

Le lesioni midollari



www.fisiokinesiterapia.biz

La rigenerazione nervosa nel SNC: utopia o possibilità?

Le pietre miliari della ricerca:

1830 Theodor Schwann scopre che il nervo sciatico del coniglio ricresce dopo lesione da taglio. In suo onore le cellule mieliniche che ricoprono gli assoni dei nervi periferici vengono chiamate cellule di Shwann.

1890 Santiago Ramón Cajal, il padre della moderna neuroscienza, per primo descrive il sistema nervoso e le sue differenti cellule, e realizza che i tentativi del SNC di rigenerarsi dopo una lesione sono vanificate a causa di una non predisposizione intrinseca dello stesso Sistema Nervoso.

1951 Il premio Nobel Rita Levi-Montalcini scopre il NGF (nerve growth factor) che favorisce la rigenerazione nervosa.

1981 Aguayo scopre che, nel ratto, il nervo periferico innestato nel midollo lesionato, cresce cranialmente, però la crescita si arresta molto precocemente nel SNC.

1988 Caroni, Schwab e Savio scoprono l'esistenza negli oligodendrociti del SNC dei mammiferi di una proteina che inibisce la crescita neuronale (NOGO) e isolano un anticorpo monoclonale (IN-1) che blocca il NOGO.

1992 The Dana Alliance for Brain Research si propone 10 obiettivi per la decade successiva. L'obiettivo n. 5 è "Regenerate the damaged spinal cord." Si sperimenta la somministrazione nell'uomo della 4-Aminopyridine per indurre la rigenerazione assonale, che non dà buoni risultati sul versante del recupero neurologico, anche se la 4-AP facilita il passaggio del segnale lungo gli assoni demielinizzati.

1994 Schwab scopre che ratti con lesioni spinali recuperano ottimi livelli di funzionalità dopo essere trattati con anticorpi anti Nogo (IN-1) e dimostra la rigenerazione di nervi nelle lesioni midollari parziali in ratti dopo il trattamento con una combinazione di IN-1 e fattore di crescita NT-3.

1995 Xu et al scoprono che la combinazione di BDNF (Brain Derived Neurotrophic Factor) e NT-3 stimola la rigenerazione assonale nel trapianto delle cellule di Schwann nel midollo spinale di ratti adulti.

1996 Menei dimostra che le cellule di Schwann geneticamente predisposte a secernere BDNF stimolano una maggiore ricrescita assonale in un midollo spinale leso di ratto, ma gli assoni non riescono a superare facilmente la cicatrice gliale.

1996 Olson dimostra “il vero recupero funzionale” in un ratto adulto con lesione midollare, usando una strategia a cinque stadi, che consiste in impianti di ponti nervosi periferici stabilizzati con colla di fibrina miscelati con fattori di crescita.

1997 Li et al. riportano la riparazione del tratto cortico-spinale nel ratto attraverso il trapianto di cellule della guaina di nervo olfattorio.

1998 Ramon-Cueto mostra una rigenerazione assonica a lunga distanza in midollo leso di ratto dopo trapianto di guaina gliale del nervo olfattorio

1999 McDonald riporta un miglioramento funzionale dopo trapianto di cellule staminali a sostituire gli oligodendrociti nel midollo lesio di ratto.

Corner scopre che il midollo spinale adulto contiene cellule staminali in continua riproduzione.

2000 Koscis riporta che cellule di maiale geneticamente modificate trapiantate in un midollo sezionato di ratto evocano una rigenerazione degli assoni.

Woodbury riporta che cellule stromali del midollo osseo, una volta trapiantate nel cervello e nel midollo del ratto, sopravvivono e si trasformano in cellule che assomigliano a quelle nervose.

2000 Chen scopre la sequenza genetica nel Nogo.

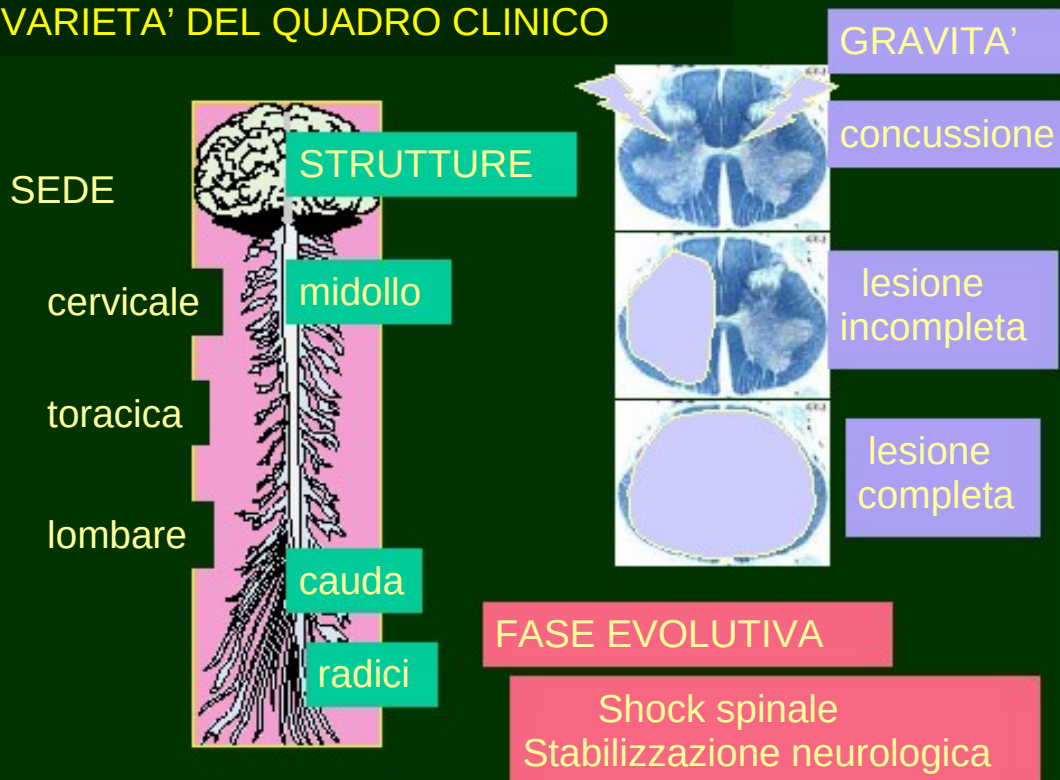
Benowitz scopre che l'Inosina, una molecola che favorisce la crescita, stimola la crescita assonale e la formazione di sinapsi dopo lesione monolaterale del tratto corticospinale del ratto.

