono essere distinti in esogeni o estrinseci e in endogeni o intrinseci.

I traumi esogeni sono determinati da sub-lussazioni, lussazioni, fratture vertebrali o traumi penetranti.

Le lesioni midollari possono anche essere generate da vari fattori endogeni :

malformazioni vertebrali, emivertebre, sindrome della cauda equina, fratture patologiche (osteomieliti, osteodistrofie, neoplasie)

Meccanismi della lesione midollare

•Torsione

•Compressione verticale: fratture da scoppio e rottura legamentosa

•Flessione estrema:sublussazione o lussazione anteriore dei corpi vertebrali, con rottura dei legamenti longitudinali posteriori ed erniazione dei dischi intervertebrali

•Iperestensione estrema: fratture trasversali delle vertebre, rottura dei legamenti longitudinali anteriori e lussazioni posteriori

•generalmente la lesione è procurata da una combinazione di vettori di forze differenti

Queste forze causano il danno primario
Che, secondo una scala di gravità,
se lievi realizzano solo una commozione midollare
con depolarizzazione assonale locale e deficit neurologici di breve durata,

nelle forme severe
causano una paralisi completa e permanente.

Conseguentemente al danno primario, si instaurano
fenomeni cellulari, sistemici e locali,
che nell'insieme determinano
complesse alterazioni biochimiche e patologiche
che esitano in un' ulteriore
compromissione funzionale ed alterazione strutturale
del midollo spinale.

Questi eventi si sviluppano progressivamente
dopo l'evento traumatico e sono responsabili del "danno secondario".

**Le lesioni sono molto variabili dalla
commozione alla sezione completa**

Tipi di lesione:

- Compressione midollare→ischemia**
- Contusione →distruzione assonale e/o focolai emorragici**

Lesione spinale primaria

Contusione:

• *a livello della sostanza grigia*

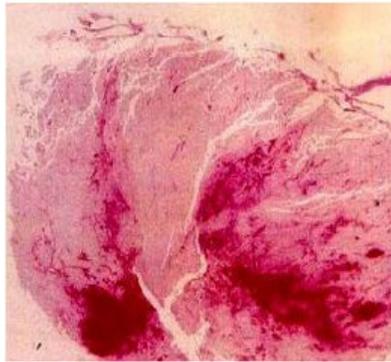
→ danno vasi intramidollari → necrosi emorragica centrale → emorragia nei fasci cortico-spinali e spino talamici (risparmio periferico se lesione incompleta).

• *A livello della sostanza bianca*

→ aumento di flusso (ipertensione post lesiva) → emorragia-edema

• *Successivamente: 1) invasione di polimorfonucleati della sostanza grigia centrale → cavità.*

• *2) proliferazione di cellule gliali nella sostanza*



• *Sequenza non*

• *modificabile*



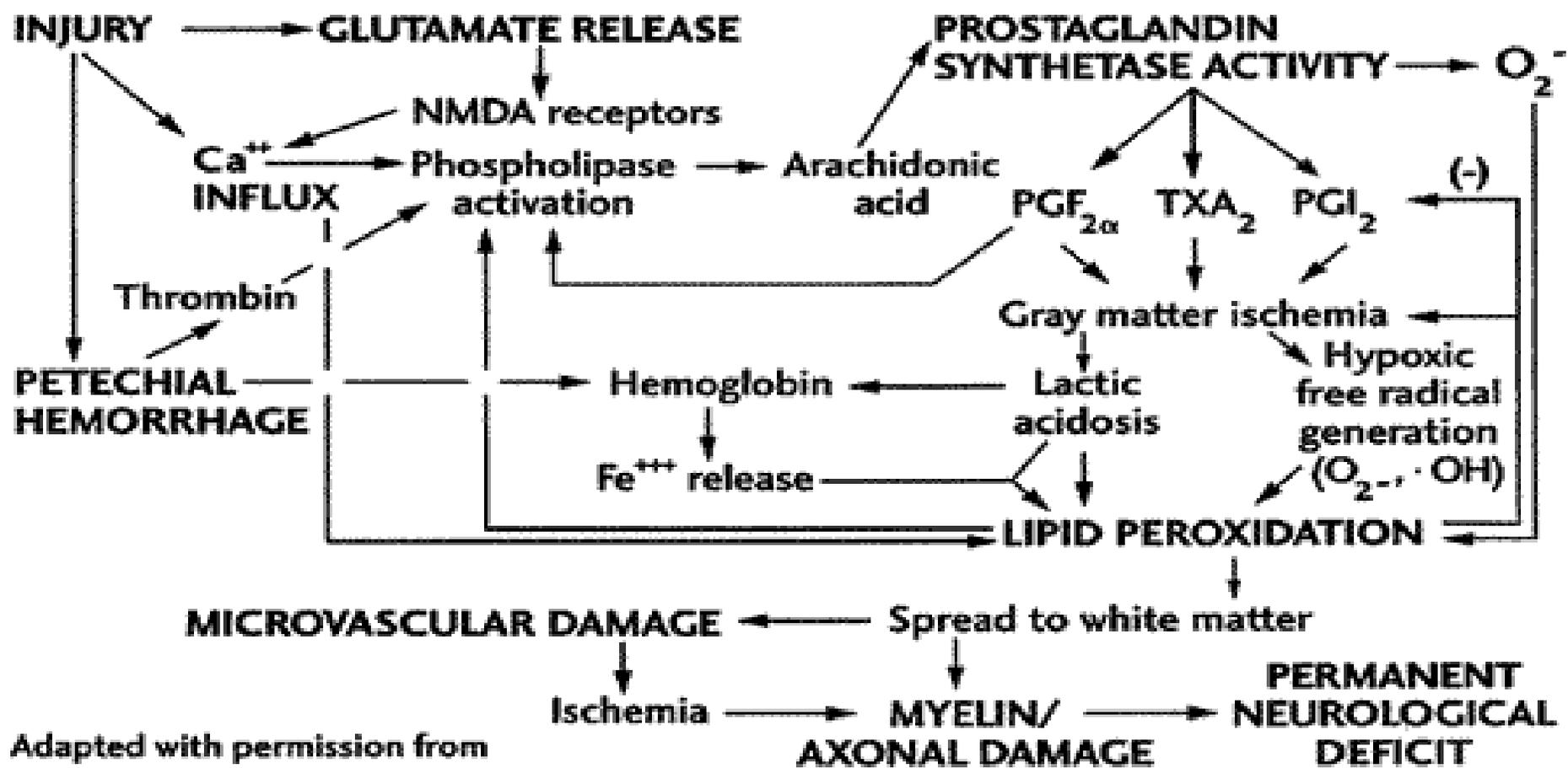


Figure 1.

Secondary injury cascade after acute spinal cord injury.

