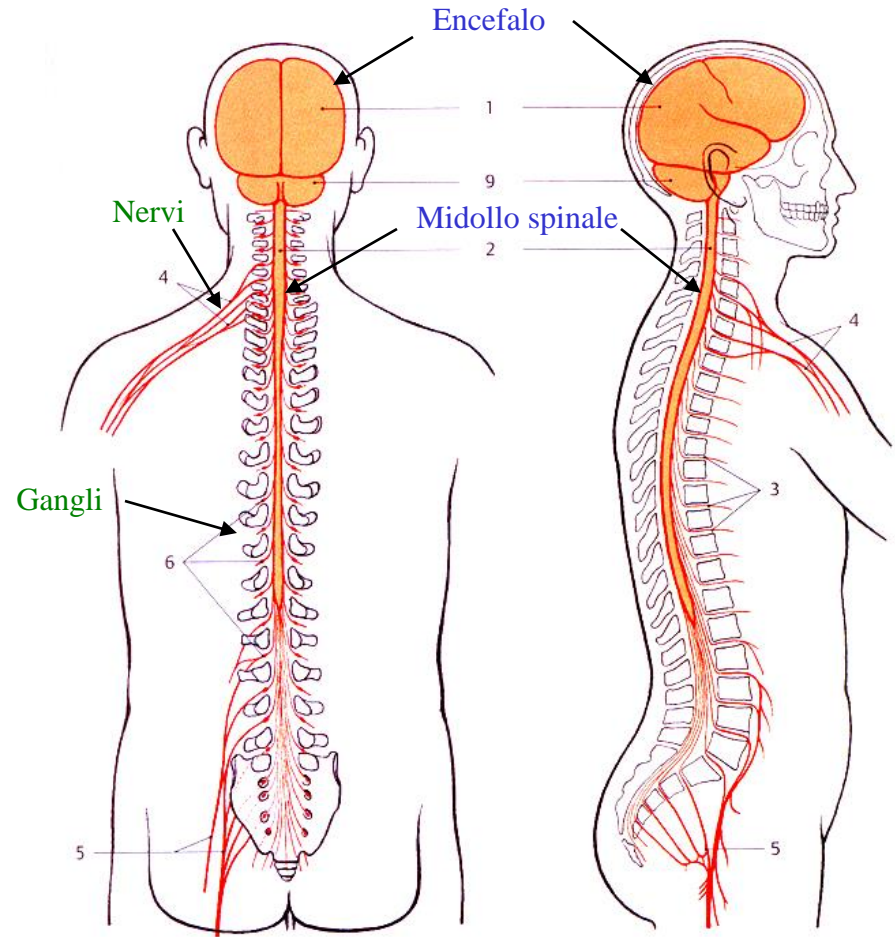
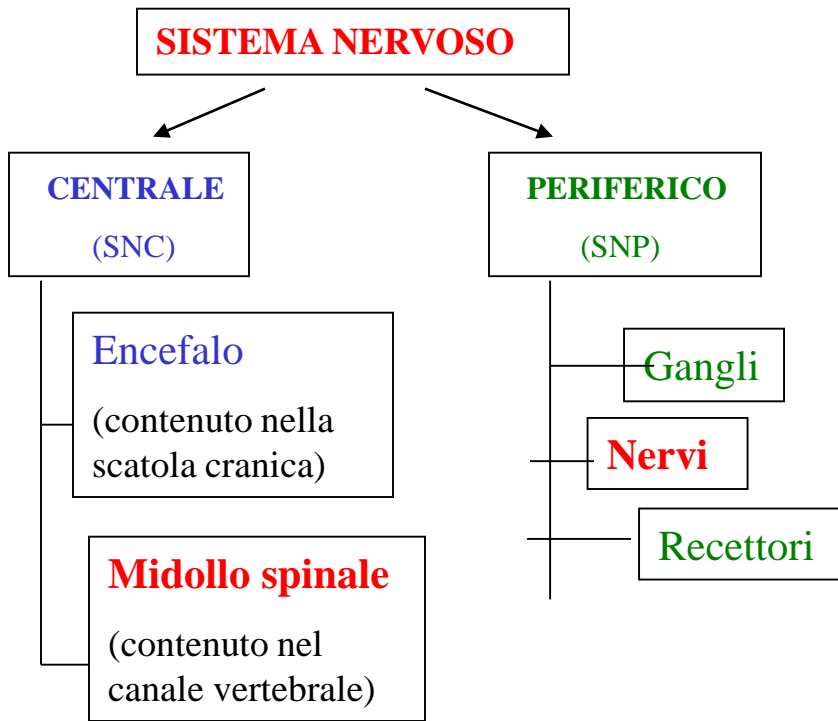