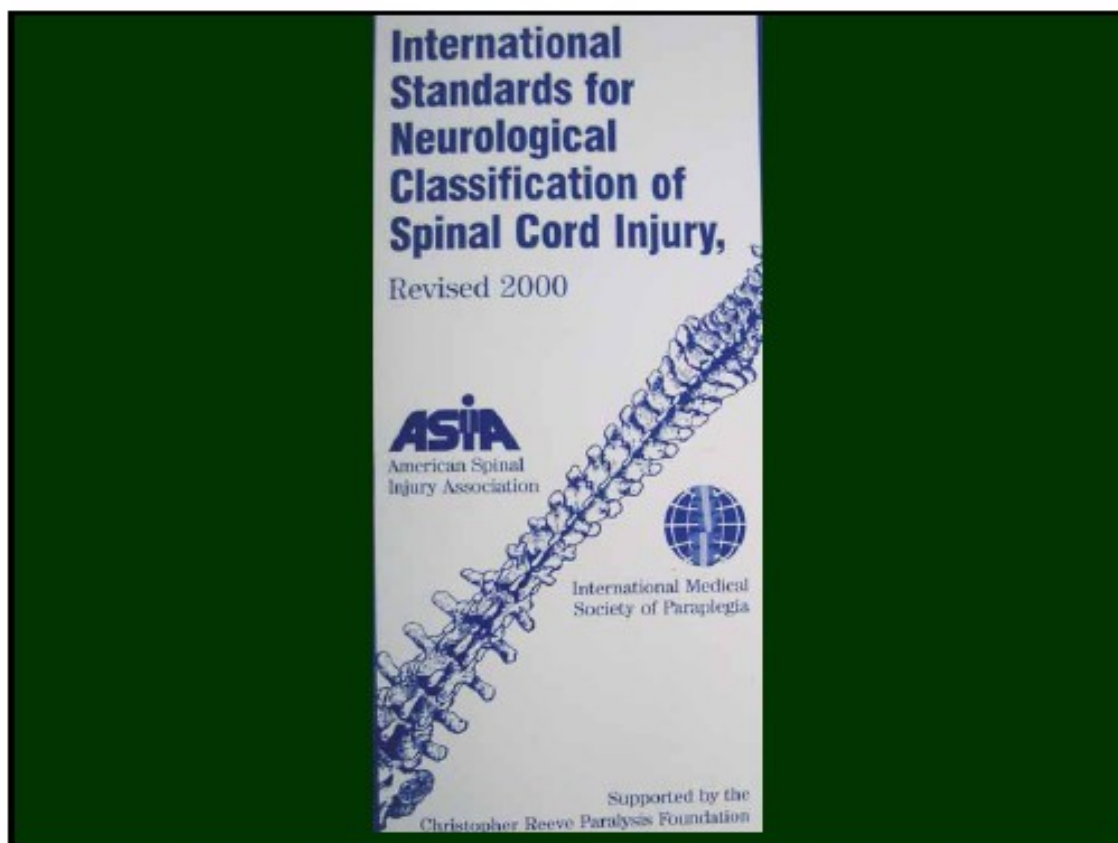
2001 Catz riporta tre casi di pazienti con lesione midollare traumatica completa (ASIA A) trattati con trapianto autologo di macrofagi attivati entro due settimane dalla lesione. Tutte e tre evolvono, in sei mesi, in ASIA C, recuperando la sensibilità e parte della motilità.

I PRINCIPALI FILONI ATTUALI DELLA RICERCA SULLA RIGENERAZIONE

- 1- limitare gli effetti del danno secondario, agendo sia sul processo infiammatorio che sulla formazione della cicatrice gliale, vero ostacolo meccanico alla futura ricrescita delle cellule neuronali
- 2- individuare ed utilizzare i fattori di crescita neuronale
- 3- individuare i fattori che inibiscono la crescita neuronale e utilizzare sostanze capaci di inibire a loro volta quei fattori
- 4- guarire la lesione utilizzando cellule capaci di rigenerarsi all'interno del midollo e sostituire il tessuto nervoso degenerato dopo la lesione.

VARIETA' DEL QUADRO CLINICO





Scheda di valutazione neurologica ASIA-IMSOP

CLASSIFICAZIONE NEUROLOGICA STANDARD DEI TRAUMI MIDOLLARI

MOTORIO		Sensibilità Tattile Superficiale		Sensibilità Dolorifica		SENSITIVO PUNTI SENSITIVI CHIAVE
D	S	D	S	D	S	
MUSCOLI CHIAVE						*Punti Sensitivi Chiave
C2	0 = paralisi totale	C2		C2		
C3	1 = controllo respiratorio visibile	C3		C3		
C4	2 = movimento in assenza di gravità	C4		C4		
C5	3 = movimento contro gravità	C5		C5		
C6	4 = movimento contro gravità con resistenza	C6		C6		
C7	5 = movimento con forza normale	C7		C7		
C8	NT = (Not Testable) non valutabile	C8		C8		
T1		T1		T1		
T2		T2		T2		
T3		T3		T3		
T4		T4		T4		
T5		T5		T5		
T6		T6		T6		
T7		T7		T7		
T8		T8		T8		
T9		T9		T9		
T10		T10		T10		
T11		T11		T11		
T12		T12		T12		
L1		L1		L1		
L2		L2		L2		
L3		L3		L3		
L4		L4		L4		
L5		L5		L5		
S1		S1		S1		
S2		S2		S2		
S3		S3		S3		
S4-5		S4-5		S4-5		

TOTALI
 (MAX 100) (MAX 100) (MAX 100) (MAX 100)
 (MAX 100) (MAX 100) (MAX 100) (MAX 100)

PUNTEGGIO MOTORIO (MAX 100)
PUNTEGGIO SENSIBILITÀ DOLORIFICA (MAX 112)
PUNTEGGIO SENSIBILITÀ TATTILE SUP. (MAX 112)