Lesione spinale secondaria

Successione di eventi reologici e biologici soggetta a prevenzione e trattamento

**Lesione: ↓pO₂ e ATP cellulare → depolarizzazione cellulare
(rottura pompa di membrana) ingresso cellulare- mitocondriale di Na, Ca, H₂O
→ attivazione fosfolipasi → danno neuronale e rottura membrana
→ liberazione di radicali liberi (ulteriore danno di membrana) ac.grassi poliinsaturi, precursori di Trombossano e leucotrieni
→ azione vasocostrittrice ed aggregante plt.**

Catecolamine: prima fase della ACSII → ischemia (base della lesione secondaria).

Emorragia della sost grigia+edema vasogenico : ↑ pressione intramidollare e ↓ FEMS

Lo shock spinale riduce ulteriormente il FEMS e ↑ l'ischemia

Estensione del danno da riperfusion delle zone ischemiche

**Bilancio lesionale evolvente per
liberazione dalle zone ischemiche
di: prostaglandine, leucotrieni, trombossani,
radicali liberi → causa di:**

- 1) alterazione della vascolarizzazione perilesionale**
- 2) aggravamento del danno cellulare (perossidazione lipidica di membrana)**

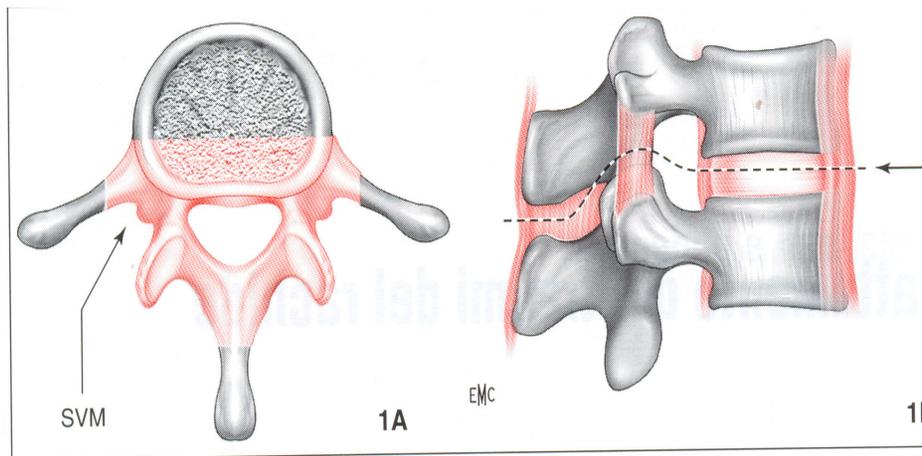
**Fenomeni interessanti le zone sovralesionali e causa di
innalzamento del livello**



← **Rigonfiamento midollare temporaneo**

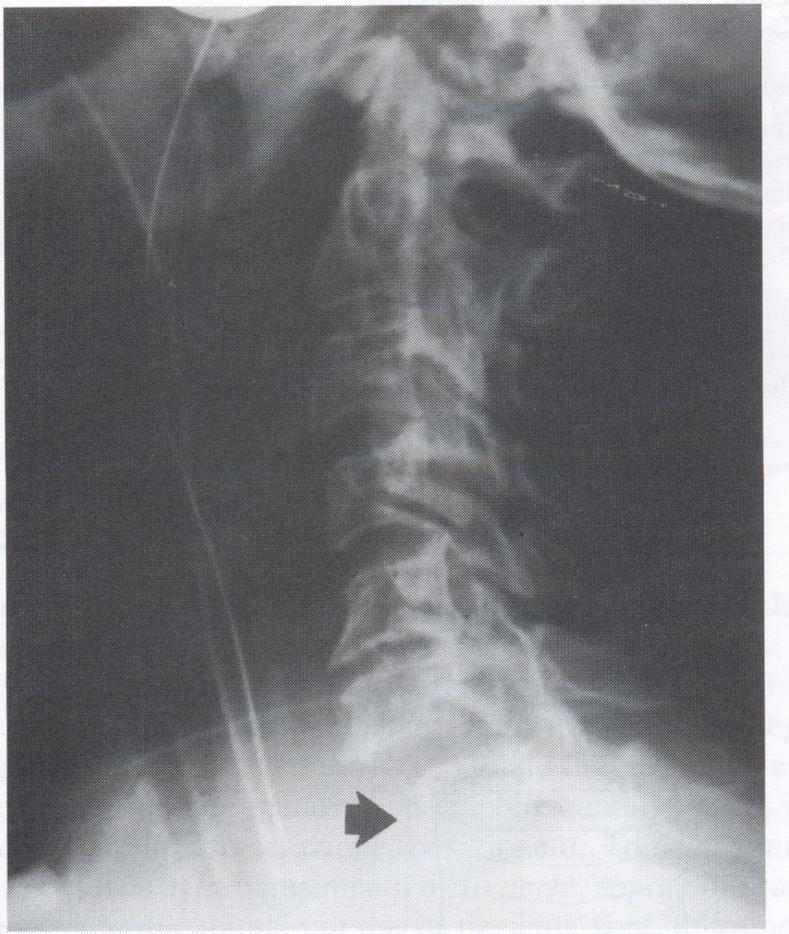
Segmentazione biomeccanica

Lesione stabile o instabile ?



- I danni del segmento vertebrale medio o del segmento mobile del rachide indicano instabilità rachidea e costituiscono un rischio midollare tanto più elevato quanto più associati

Fondamentale la valutazione del rachide in toto

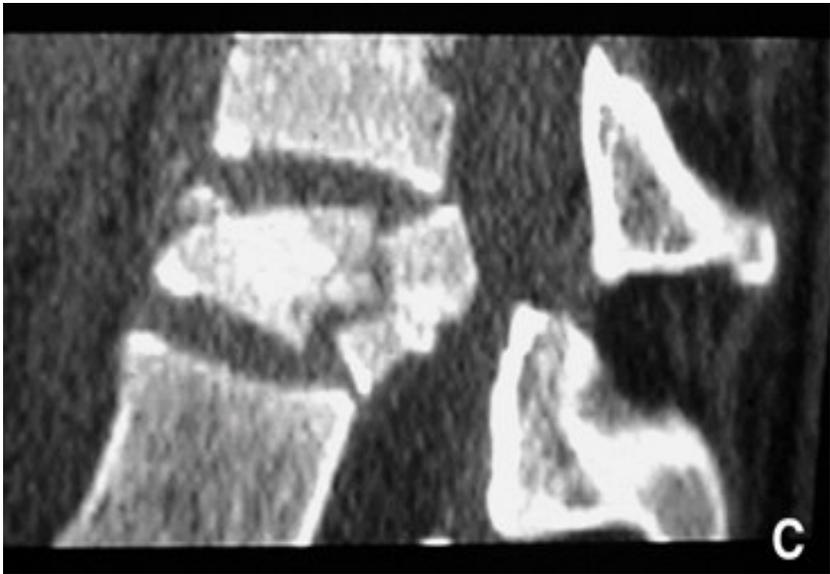


- Non sempre agevole l'identificazione delle fratture in sede cervicale bassa-
- Non spostare !!!
- Non rimuovere la contenzione prima della verifica rx !!!
- In Rx lussazione C6 C7 coperta dalle spalle

Valutazione del muro posteriore



- **TC : spostamento del muro posteriore con compressione midollare**



Sciwora



- Le lesioni del midollo spinale senza alterazioni radiografiche (in testi di lingua inglese citate come SCIWORA, spinal cord injury without radiographic abnormality) si riscontrano prevalentemente nel gruppo di età più giovane.