# MIDOLLO SPINALE

Nervi spinali e gangli sensitivi



A Situazione topografica del SNC

# Midollo spinale

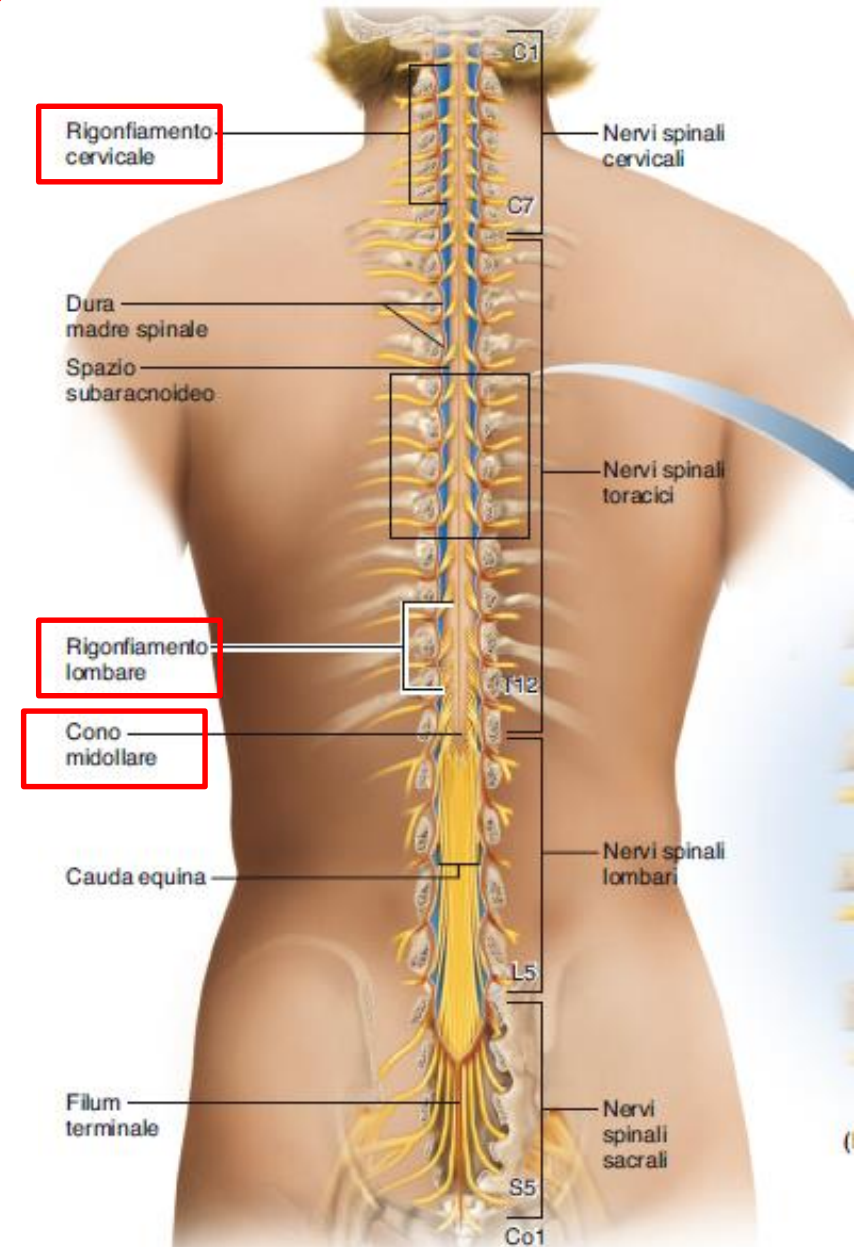
-lunghezza: circa 45 cm; (CV -> 71cm)

-diametro ventro-dorsale: circa 1 cm

-limite superiore (convenzionale): segue al bulbo a livello del grande foro occipitale

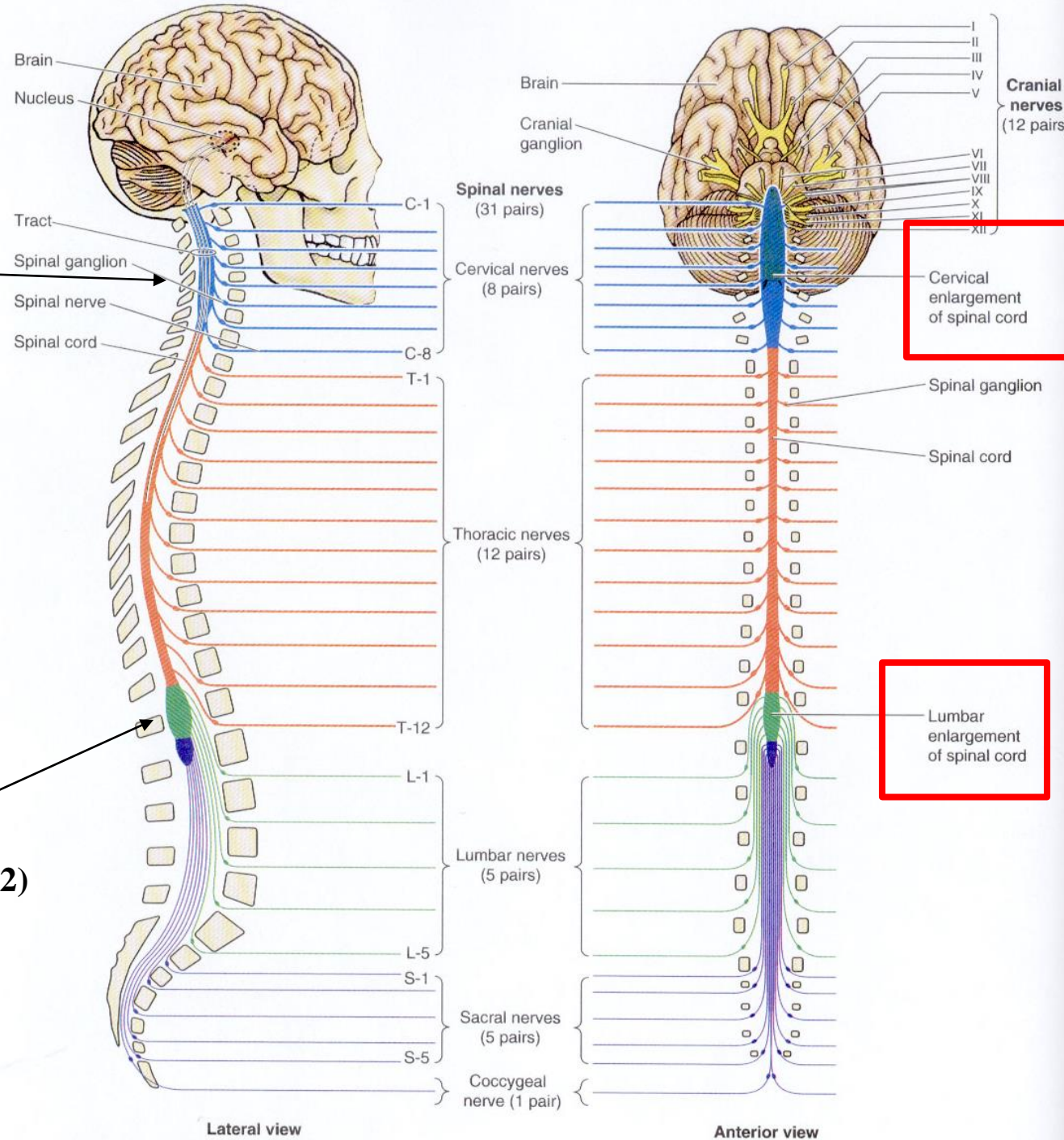
-limite inferiore: **cono midollare**,  
corrisponde al disco intervertebrale tra L1  
ed L2 nell'adulto