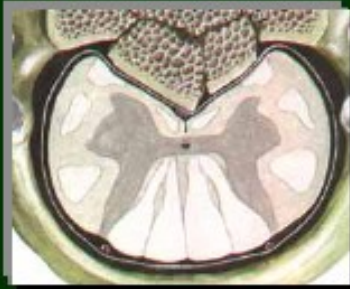
LIVELLO NEUROLOGICO
 D S
 SENSITIVO
 MOTORIO

COMPLETO O INCOMPLETO?
 COMPLETO INCOMPLETO
 ASIA IMPAIRMENT SCALE

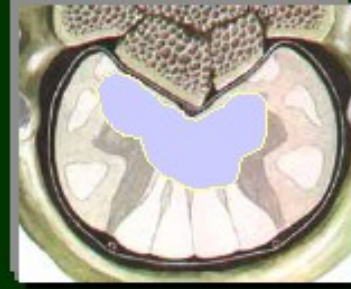
ZONA DI PARZIALE CONSERVAZIONE
 D S
 SENSITIVO
 MOTORIO

CLASSIFICAZIONE FRATTURE

AMIELICHE

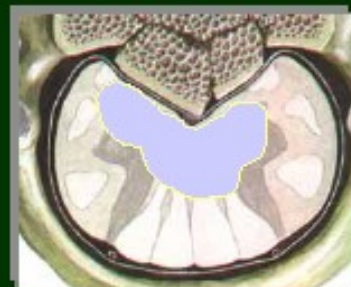


MIELICHE



CLASSIFICAZIONE FRATTURE

MIELICHE



TETRAPLEGIA

PARAPLEGIA

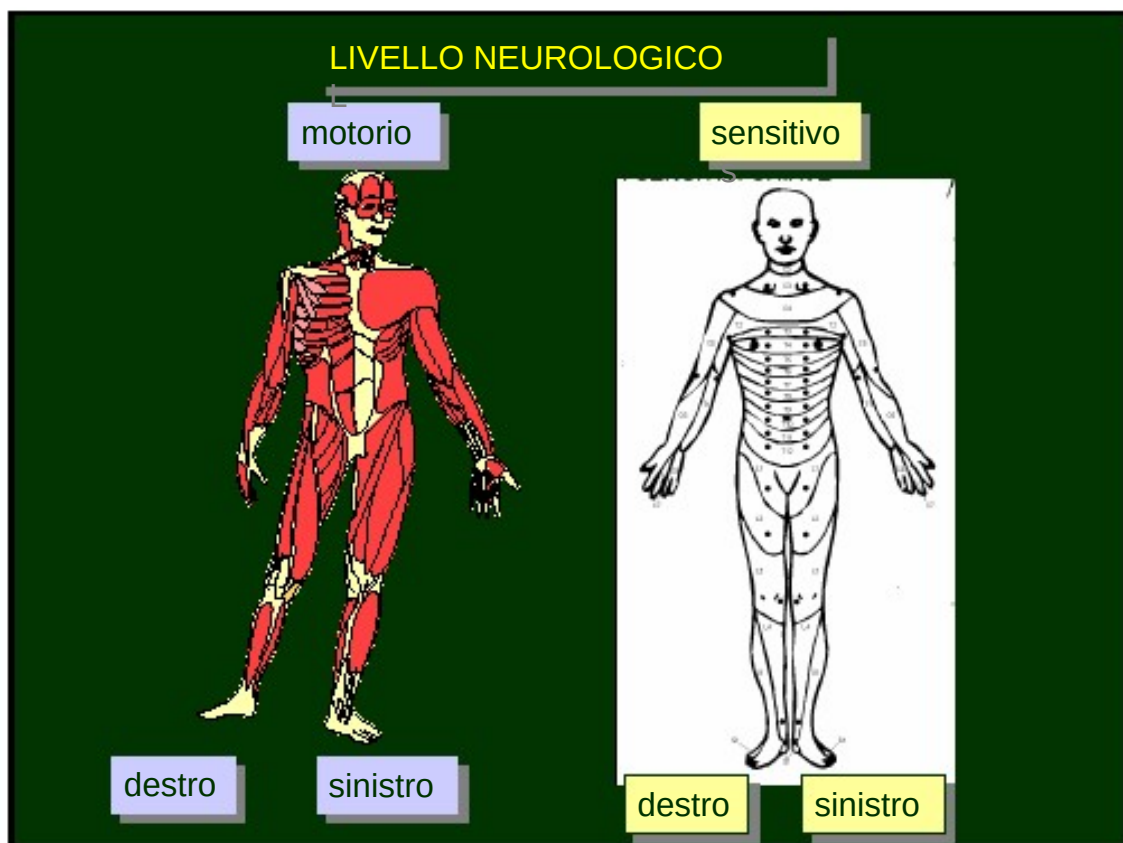
In base al livello neurologico

LIVELLO NEUROLOGICO

=

il segmento più caudale neurologicamente
integro da entrambi i lati del corpo

ASIA/IMSOP 2000



LIVELLO NEUROLOGICO

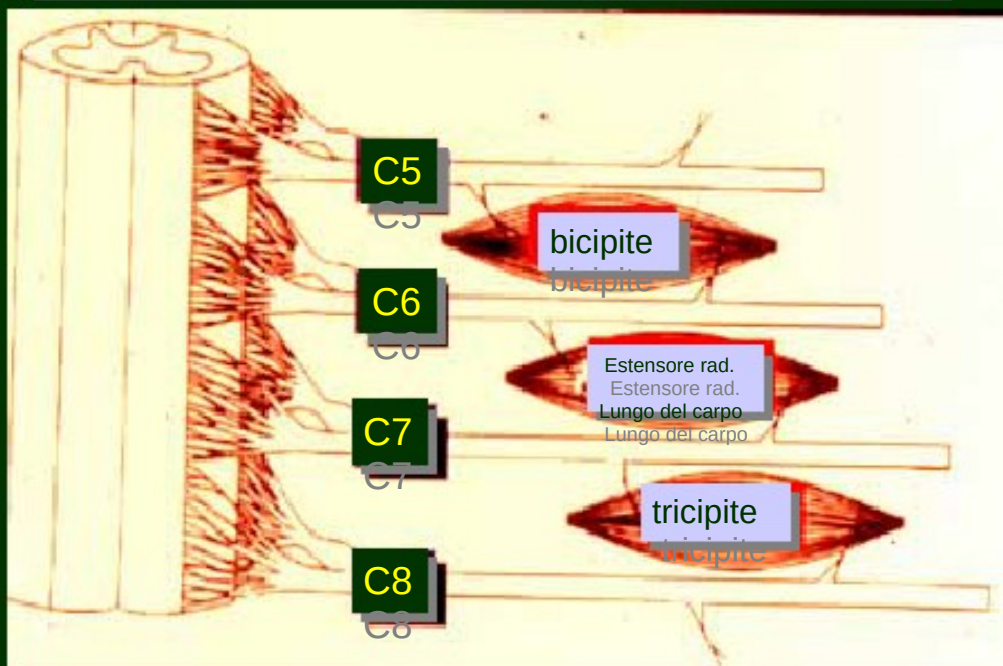
Se non specificato
(sensitivo, motorio, dx o sn)

=

il segmento più caudale in cui entrambe
le funzioni sono conservate bilateralmente

ASIA/IMSOP 1996

MUSCOLI = INNERVAZIONE PLURIRADICOLARE



muscolo neurologicamente integro



validità muscolare
maggiore o uguale a

se la forza dei muscoli del metamero
prossimale è normale (forza 5)

ASIA/IMSOP 2000

PARAPLEGIA

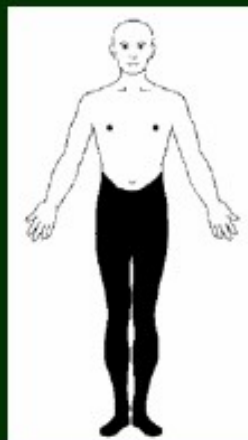
Paralisi degli arti inferiori

LIVELLO NEUROLOGICO T1 (T1 integro) O DISTALE



LESIONI DEL MIDOLLO
LESIONI DEL CONO
LESIONI DELLA CAUDA

SI



LESIONI PLESSO SACRALE
LESIONI DEI NERVI

NO



TETRAPLEGIA

Paralisi degli arti superiori ed inferiori

LIVELLO NEUROLOGICO PROSSIMALE A T1



LESIONI DEL MIDOLLO

SI



LESIONI PLESSO BRACHIALE
LESIONI DEI NERVI

NO



TETRAPLEGIA

ABDUTTORE DEL MIGNOLO
(C8-T1)
Muscolo border-line



Paziente con lesione al passaggio cervico-toracico

tetraplegico

no



si

paraplegico

LESIONE MIELICA COMPLETA

=

Assenza di qualsiasi attività motoria e sensitiva nel più basso segmento sacrale (S4-S5)

ASIA/IMSOP 2000

SHOCK SPINALE



ASSENZA COMPLETA

SOTTOLESIONALE DI:

- Sensibilità
- Motilità attiva
- Tono muscolare
- Attività riflessa
- Funzione neurovegetativa

SE RICOMPAIONO LE ATTIVITA' RIFLESSE
SENZA RICOMPARSA DI ATTIVITA' MOTORIA
LA LESIONE E' REALMENTE COMPLETA



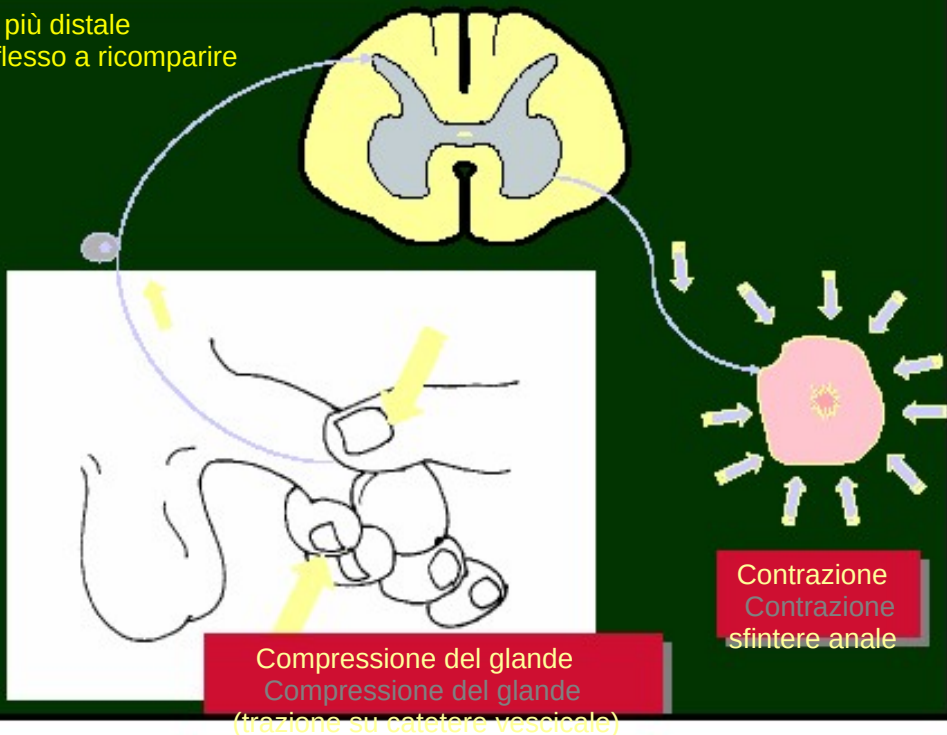
I riflessi CUTANEI sono i primi a
ricomparire con
progressione caudo-craniale