Lobosky JM (1996) The epidemiology of spinal cord injury.

In: Narayan RK, Wilberger JE, Polvishoc JT. *Neurotrauma*. New York: Mc Grow-Hill, pp 1049-1058

Frattura Mielica o Amielica?
Lesione midollare senza frattura?
FONDAMENTALE LA CLINICA !!!!!!!!!!!



TRAUMI VERTEBRO-MIDOLLARI

VALUTAZIONE RADIOLOGICA CORRETTA

**CONSIDERARE L'INDAGINE NEURORADIOLOGICA
CONCLUSA SOLO SE E' STATA IN GRADO DI SPIEGARE
LA SINTOMATOLOGIA CLINICA E DI VERIFICARE LA
STABILITA' DELLE LESIONI.**

TRAUMI VERTEBRO-MIDOLLARI

PROTOCOLLO DIAGNOSTICO

GRAVE POLITRAUMATIZZATO

PAZIENTE AMIELICO

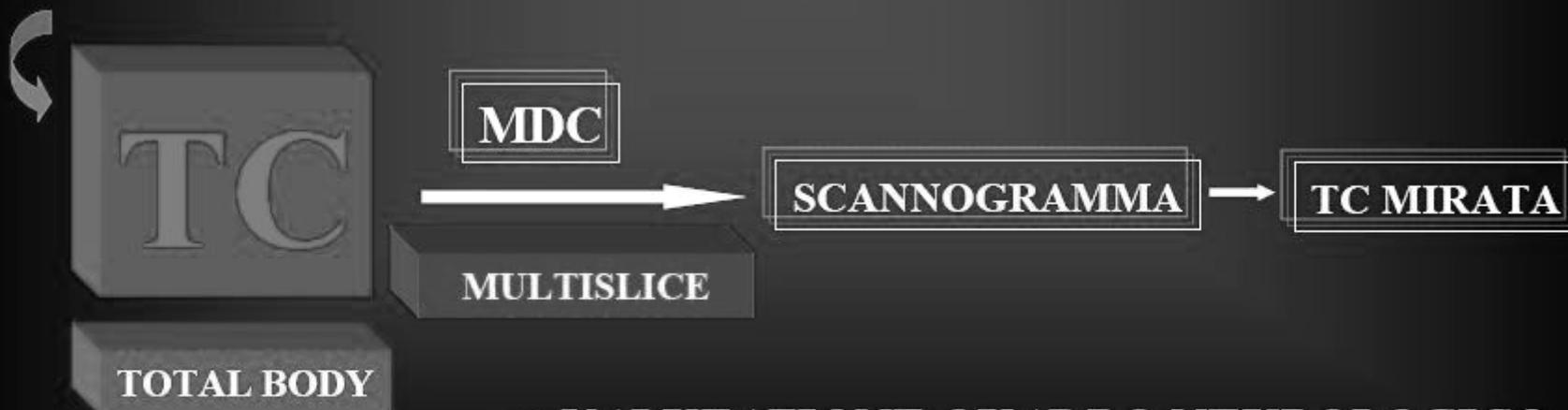
PAZIENTE MIELICO

TRAUMI VERTEBRO-MIDOLLARI

PROTOCOLLO DIAGNOSTICO

- GRAVE POLITRAUMATIZZATO

- STABILIZZAZIONE DEI PARAMETRI VITALI



- VALUTAZIONE QUADRO NEUROLOGICO

TRAUMI VERTEBRO-MIDOLLARI

PROTOCOLLO DIAGNOSTICO

• PAZIENTE AMIELICO



TRAUMI VERTEBRO-MIDOLLARI

PROTOCOLLO DIAGNOSTICO

- PAZIENTE MIELICO



Classificazione.

Numerose scale cliniche sono state proposte per classificare la gravità del danno midollare.

La semplice classificazione di Frankel basata su 5 gradi di gravità descritti con le cinque lettere A-B-C-D-E è stata ripresa dalla American Spinal Cord Injury Association (ASIA) e ampliata con altri item per una migliore classificazione. La classificazione si basa sulla rilevazione del livello sensoriale, attraverso *light touch e pinprickt*, dei 28 dermatomeri cutanei, e sulla funzionalità motoria di dieci gruppi muscolari “chiave”, cinque per l’arto superiore e cinque per quello inferiore, da ciascun lato del corpo, testata tramite l’utilizzo di una scala di valutazione della forza muscolare

**Tator CH (1996) Classification of spinal cord injury based on neurological presentation.
In: Narayan RK, Wilberger JE, Polvishoc JT. *Neurotrauma*. New York: Mc Gorow- Hill, pp 1059-1073**

La classificazione della gravità del danno

A = trauma spinale completo,
dove non c'è conservazione
né motoria né sensitiva a livello di S4-S5
*(nel fascio cortico-spinale e spino-talamico,
gli assoni sacrali decorrono nella zona più esterna
e sono risparmiati nelle lesioni incomplete).*

B = trauma spinale incompleto
è conservata la funzione sensoriale
ma non quella motoria
al disotto del livello di lesione
compreso il segmento S4-S5. (**riflesso perineale**)
*Generalmente questo stadio è transitorio e
se il paziente recupera la funzione motoria
passa nella categoria C o D della classificazione ASIA.*

La classificazione della gravità del danno

C = trauma spinale incompleto

con conservazione della funzione motoria al disotto del livello di lesione,

ma dove più della metà dei gruppi muscolari “chiave” presentano un grado di forza inferiore a 3.

D = trauma spinale incompleto

con conservazione della funzione motoria al disotto del livello di lesione

dove almeno la metà dei gruppi muscolari presenta un grado di forza superiore o uguale a 3