-**2 rigonfiamenti**: cervicale (C4-T1) e  
lombo-sacrale (L2-S4) **per innervazione arti**



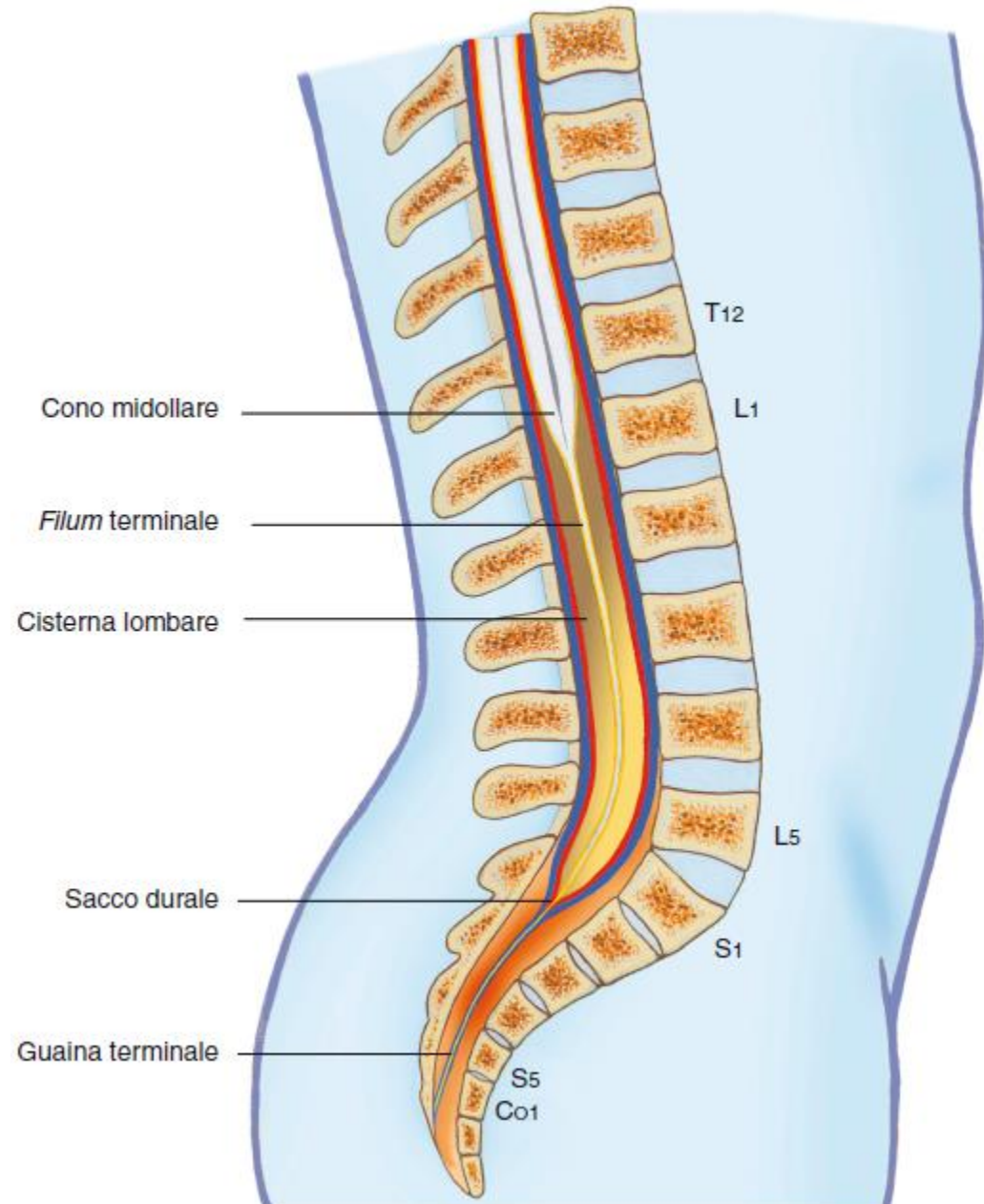
# Rigonfiamento Cervicale C4-T1

# Rigonfiamento Lombare L2-S4 (T9-T12)



## Il MS termina tra L1 ed L2 -> cono midollare

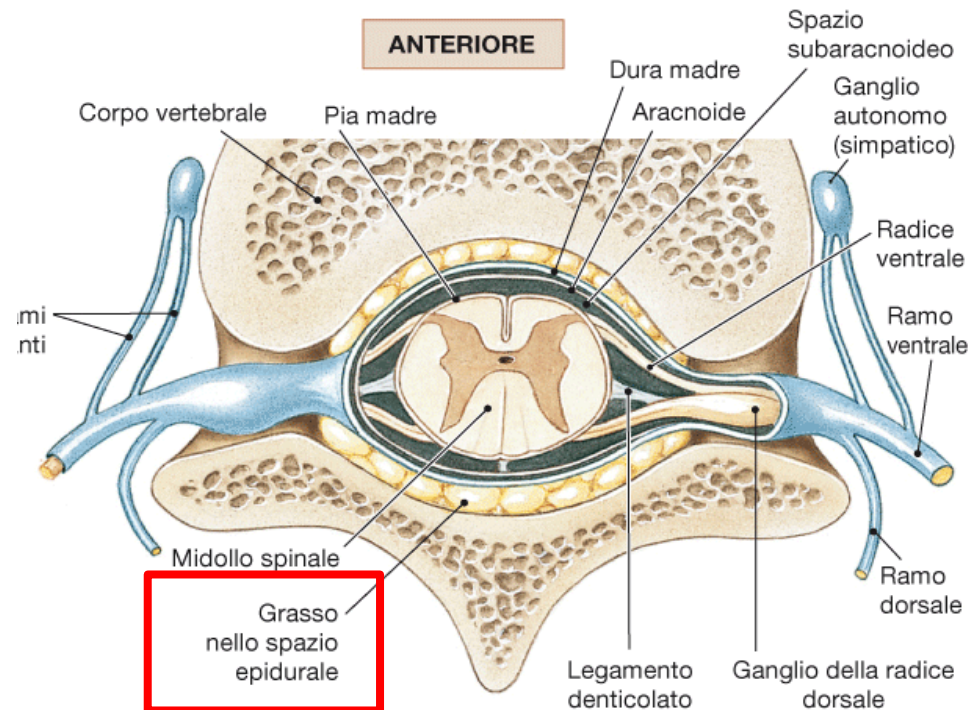