Il riflessi cutanei:

- bulbo-cavernoso
- Delayed Plantar Reflex
- cremasterico

Riflesso bulbo-cavernoso

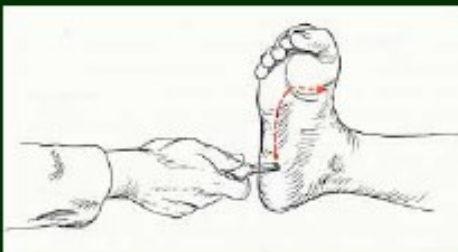
- Riflesso più distale
- Primo riflesso a ricomparire



LESIONE MIELICA ACUTA CLINICAMENTE COMPLETA



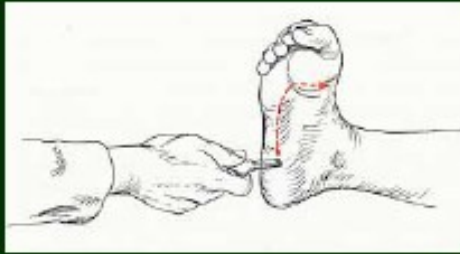
OGGI ATTRIBUITA MAGGIORE IMPORTANZA AL:



Delayed Plantar Reflex

SE PRESENTE ISOLATAMENTE IN FASE ACUTA:

lesione probabilmente completa, prognosi sfavorevole



Riflesso plantare normale
(flessione rapida delle dita)



Babinski



Lento e irregolare

Delayed Plantar Reflex

Stimolazione

energica

LESIONE MIELICA INCOMPLETA

=

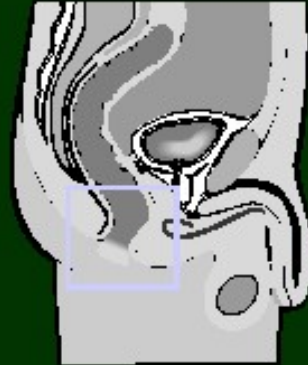
conservazione di qualsiasi funzione
sensitiva o motoria a livello S4-S5

ASIA/IMSOP 2000

SACRAL SPARING (S4-S5)

-- Presenza di qualsiasi forma di sensibilità alla giunzione muco-cutanea dell'ano

-- Contrazione volontaria dello sfintere anale



CLASSIFICAZIONE DI FRANKEL MODIFICATA

DALL' ASIA/IMSOP (1996)

(ASIA Impairment Scale)	
A = COMPLETA	Deficit sensoriale e motorio completo a livello S4-S5
B = INCOMPLETA	Deficit motorio completo con conservazione della sensibilità al di sotto del livello neurologico
C = INCOMPLETA	La motilità volontaria è conservata al di sotto del livello neurologico e più della metà dei muscoli chiave ha una validità inferiore a 3
D = INCOMPLETA	La motilità volontaria è conservata al di sotto del livello neurologico e almeno la metà dei muscoli chiave ha una validità uguale o superiore a 3
E = NORMALE	Nessun deficit neurologico (non ipovalidità muscolare, sensibilità integra, non disturbi sfinterici, ma possibili alterazioni dei riflessi)

SINDROME CENTRO-MIDOLLARE

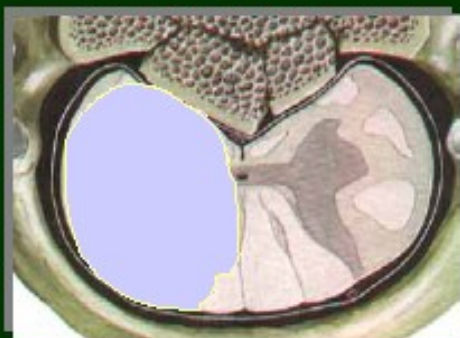


lesione della parte centrale del midollo

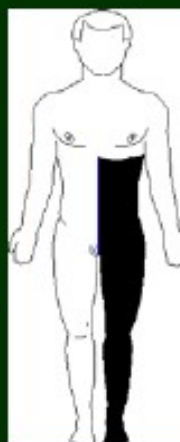


deficit sensitivo e motorio
Prevalente agli arti superiori

SINDROME DI BROWN - SEQUARD



emisezione del midollo



deficit motorio e
tattile ipsilaterale

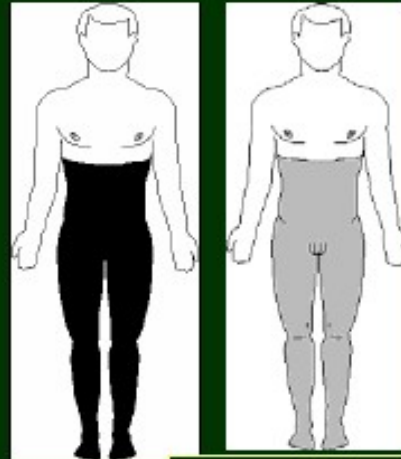


deficit sensibilità dolorifica
e termica controlaterale

SINDROME MIDOLLARE ANTERIORE



lesione della parte anteriore del midollo



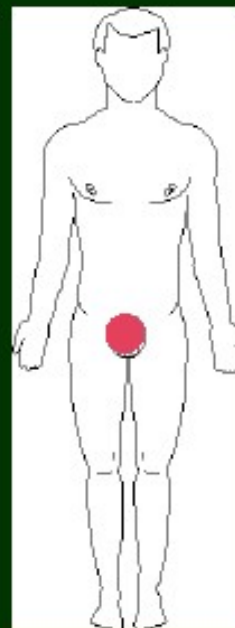
deficit motorio

deficit sensitivo
Conservata proprioccezione

SINDROME DEL CONO MIDOLLARE



lesione del cono midollare



anestesia a sella
disturbi sfinterici

SINDROME DELLA CAUDA EQUINA

lesione delle radici
all'interno del canale



disturbi sfinterici e
pluradicolari agli arti



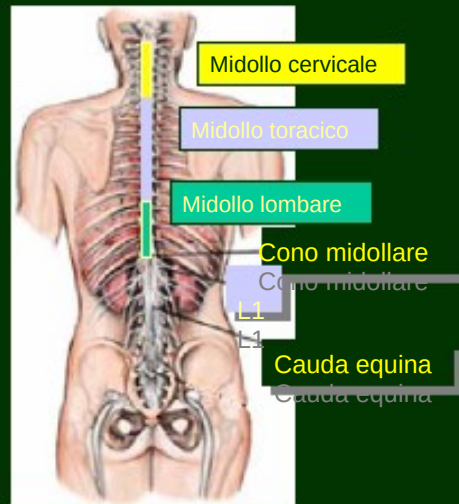
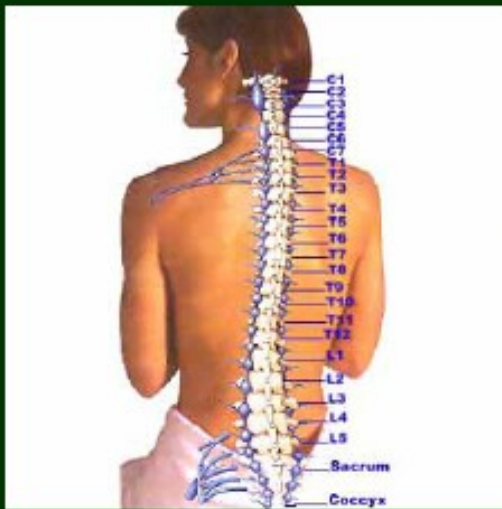
LIVELLO SCHELETRICO

=

il livello in cui è evidenziabile all'esame
radiografico il massimo danno scheletrico