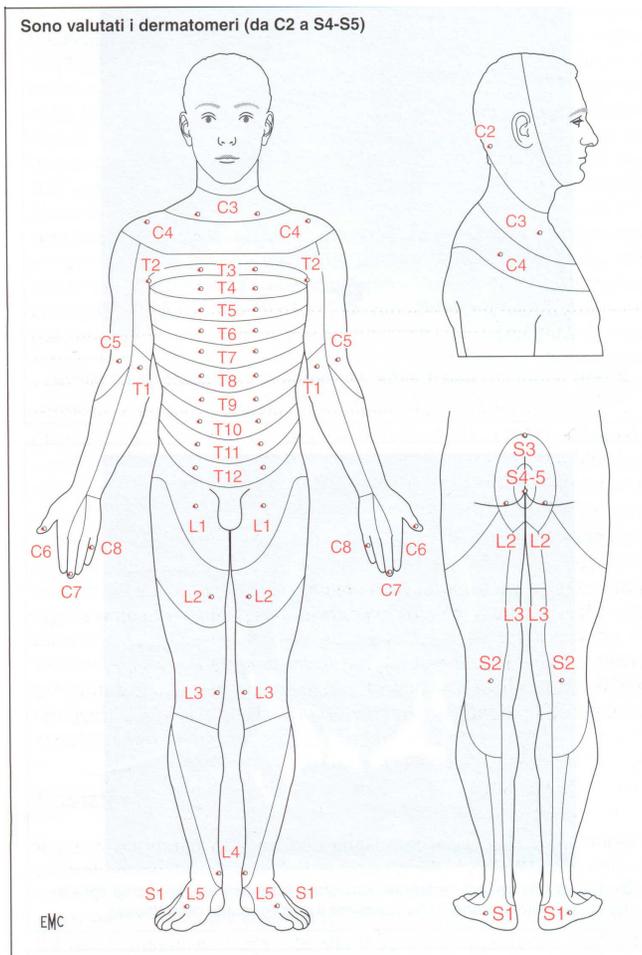
E = punteggi sensitivi e motori normali.

Il livello motorio della lesione è definito come il più basso segmento in cui la forza muscolare è in grado di sostenere movimenti attivi contro gravità (≥ 3).

Il livello sensoriale è definito come il più basso dermatomero in cui la sensibilità al light touch e pinprick è normale.

Dermatomeri dello score sensitivo/motorio

American Spinal Injury Association -1984



- **Score motorio:** si Valutano 10 movimenti a dx e sin , da C5 a S1 (punteggio 0-5 per ciascun movimento) → tot 0-100
- **Score sensitivo:** si valutano bilateralmente i dermatomeri da C2 a S5 per sensibilità tattile (tocco) e dolorifica(puntura) (punteggio 0-2 per dermatomero) →Tot 112

Dermatomeri dello score sensitivo/motorio

American Spinal Injury Association -1984

Score motorio → Punteggi:

- 0 nessuna contrazione visibile
- 1 contraz.visibile o palpabile senza movimento
- 2 contraz. con movimento senza gravità
- 3 contraz.con movimento contro gravità
- 4 contraz. con movimento contro scarsa resistenza
- 5 Contraz. Con forza normale

Movimenti considerati:

- C5 flessione gomito
- C6 estensione polso
- C7 Estensione gomito
- C8 Flessione 3° falange 3° dito
- T1 abduzione 5° dito
- L2 flessione anca
- L3 estensione ginocchio
- L4 flessione dorsale del piede
- L5 estensione alluce
- S1 flessione plantare caviglia

Score sensitivo:

- Punteggio
- 0 assenza di sensibilità
- 1 sensibilità attenuata o ipoestesia
- 2 sensibilità normale

Dermatomeri valutati:

- da C2 a S5

- C 1 –C 2 Perdita di funzioni volontarie ed involontarie compresa la funzionalità respiratoria
- C 4 Perdita della funzionalità respiratoria
- C 5 Perdita del controllo della mano
- C 6 Residuo controllo carpo –metacarpale; perdita controllo della mano

- C 7 –T 1 Difficoltà nell'eseguire movimenti di destrezza manuale

- T 1 –T 8 Scarso controllo della muscolatura del tronco e dell'addome

- T 9 –T 12 Migliore controllo della muscolatura di tronco ed addome
- TRATTO LOMBO -SACRALE Riduzione del controllo della muscolatura flessoria dell'arto inferiore

i pz con sindromi incomplete manifestano notevoli recuperi neurologici.

Il risparmio del solo 12% degli assoni nella sede della lesione permette il mantenimento di significative funzioni neurologiche. Su questi dati si basano le speranze che perfino piccoli passi avanti nella neuroprotezione possano comportare significativi vantaggi nel recupero di funzioni neurologiche.



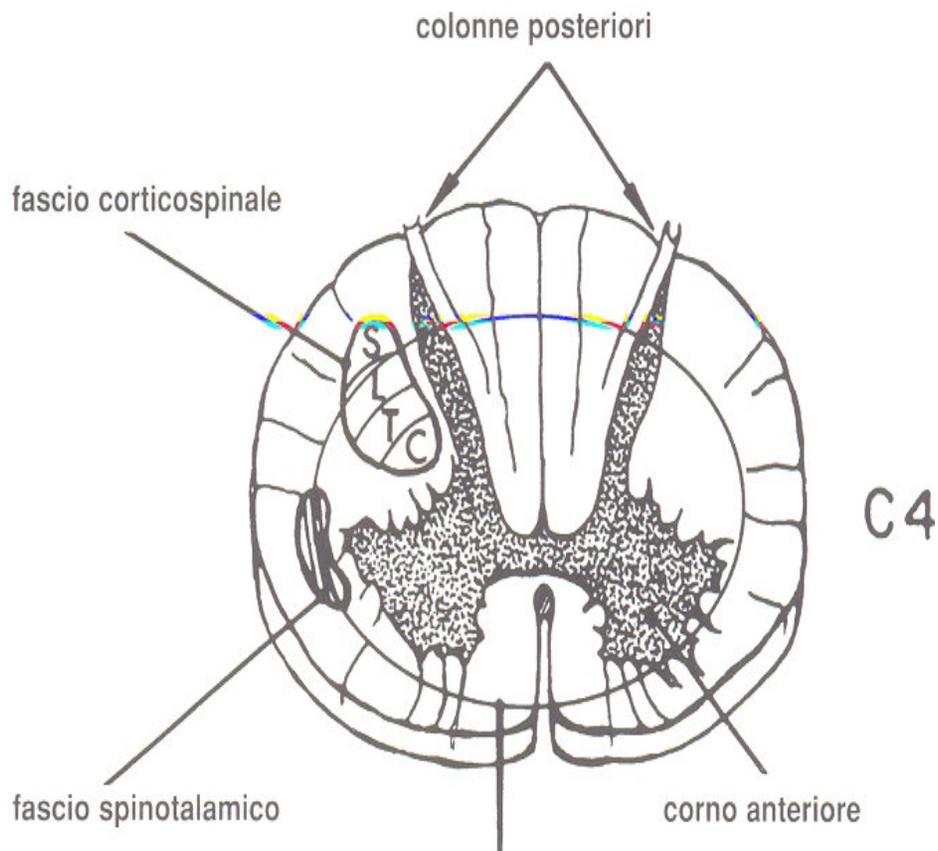
**Forma particolare : SHOCK SPINALE →
(6 –8 sett)**

**mancanza assoluta dei riflessi sottolesionali
compresi i tendinei profondi, il
bulbocavernoso ed il perianale**



Sindrome midollare centrale

La porzione del fascio piramidale crociato e del fascio spino-talamico laterale è in posizione periferica e laterale; ciò può spiegare perché le fibre sacrali possano essere risparmiate più o meno completamente nelle lesioni traumatiche in cui solitamente i danni maggiori si vedono nella parte centrale del midollo. Il risparmio sacrale determina il controllo volontario dello sfintere anale o dei muscoli flessori ed estensori delle dita dei piedi.