- lo spazio sottostante del canale vertebrale è occupato dalla CAUDA EQUINA contenuta nel **SACCO DURALE o CISTERNA LOMBARE**

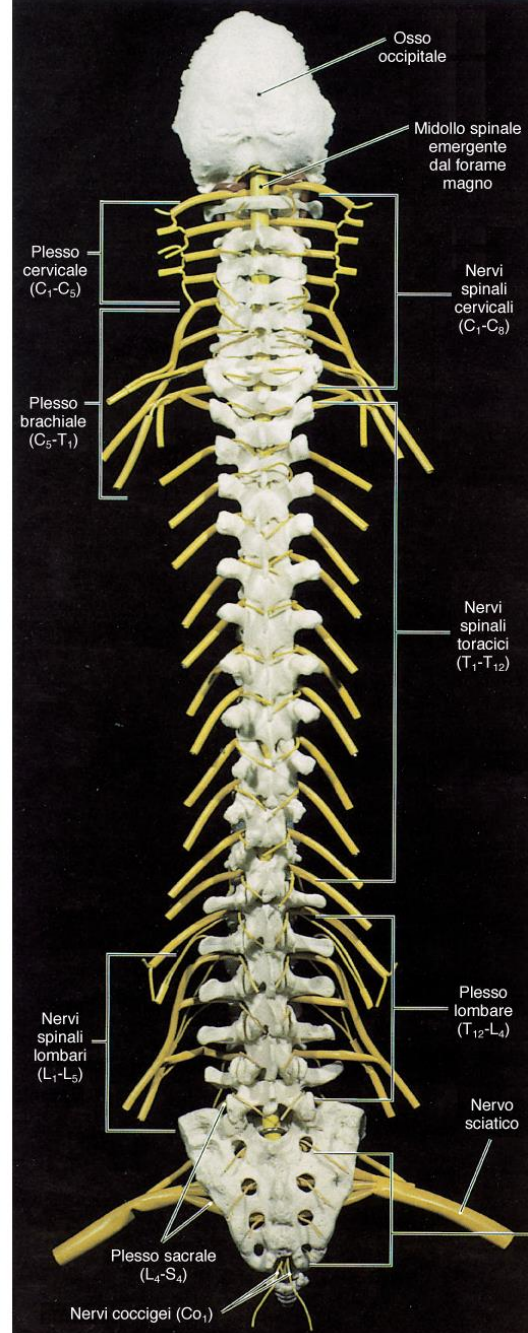


# Meningi

- L'encefalo e il MS sono avvolti da 3 membrane fibrose -> meningi
- Pia madre
- Aracnoide → **Spazio subaracnoideo con LCS**
- → **Spazio subdurale (virtuale)**
- Dura Madre