ASIA/IMSOP 2000

LIVELLO SCHELETRICO E NEUROLOGICO POSSONO ESSERE
NON ESATTAMENTE SOVRAPPONIBILI A CAUSA DELLA
PROSSIMALIZZAZIONE DEL MIDOLLO
DURANTE LO SVILUPPO ENDOUTERINO



ESAME CLINICO DEL PAZIENTE CON LESIONE MIDOLLARE

A -- ESAME SENSITIVO

B -- ESAME MOTORIO

C -- ESAME DELL'AREA SACRALE



Scheda di valutazione neurologica ASIA-IMSOP

[illegible]

A -- ESAME SENSITIVO



-- Sensibilità tattile superficiale

-- Sensibilità dolorifica

OBBLIGATORI

-- Sensibilità propriocettiva CONSIGLIATI

-- Sensibilità tattile profonda o pressoria

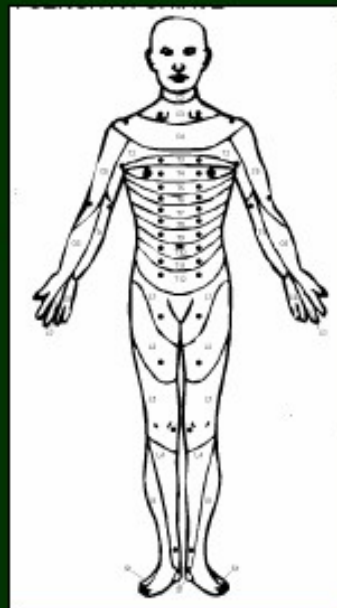
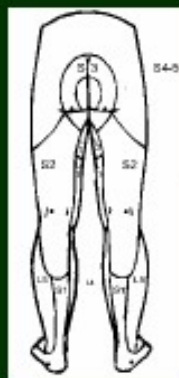
-- Sensibilità vibratoria o pallestesia

-- sensibilità termica OPZIONALI

- ESAME SENSITIVO

-sensibilità tattile superficiale

-sensibilità dolorifica



28 Punti sensitivi chiave

-sensibilità tattile superficiale

0 = assente

1 = alterata - ipoestesia
 2 = normale

NT = non testabile



-sensibilità tattile superficiale

CLASSIFICAZIONE MOTORIA STANDARD (SISTEMA ICD-10)

MOTORIO		Sensibilità Tattile Superficiale		Sensibilità Calorifica	
D	S	D	S	D	S
C2		C2		C2	
C3		C3		C3	
C4		C4		C4	
C5		C5		C5	
C6		C6		C6	
C7		C7		C7	
C8		C8		C8	
T1		T1		T1	
T2		T2		T2	
T3		T3		T3	
T4		T4		T4	
T5		T5		T5	
T6		T6		T6	
T7		T7		T7	
T8		T8		T8	
T9		T9		T9	
T10		T10		T10	
T11		T11		T11	
T12		T12		T12	
L1		L1		L1	
L2		L2		L2	
L3		L3		L3	
L4		L4		L4	
L5		L5		L5	
S1		S1		S1	
S2		S2		S2	
S3		S3		S3	
S4-5		S4-5		S4-5	

TOTALI (MAX 56) (MAX 56)

AVVERTENZE: 1. La classificazione motoria standard è basata sul sistema ICD-10. 2. La classificazione sensoriale standard è basata sul sistema ICD-10. 3. La classificazione sensoriale standard è basata sul sistema ICD-10.

Sensibilità Tattile Superficiale

	D	S
C2		
C3		
C4		
C5		
C6		
C7		
C8		
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10		
T11		
T12		
L1		
L2		
L3		
L4		
L5		
S1		
S2		
S3		
S4-5		

TOTALI (MAX 56) (MAX 56)

-sensibilità dolorifica



Spillo
possibilmente monouso



- valutazione sensibilità dolorifica

Sconsigliato l'uso di ago da iniezione



Conformato per non
provocare dolore



Produce facilmente
sanguinamento

CLASSIFICAZIONE NEUROLOGICA		ANALISI DEI TRAILI MIDOLLARI	
MOTORIO MUSCOLO CHIAVE	Sensitivo Tatto Superficiale O S	Sensitivo Dolorifico D S	Sensitivo PUNTI SENSITIVI CHIAVE
C2			
C3			
C4			
C5			
C6			
C7			
C8			
T1			
T2			
T3			
T4			
T5			
T6			
T7			
T8			
T9			
T10			
T11			
T12			
L1			
L2			
L3			
L4			
L5			
S1			
S2			
S3			
S4-5			

Piacere del genito:
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (tatto) e della vista:
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (dolo):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (termo):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (umido):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (vibrazione):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (propriocezione):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (spazio):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (tempo):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (forma):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (movimento):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (posizione):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (forza):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (velocità):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (direzione):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (intensità):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (qualità):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (quantità):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (densità):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (elasticità):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (flessibilità):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (resistenza):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (durabilità):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (stabilità):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (solidità):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (robustezza):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (potenza):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (energia):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (vitalità):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (attività):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (partecipazione):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (coinvolgimento):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (impegno):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (dedizione):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (passione):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (entusiasmo):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (ecstasy):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (euforia):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (felicità):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (contentezza):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (soddisfazione):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (piacere):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (godimento):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (svago):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (ricreazione):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (divertimento):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (gioco):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (ludica):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (pastime):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (hobby):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (passatempo):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (leisure):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (amusement):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (fun):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (enjoyment):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (pleasure):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (joy):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (happiness):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (well-being):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (flourishing):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (thriving):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (prosperity):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (abundance):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (plenty):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (wealth):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (riches):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (luxury):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (opulence):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (sumptuousness):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (magnificence):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (splendor):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (glory):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (fame):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (celebrity):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (notoriety):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (recognition):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (acknowledgment):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (praise):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (commendation):
 0 = normale
 1 = diminuito
 2 = assente

Piacere della pelle (approval):
 0

MOTORIO
MUSCOLI CHIAVE

D S

C2
C3
C4
C5
C6
C7
C8
T1
T2
T3
T4
T5
T6
T7
T8
T9
T10
T11
T12
L1
L2
L3
L4
L5
S1
S2
S3
S4-5

☐ Contrazione anale volontaria (Sifino)
☐ PUNTEGGIO MOTORIO

SENSITIVITÀ
Tattile Superficiale
D S

SENSITIVITÀ
Dolorifica
D S

0 = assente
 1 = alterato
 2 = normale
 NT = (Not Testabile)
 non valutabile

☐ Qualsiasi sensazione anale (Sifino)
☐ PUNTEGGIO SENSIBILITÀ DOLORIFICA (max:112)
☐ PUNTEGGIO SENSIBILITÀ TATTILE SUP. (max:112)

SENSITIVO
PUNTI SENSITIVI CHIAVE

*Punti Sensitivi Chiave

LIVELLO NEUROLOGICO

SENSITIVO D S

MOTORIO ☐ ☐

Il regime è più rigido non funziona, no more

COMPLETO O INCOMPLETO?
risposta "no" = incompleto, "sì" = completo o misto, se S4-5