- **Tipica del midollo cervicale,**
- **risparmiato il segmento sacrale del fascio cortico spinale e lo spino-talamico**

Il trauma midollare incompleto caratterizza sindromi tipiche:

Sindrome della corda centrale: è la più comune e generalmente causata da un trauma iperestensivo a livello del collo.

Si osserva una paralisi sproporzionata a livello degli arti superiori rispetto a quelli inferiori, con variabile perdita sensoriale.

Sindrome della corda anteriore: è caratterizzata da una estesa paralisi bilaterale con perdita della sensibilità termica e dolorifica ma con preservazione della propiocezione che è trasportata dalla sostanza bianca della parte posteriore del midollo spinale

Sindrome di Brown-Sequard: è dovuta ad un danno monolaterale del midollo

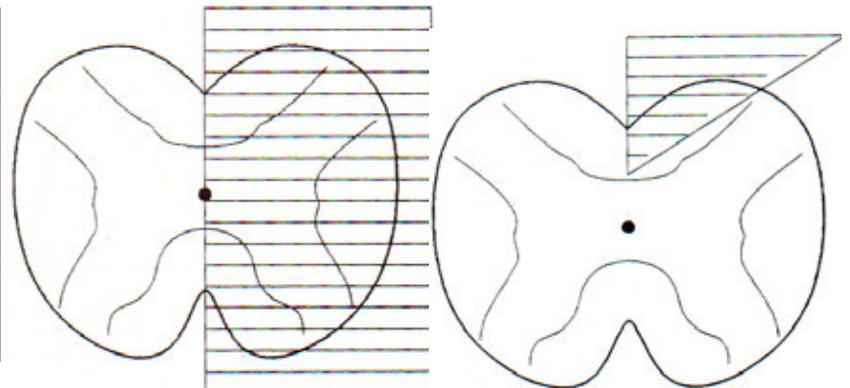
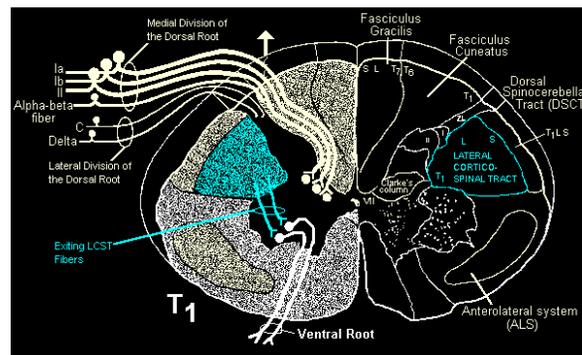
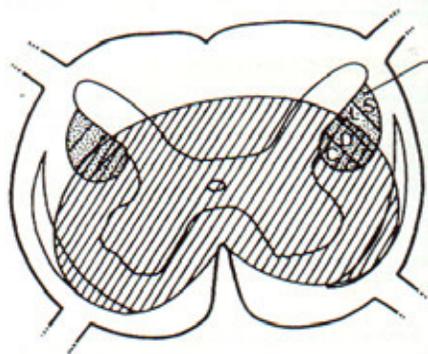
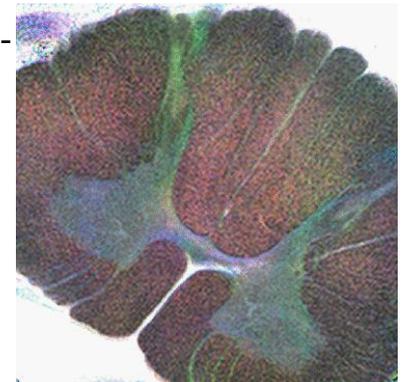
con perdita della funzione motoria e propriocettiva omolaterale, nonché della funzione sensoriale termico-dolorifica controlaterale.

Sindrome del cono midollare: è dovuta ad una lesione a livello di T12-L1

con danno ai segmenti lombari e sacrali del midollo spinale e conseguente paralisi estesa degli arti inferiori

Sindrome della cauda equina: è il risultato di lesioni scheletriche al disotto di L1

con danno alle radici nervose lombosacrali, con risultante paralisi dei motoneuroni più bassi e ariflessia vescicale e intestinale.



Le lesioni midollari, soprattutto quelle incomplete, si caratterizzano per l'estrema variabilità delle manifestazioni cliniche:

La denominazione e classificazione in “sindromi” sottolinea come sia difficile ricondurle ad un quadro unitario.

Non avremo mai due pazienti con un decorso clinico e riabilitativo esattamente sovrapponibile l'uno all'altro, pur con lo stesso tipo di sindrome e lo stesso livello di lesione.

Grado di completezza

Determinato nelle prime 72 ore dopo la lesione è l'elemento chiave della prognosi

In base all' AIS iniziale si distinguono **tre possibilità:**

Lesione completa (AIS A): prognosi scarsa. 10-15% degli individui con lesione completa diverranno incompleti, -ma solo il 2% recupererà una forza funzionale sotto il livello lesionale.

-Lesione incompleta (AIS B): prognosi intermedia. 1/3 resta completo dal punto di vista motorio; 1/3 diviene di grado C e 1/3 di grado D o E.

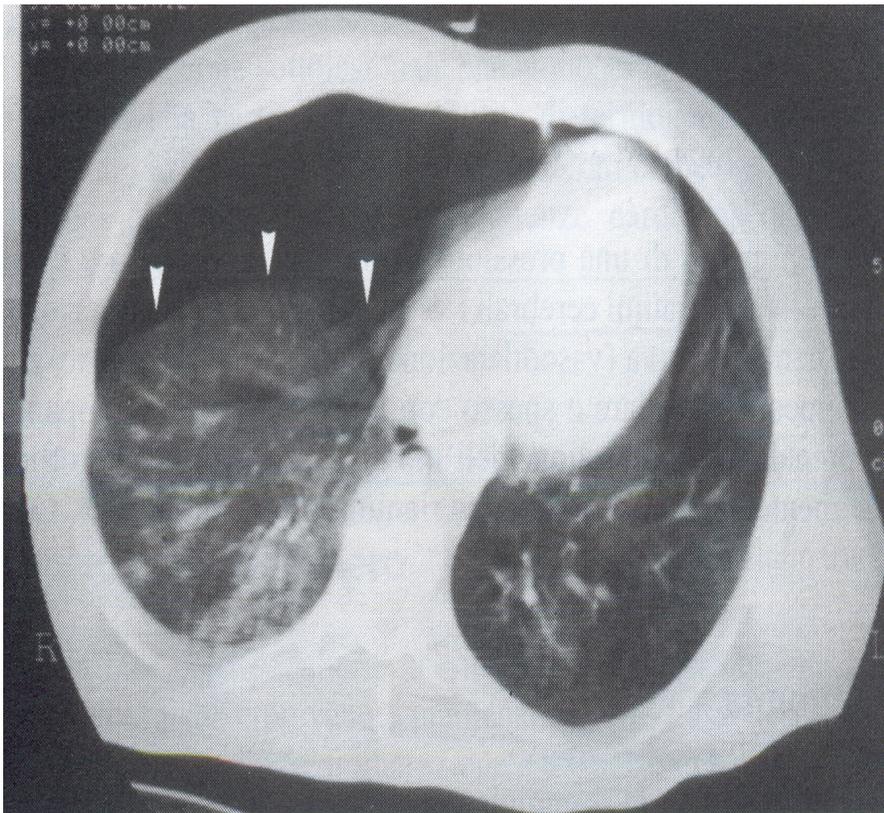
- Lesione incompleta (AIS C o D): prognosi migliore di recupero. Il 52-76% dei pazienti passa al grado D o E.