**Fra dura madre e pareti  
canale vertebrale ->  
spazio EPIDURALE**





**Il midollo è collegato alla periferia/bersagli da 31 paia di nervi spinali che fuoriescono dal canale vertebrale attraverso i forami intervertebrali corrispondenti.**

**Ogni nervo origina dall'unione di due radici, anteriore e posteriore, che sono in rapporto col MS.**

**L'unione delle due radici costituenti il nervo spinale avviene in corrispondenza del foro intervertebrale /o di coniugazione specifico.**

# Come si forma un nervo spinale (fascio di fibre/assoni aff ed eff)

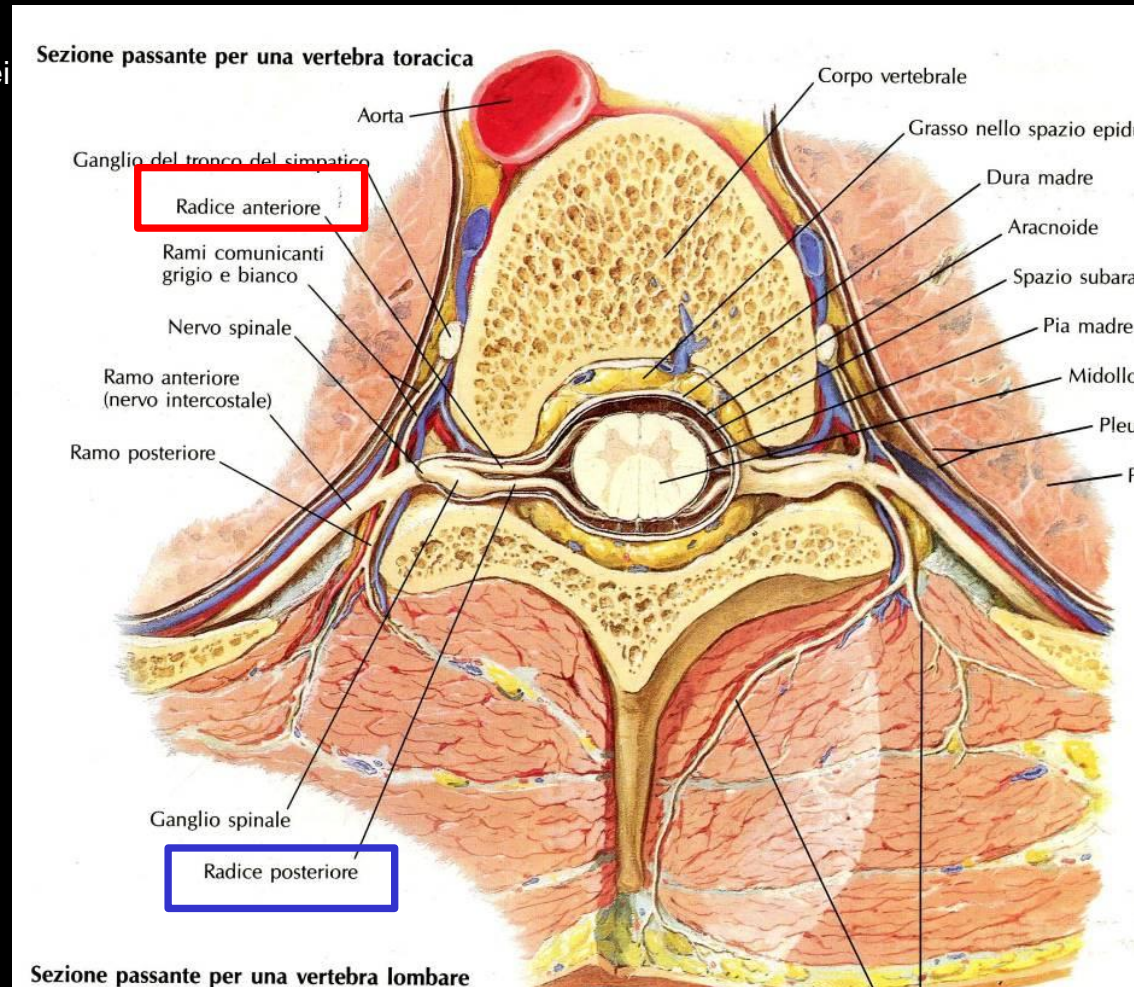
**Unione Radice Posteriore o Sensitiva e Radice Anteriore o Motoria**

## Radice Posteriore: o sensitiva o afferente

trasmette impulsi/informazioni sensitive **afferenti** raccolte dai recettori al MS, costituita dagli assoni dei neuroni sensitivi/afferenti dei gangli sensitivi spinali

## Radice Anteriore: o motoria o efferente

Trasmette informazioni motorie **efferenti** dal MS ai bersagli ; costituita dagli assoni dei neuroni motori/efferenti del MS .