ASIA IMPAIRMENT SCALE

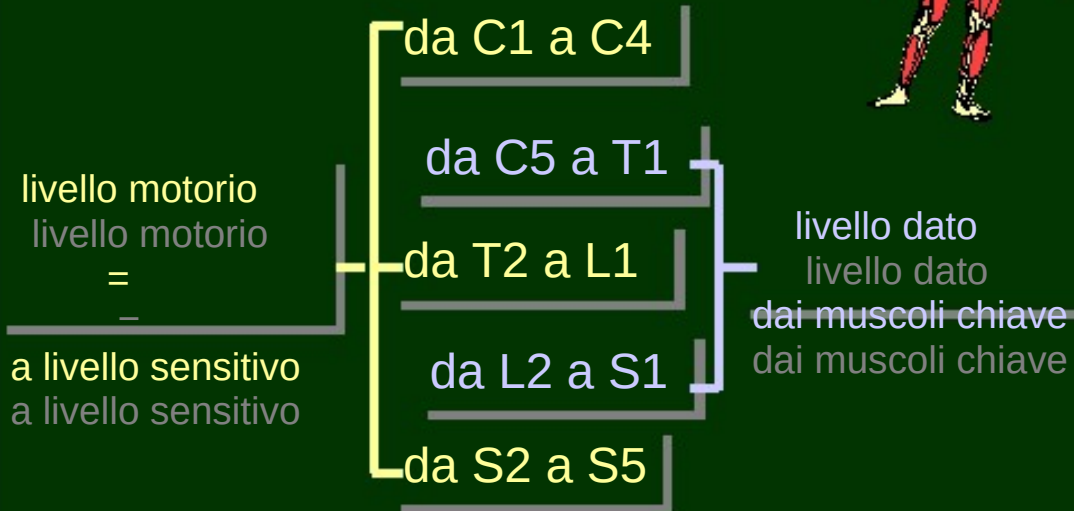
CONSERVAZIONE

SENSITIVO D S

MOTORIO ☐ ☐

Segnare particolarmente i nervi

B -- ESAME MOTORIO



da C2 a C4

livello motorio

=

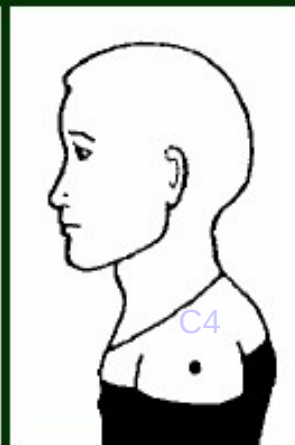
a livello sensitivo



C2

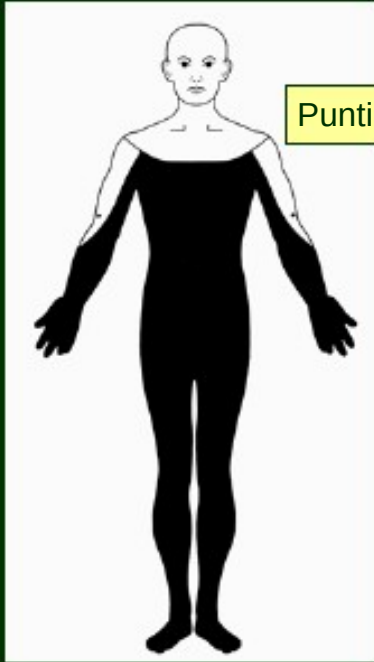


C3



C4

Livello C5

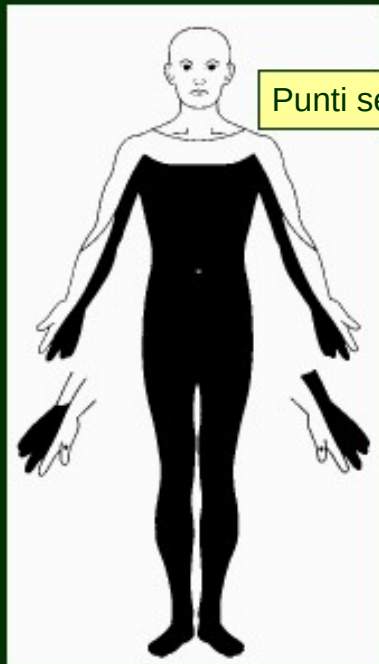


Punti sensitivi chiave

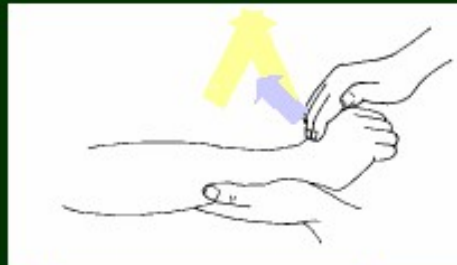


Flessori del gomito

Livello C6

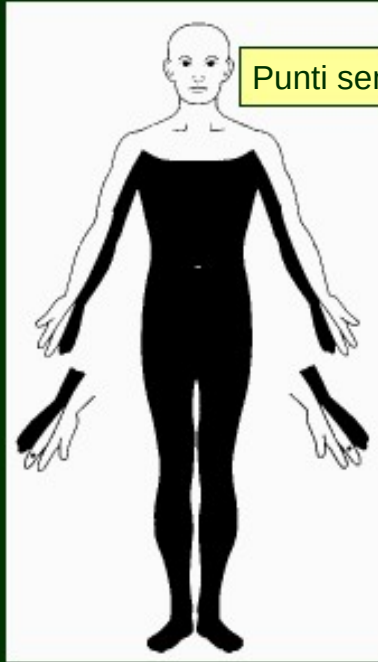


Punti sensitivi chiave

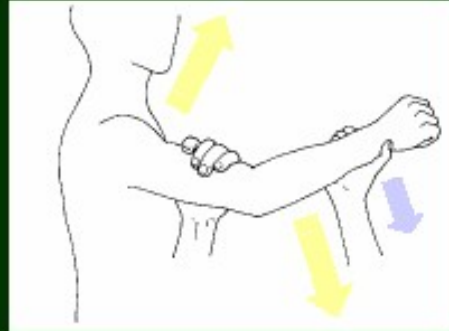


Estensori del polso

Livello C7

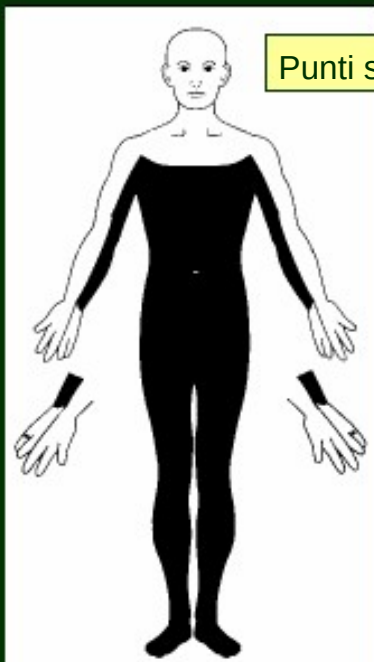


Punti sensitivi chiave

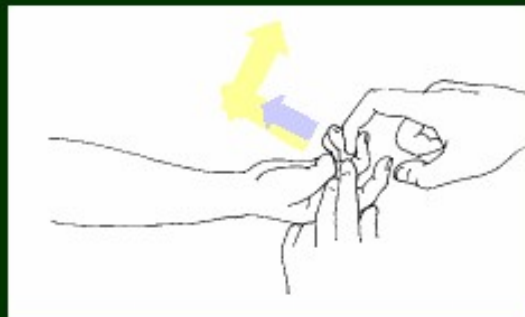


Estensori del gomito

Livello C8



Punti sensitivi chiave



Flessori delle dita
(falange distale del dito medio)