**Raramente isolati-
Lesioni toraciche, addominali ,
vascolari,mascherano il danno midollare**

•Compito del rianimatore:

- stabilizzare la situazione cardiorespiratoria per l'identificazione delle lesioni associate.**
- rispettare il timing delle priorità di rianimazione e chirurgiche**
- Valutare la diagnostica differenziale tra situazioni cliniche derivanti da ASCI e/o dalle gravi lesioni associate**

Traumi associati



- **Tc di Pnx traumatico, non rilevabile ad Rx standard.**
- **Primo step del trattamento in pz mielolesi**

Problemi assistenziali e diagnostici dell'ASCI

Il T.M. è una lesione che peggiora nelle prime ore:una forma incompleta/reversibile può diventare completa/definitiva.

Oppotuno pertanto:

- Determinare l'instabilità della lesione**
- Valutare le implicazioni emodinamiche e respiratorie correlate al trauma e al livello**
- terapia medica-immobilizzazione-trasferimento.**
- Identificare la necessità di altra chirurgia in regime di emergenza**

Rianimazione e gestione delle lesioni associate gravi, negli ospedali privi di N.Ch. si prefiggono di :

- 1) mantenere la P.P.M.S adeguata,**
- 2) garantire l'omeostasi glicemica ,**
- 3) fornire una adeguata ossigenazione.**

La chirurgia, se necessaria(lesioni incomplete e progressive) e possibile va eseguita nelle prime sei ore.

Autoregolazione vascolare ed ischemia

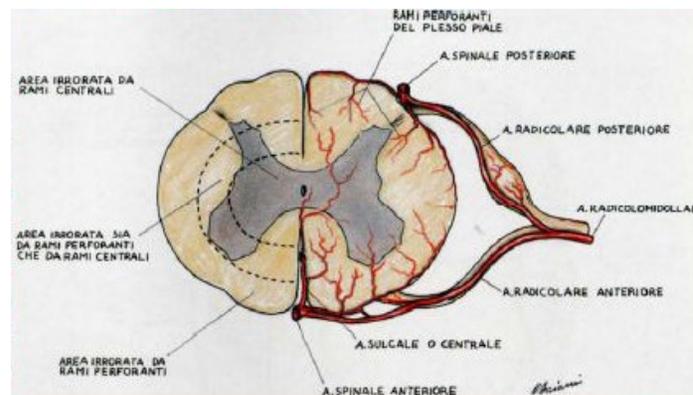
Parallelismo fisiologico tra FEC e FEMS, tra PPC e PPMS.

Il FEMS si autoregola a PAM tra 50 e 120 mmHg.

Fuori di questo range il FEMS è pressione dipendente.

Peggioramento ischemico se PPMS al di sotto dei limiti di autoregolazione.

Zone spartiacque (lontane dalla biforcazione delle art. radicolari) particolarmente sensibili.



Regione cervicale inf., lontana da vie collaterali, più sensibile all'ischemia

Conseguenze emodinamiche del danno Midollare

Risposta immediata(incostante) → iperreattività simpatica, ipertensione, bradicardia, sovraccarico ventr.sin.

Successivamente → ipotensione da perdita del tono simpatico sottolesionale-implicazioni emodinamiche secondarie al livello(alte se \uparrow D6): ipovolemia da aumentata capacitanza, \downarrow RVS, \downarrow ritorno venoso, \downarrow C.O.- interferenze con VAM e A.T.

-peculiarità neonatali, del lattante e 1° infanzia-

Parasimpatico non inibito → bradicardia e arresto c.c. per stimoli vagali minimi

Edema polmonare : cause

1) Trauma midollare

→ scarica adrenergica → ↑ RVS → scompenso V.S.
→ ↑ telediastolica → PCP > 18 mmHg

2) disgregazione endotelio capillare polm.

→ stravasato → PCP < 18 mmHg

Nei gravi traumi midollari

se: a) diuresi < 0.5 ml/kg/h, b) ac. metabolica, c) ↓ SvO₂,

d) ↑ ac. lattico → Swan-Ganz → **fluidoterapia**.

Se fallimento o E.P.A per Wedge < 18 mmHg = stravasato
→ **amine** (dobuta per minor ↑ RVP, previa adeguata PCP o Noradr)

Colloidi o cristalloidi? Attenzione ad RDS

Disriflessia neurovegetativa

La pressione arteriosa e la frequenza cardiaca nella maggior parte dei pz tetraplegici continuano ad essere tendenzialmente basse o normali per settimane o mesi dopo il trauma

In più del 50% dei casi di lesioni a monte di T7 presentano periodi di disriflessia autonoma :

crisi di ipertensione , bradicardia, cefalea, sudorazione, arrossamento o pallore, determinata da distensione degli organi cavi, specie vescica ed intestino.

Stimoli nocivi sotto lesionali possono causare l'attivazione massiva del sistema nervoso simpatico, con liberazione di elevati livelli di noradrenalina in circolo.

Conseguenze respiratorie del T.M.

Dipendenti dal livello della lesione

• **Superiore a C4**

→paralisi: diaframmatica completa(emergenza frenicoC3-C5) + muscoli intercostali(limitazione espansione laterale). Uso muscoli accessori(S.C.M.+pettorale) con ↑ Diametro A.P toracico e salienza diaframmatica(paradosso addominale=pressione addominale negativa).

• **Cervicale bassa(C4 →C7), tor. alta:**

•presenza di attività diaframmatica, possibile autonomia ventilatoria. Paralisi m. intercostali → gabbia toracica instabile.Paralisi m. addominali (emergenzaD7-D11) →diaframma a cupola in inspirazione.

• **Dorsale bassa,lombare:**

•assenza di problemi ventilatori

Implicazioni fisiopatologiche respiratorie

Paziente quadriplegico:

a) ↓ CFR,

b) ↓ C.S.,

c) ↓ V/Q,

d) incapacità di espettorazione:
→ pneumopatia acuta restrittiva.

Paziente paraplegico:

a seconda del deficit dei muscoli addominali →

a) compromissione diaframmatica
secondaria a deficit motorio addominale,

b) ↓ C.V.,

c) deficit di detersione delle secrezioni
con atelettasie ed infezioni polmonari.