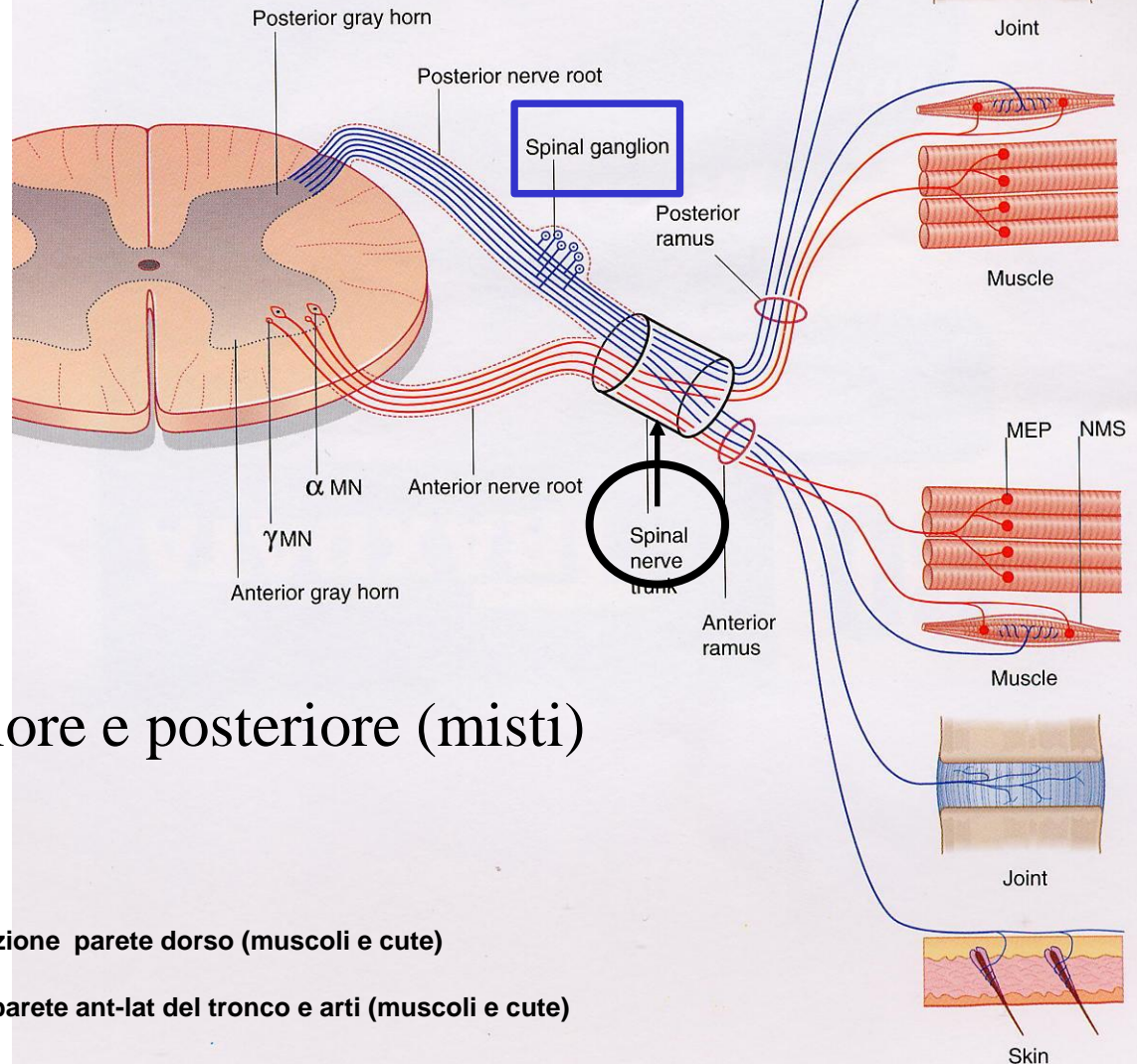




# Come si forma un nervo spinale

**Unione Radice Posteriore o Sensitiva con fibre afferenti sensitive**

**Radice Anteriore o Motoria con fibre efferenti motorie**



**Nervo spinale misto**

Foro intervertebrale

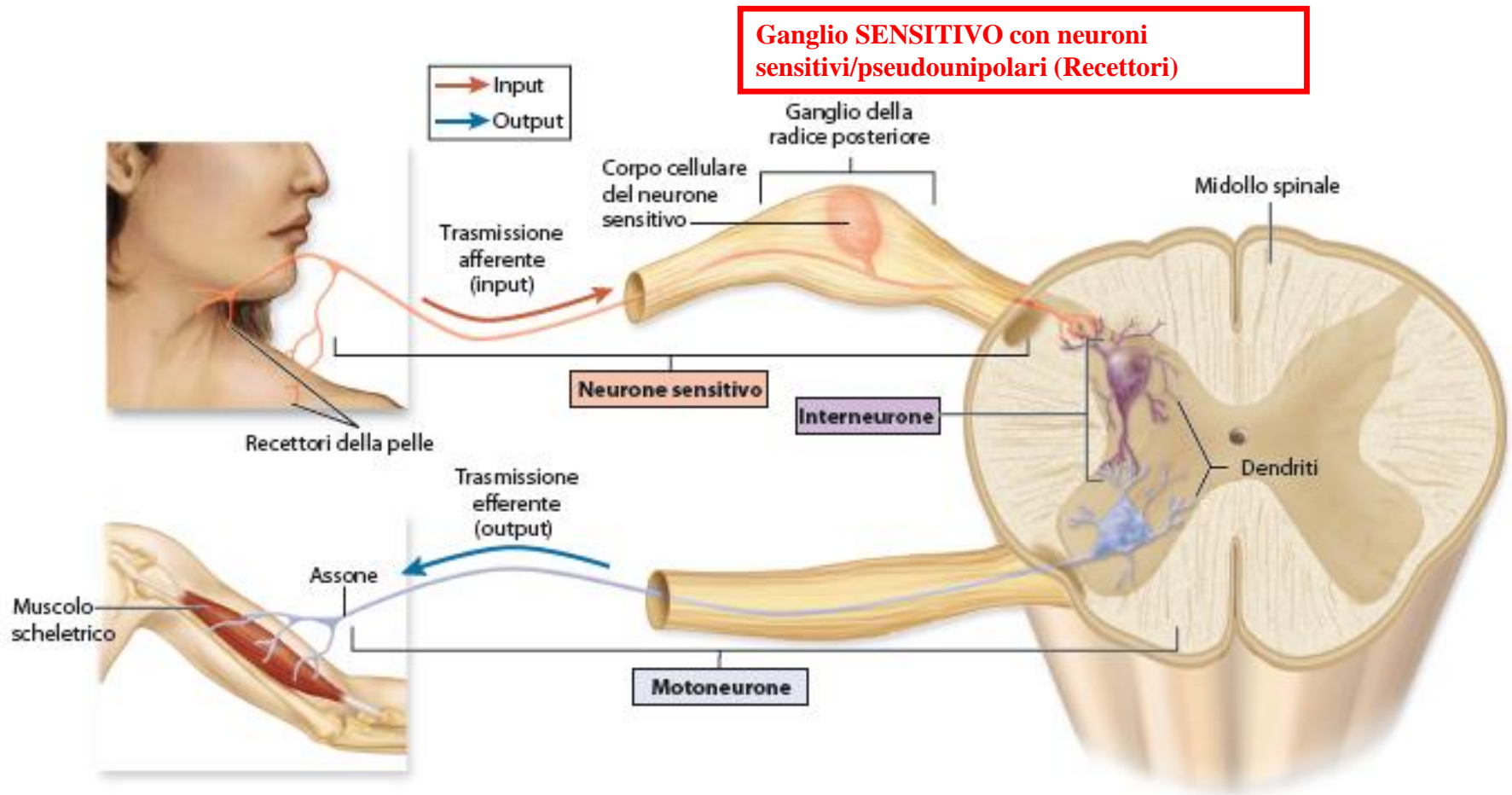
Si suddivide in rami anteriore e posteriore (misti)

**Ramo posteriore :** innervazione parete dorso (muscoli e cute)

**Ramo anteriore :** plessi -> parete ant-lat del tronco e arti (muscoli e cute)

# Radici dei NERVI SPINALI

posteriore (con annesso ganglio sensitivo) -> fibre afferenti sensitive  
anteriore -> fibre efferenti motorie