Livello T1



Punti sensitivi chiave



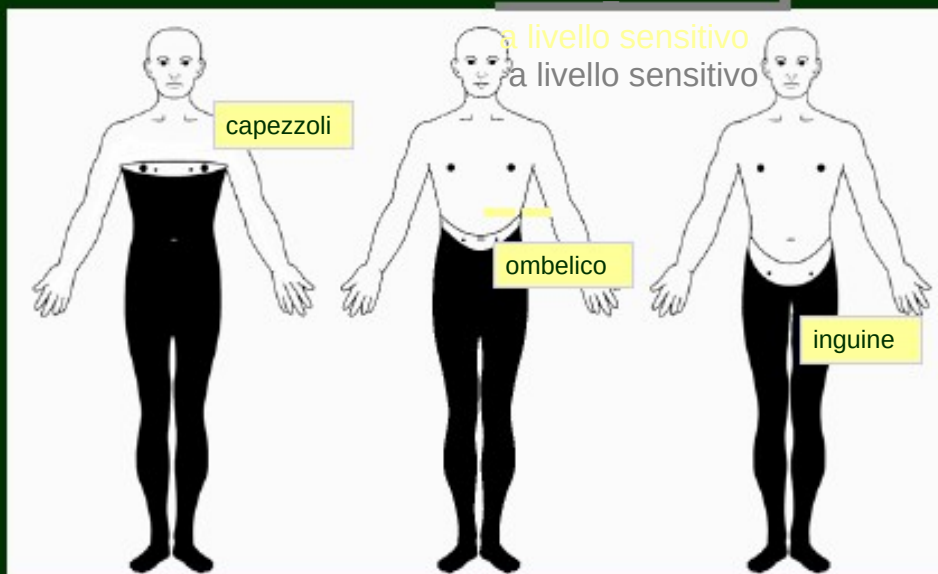
Abduttore del mignolo

da T2 a L1

livello motorio

=

a livello sensitivo
a livello sensitivo



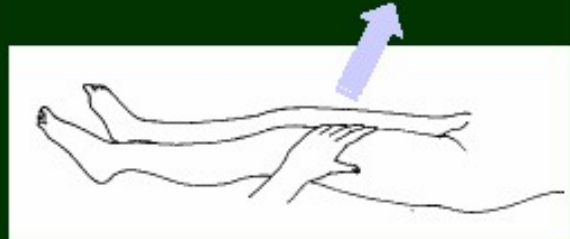
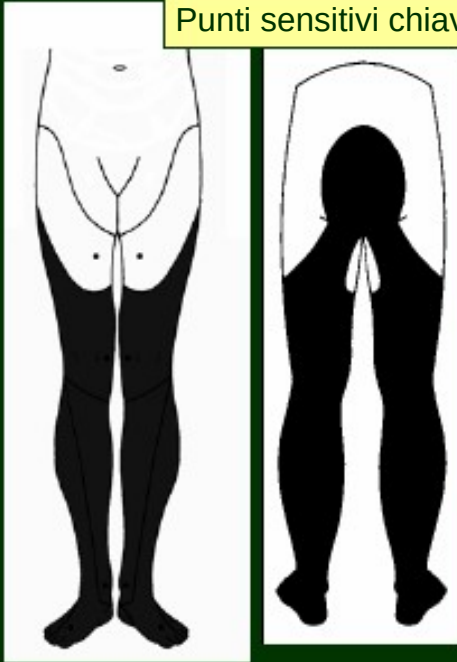
T4

T10

T12

Livello L2

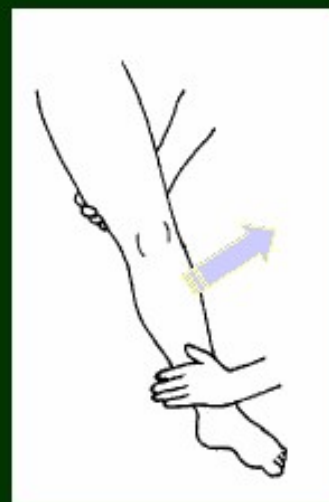
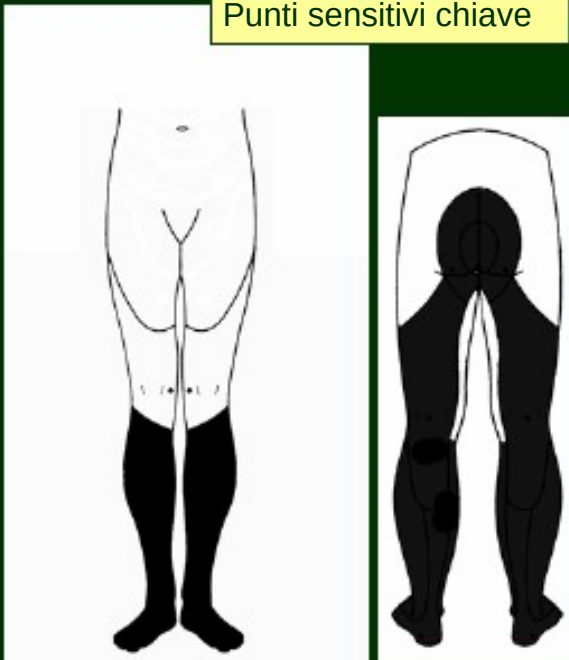
Punti sensitivi chiave



Flessori dell'anca

Livello L3

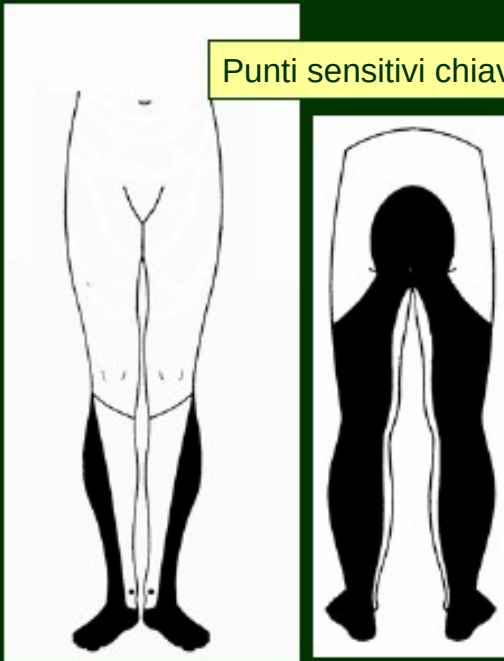
Punti sensitivi chiave



Estensori del ginocchio

Livello L4

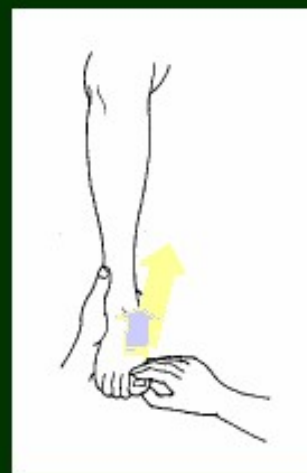
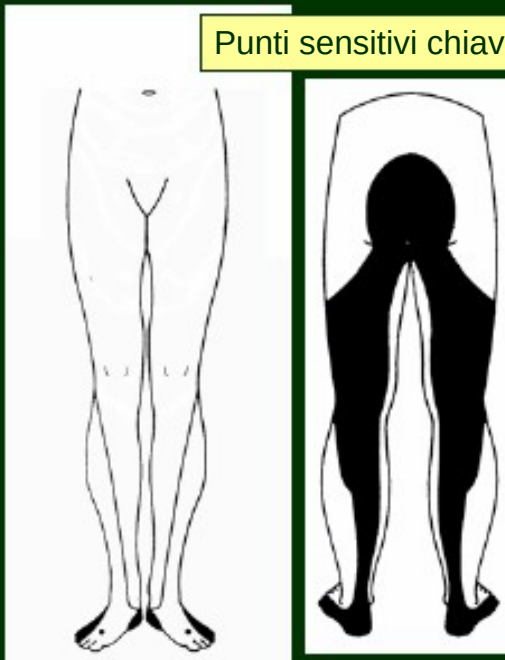
Punti sensitivi chiave