Trattamento respiratorio

**Se difficoltà respiratoria (EGA+clinica) :
intubazione e ventilazione**

Intubazione: a) con FBS,

**b)se trauma facciale,fratture base cranio,arresto
c.c.→L.S. diretta con aiuto per stabilizzazione
cervicale, oppure cricostomia d'urgenza(Minitrack)**

Attenzione ai curari. Proscritta la manovra di Sellick

Ventilazione:non ritardare se

**→ indicazioni EGA, dispnea, affaticamento,ritenzione
di secrezioni,↓CFR e C.S., acidosi.**

Trattamento respiratorio

Pattern VAM: tali da consentire un lavoro respiratorio minimo compatibile.

PEEP solo se stabilità cardiocircolatoria

Respiro spontaneo se dopo i.t.:

a) C.V. = o > 6/8ml/kg,

b) C.S.>1-1,5ml/mbar/kg,

c) I.O.>250

eventualmente CPAP per CFR-V/Q

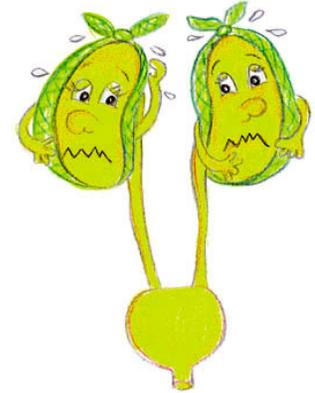
Spesso assistenza vent. Temporanea per Shock spinale, flaccidità toracica , sostituita da spasticità , con parete rigida.

Attenzione ad emotorace e slargamento mediastinico

Conseguenze addominali

- 1) **Ileo paralitico ed atonia gastrica** → durata 3/10gg
→ S.N.G.-NPT
 - 2) **Inalazione** da: a) variazioni tensive toraco-addominali, b) atonia gastro-intestinale.
 - 3) **Distensione addominale**: a) peggioramento ventilatorio (riduzione del movimento diaframmatico), b) sindrome compartimentale
 - 4) **Ulcere** da uso di steroidi/Ach → gastroprotezione
 - 5) **Ematoma retroperitoneale** → difesa addominale, reazione sierosa peritoneale →
- D.D. con lesione intraperitoneale** → a) perforazione viscerale, b) ischemia da dissecazione mesenterica (danno da decellerazione) → Rx diretto-ECO-TAC-Ht.
- Prioritaria la soluzione delle lesioni intraperitoneali**

Funzioni urogenitali



Gravemente compromesse

In corso di shock spinale

vescica flaccida ritenzionista → iperdistensione e
disreflessia autonoma

**Il tetraplegico non avverte la distensione
vescicale e non esercita il torchio addominale**
→ stasi urinaria+ rischio di IVU e pielonefrite ascendente
rischio di IRA/IRC.



Ipotermia



**Causata da vasodilatazione
sottolesionale e paralisi motoria.**

**Sono pz. poichilotermi → riscaldamento
adeguato.**

**L'ipotermia aggrava le implicazioni
cardiovascolari della lesione midollare.**

Trombosi venosa profonda

**Incide nel 15% dei traumi
midollari → causa di E.P**

**Profilassi: fisioterapia, calze elastiche,
eparina b.p.m. (uso controverso
nell'immediato per rischio di emorragia
spinale e dei territori traumatizzati)**

Trattamento

Scopi: riduzione del deficit neurologico, prevenzione del danno secondario

**1) mantenimento e controllo della
PPMS: riempimento vascolare/o amine(norad.),**

2) metilprednisolone?

3) correzione ipossia: O₂, VAM,

4) correzione ipotermia,

5) correzione eventuale iperglicemia,

6) trattamento chirurgico precoce, ove indicato

7) Eparina BPM 50-80 u.i./kg/die,

8) Antiacidi e procinetici,

9) Vagolitico se ipertono vagale.

Metilprednisolone-razionale dell'uso

Migliora la prognosi da compressione midollare?

Potenzialità terapeutiche:

- 1-stabilizzazione delle membrane cellulari,**
- 2-riduzione dell'edema vasogenico, mantenimento della selettività della BES,**
- 3-aumento del FEMS,**
- 4-riduzione della produzione di radicali liberi,**
- 5-riduzione della risposta infiammatoria post traumatica.**

Schema terapeutico del M.Prednisolone

**Schema terapeutico, da attuarsi entro otto ore:
30 mg/kg in 45 min**

successivamente 5,4 mg/kg/h in drip per 23 ore

Indicato nei traumi cervicali per ridurre il livello superiore della lesione, importantissimo ai fini del bilancio lesionale

Studi clinici di riferimento della letteratura mondiale-National Acute Cord Injury Study I II III-1984,1992,1997indicano nei CorticoSteroidi uno standard di trattamento.

Analisi di trials di revisori esterni identificano gli artifici statistici e le complicità infettive ed idroelettrolitiche.

Pertanto finché non sarà documentato in modo chiaro e riproducibile l'effetto benefico, l'utilizzo va limitato a protocolli sperimentali.

In caso di utilizzo bisogna richiedere il consenso informato su rischi e benefici.

Possibile mantenere l'uso nei traumi cervicali, per ridurre il livello superiore della lesione?

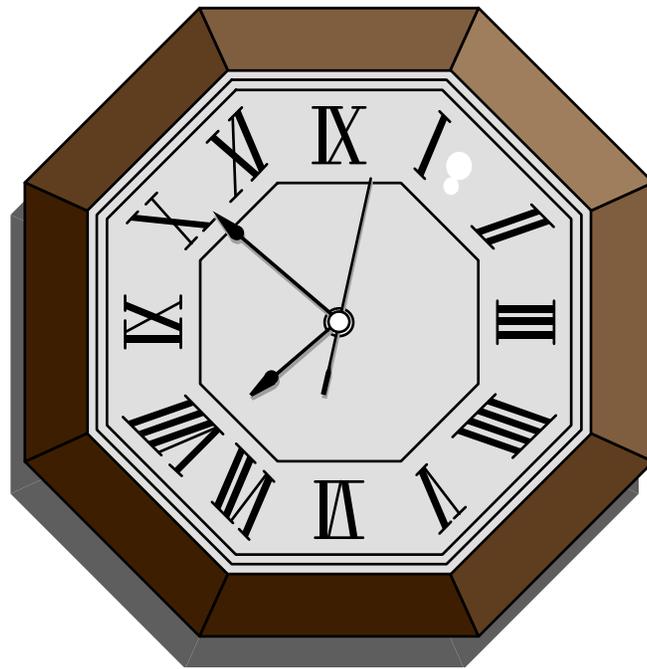
Trattamento chirurgico:

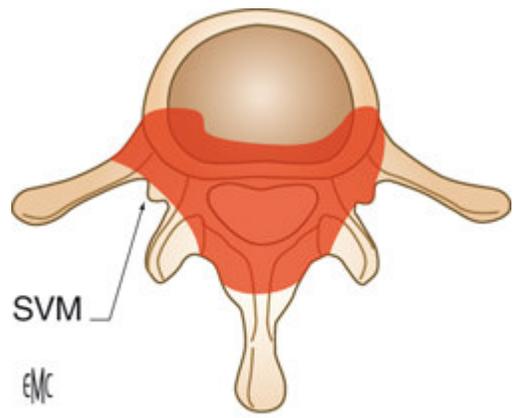
**Nelle lesioni incomplete
o con aggravamento progressivo, vi è indicazione al
trattamento chirurgico in urgenza, precoce.
Quattro grandi principi guidano all'indicazione chirurgica,
che siano o non presenti turbe neurologiche:**

- **riduzione della deformazione**
- **esplorazione intracanalare, in caso di deficit neurologico**
- **eliminazione della compressione diretta, midollare o radicolare,**
- **stabilizzazione del rachide**

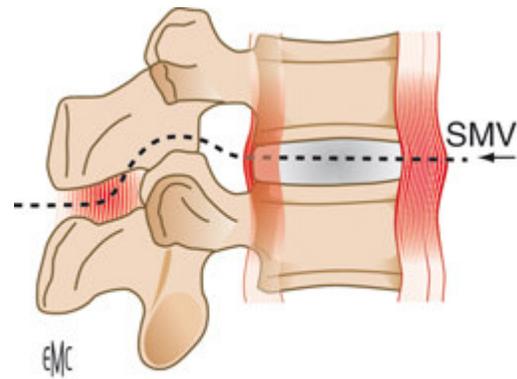


Grazie per l'attenzione!

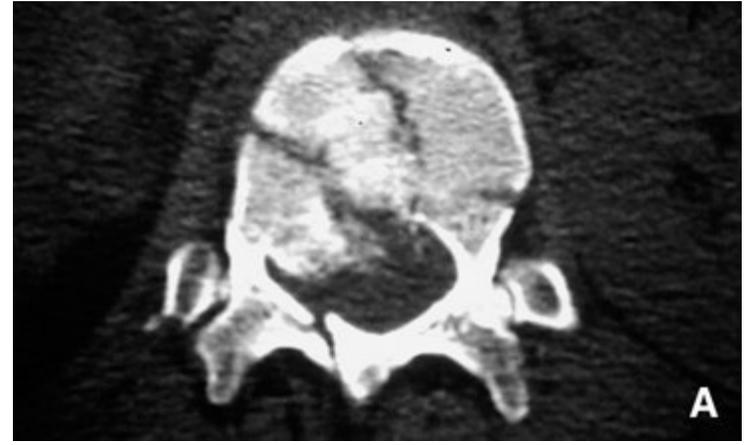




A



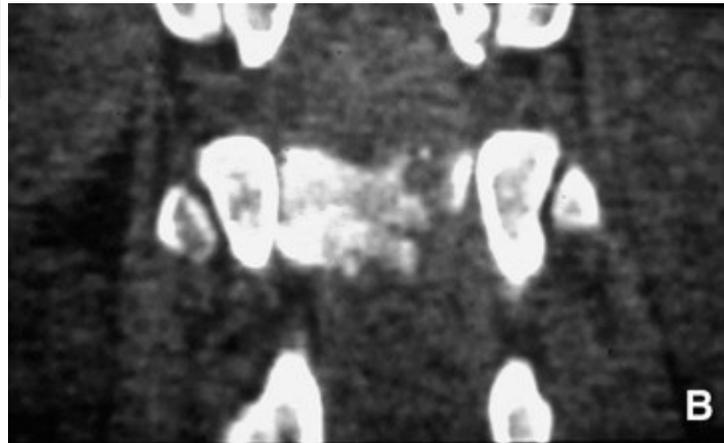
B



A



C



B

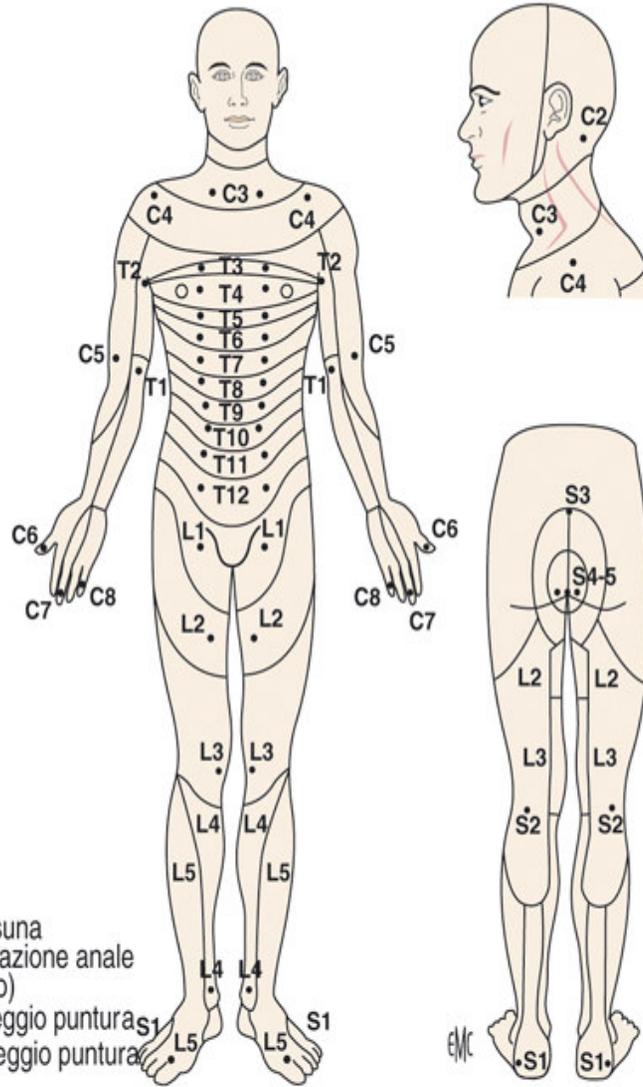


Asia sensitivo

	Tocco		Puntura	
	D	S	D	S
C2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S4-5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Totale massimo	<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/>			
	(56)	(56)	(56)	(56)

Nessuna sensazione anale (si/no)
 + = Punteggio puntura
 = Punteggio puntura

0 = assente
 1 = diminuito
 2 = normale
 NV = non valutabile



Asia motorio

	Tocco		
	D	S	
C2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Flessione del gomito
C6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estensione del polso
C7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estensione del gomito
C8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Flessione del dito (falange distale del medio)
T1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Abduzione del dito (auricolare)
T2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
L1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
L2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Flessione dell'anca
L3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estensione del ginocchio
L4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dorsiflessione del piede
L5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estensione dell'alluce
S1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Flessione plantare del piede
S2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
S3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
S4-5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Contrazione anale volontaria (si/no)
Totale massimo	<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Punteggio motorio
	(50)	(50)	

0 = paralisi
 1 = contrazione palpabile o visibile
 2 = movimento attivo in assenza di gravità
 3 = movimento attivo contro gravità
 4 = movimento attivo contro lieve resistenza
 5 = movimento attivo contro resistenza completa
 NV = non valutabile