Flessori dorsali caviglia

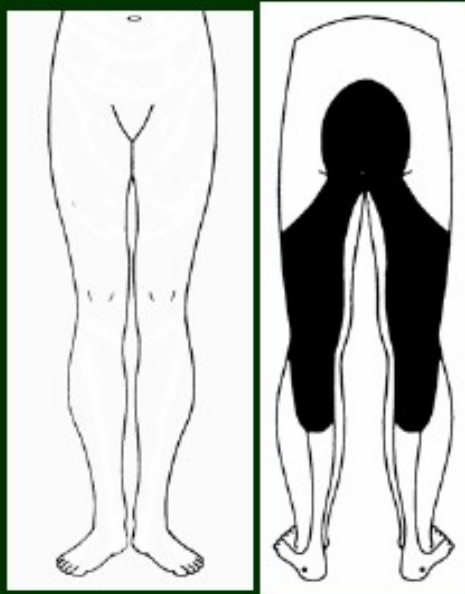
Livello L5

Punti sensitivi chiave



Estensori lunghi dell'alluce

Punti sensitivi chiave



Livello S1



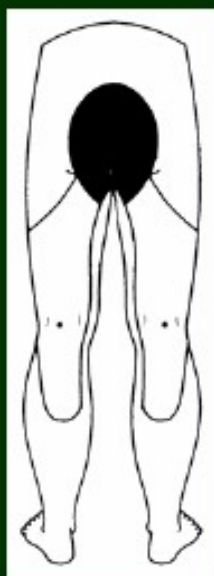
Flessori plantari caviglia

da S2 a S5

livello motorio

=

a livello sensitivo



S2



S3



S4-5

ESAME DEI RIFLESSI

PERMETTE DI OTTENERE IMPORTANTI

DATI OBIETTIVI IN PAZIENTI NON

COLLABORANTI

- Pazienti in stato di incoscienza
- Isteria
- Bambini



-- ESAME DEI RIFLESSI

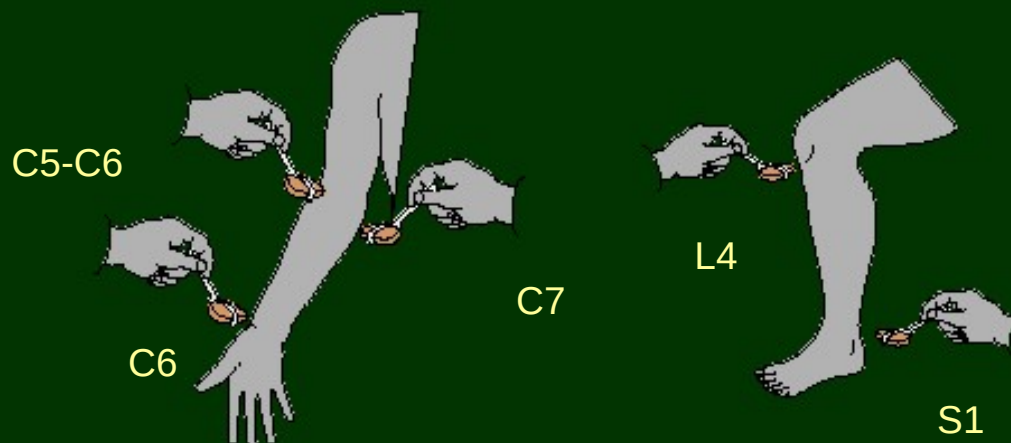
-- Livello della lesione

-- Fase evolutiva

-- Completezza della lesione



-- Livello della lesione



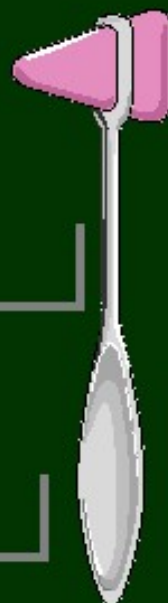
-- Fase evolutiva

0-24h -- Areflessia

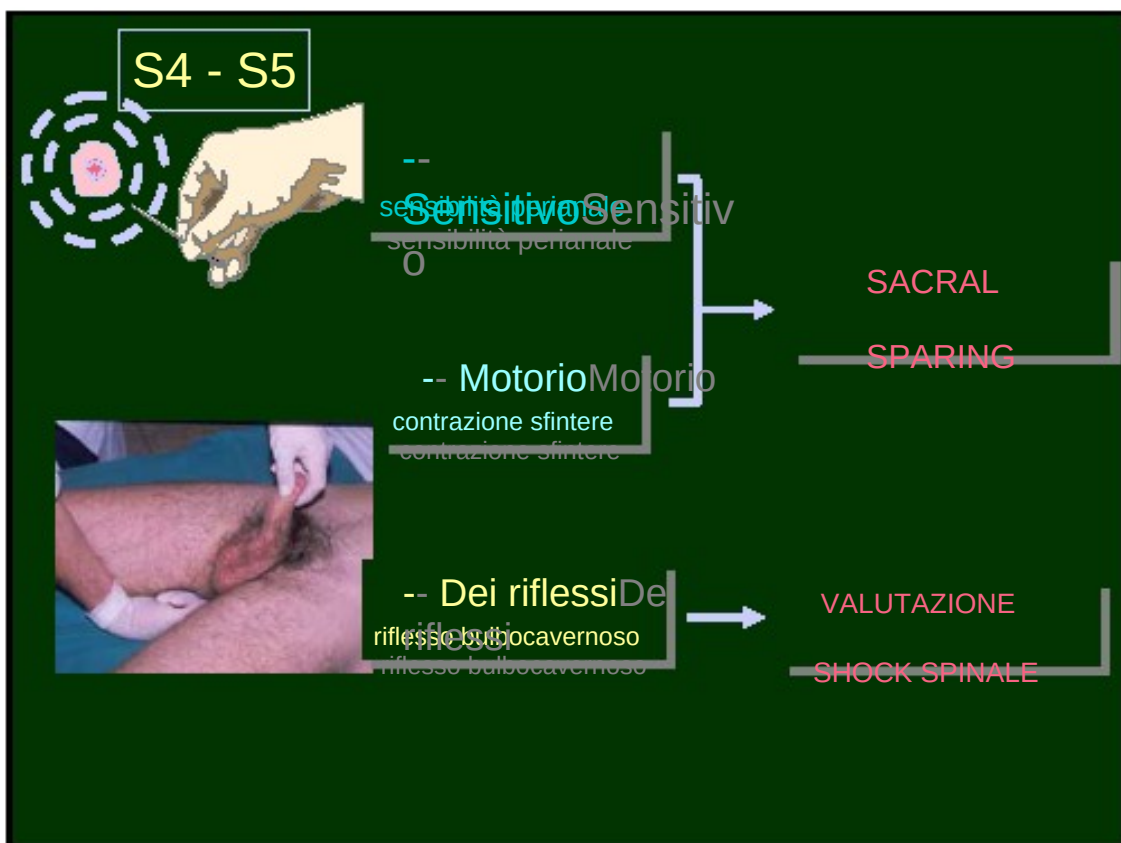
24-72 h -- Inizio ricomparsa riflessi

3-30 gg -- Inizio iperriflessia

30-180gg -- Iperriflessia definitiva



C -- ESAME DELL'AREA SACRALE



COMPLETO O

INCOMPLETO

CLASSIFICAZIONE NEUROLOGICA STANDARD DEI TRAUMI MIDOLLARI

MOTORIO

MUSCOLI CHIAVE

SENSITIVO

PUNTI SENSITIVI CHIAVE

0 = assente
1 = alterato
2 = normale
NT = (not Testable) non valutabile

TATTILE SUPERFICIALE

DOLORIFICO

QUALCUNA SENSAZIONE ANALE (S/N)

PUNTEGGIO MOTORIO

PUNTEGGIO SENSIBILITÀ DOLORIFICA

PUNTEGGIO SENSIBILITÀ TATTILE SUP.

COMPLETO O INCOMPLETO?

ASIA IMPAIRMENT SCALE

ZONA DI PARZIALE CONSERVAZIONE

LIVELLO NEUROLOGICO

SENSITIVO

MOTORIO

Griglia di Frankel

A **B** **C** **D** **E**

B **C** **D** **E**

C **D** **E**

D **E**

E

Prognosi del recupero neurologico

Griglia di Frankel



La prognosi del recupero

(riguardo al tipo di lesione)

Griglia di Frankel su 1127 lesioni midollari traumatiche
1° ricovero presso l'Unità Spinale di Firenze

	A	B	C	D	E
A	92%	4%	2%	1,5%	0,5%
B	2%	51%	17%	29%	1%
C	1%	1%	30%	61%	6%
D	0	0	1%	74%	25%
E	0	0	0	0	100%