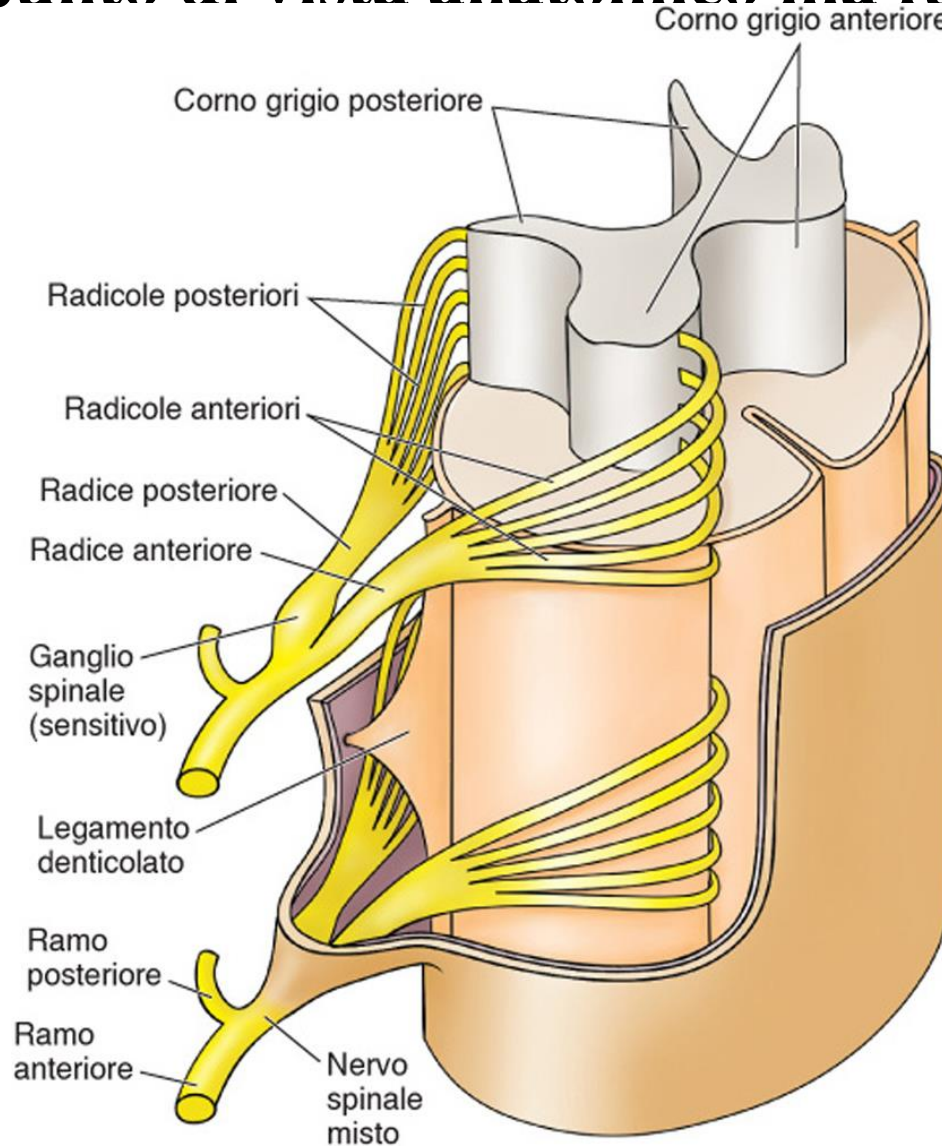
**Figura 14.5**

**Classificazione funzionale dei neuroni.** I neuroni sensitivi trasportano segnali afferenti al SNC (input). Gli interneuroni partecipano all'elaborazione dell'informazione all'interno del SNC. I motoneuroni trasmettono informazioni efferenti dal SNC agli effettori (output).

# Il midollo spinale mostra struttura segmentaria

->neuromeri/metameri

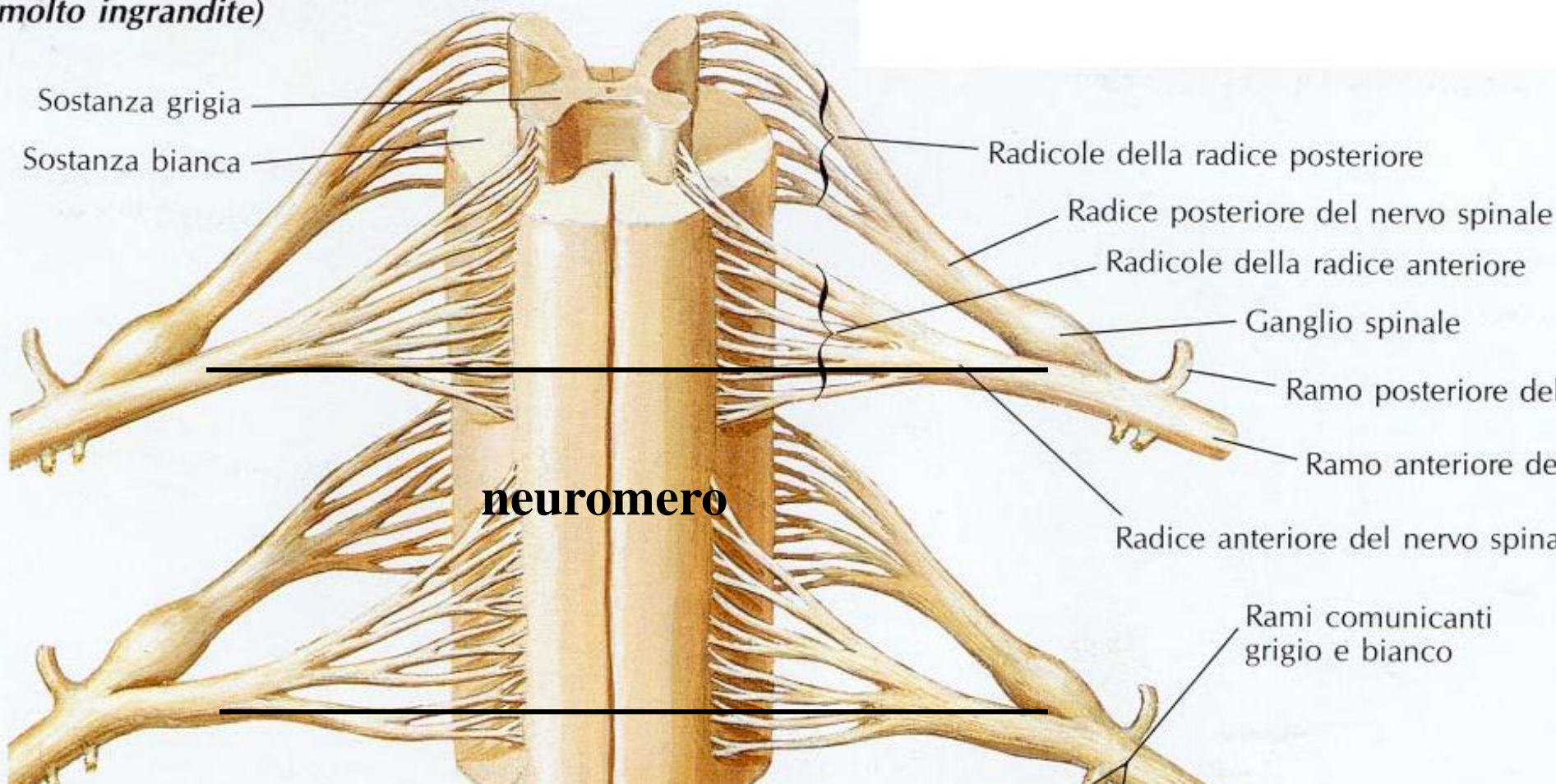
(non dal punto di vista anatomico ma funzionale)



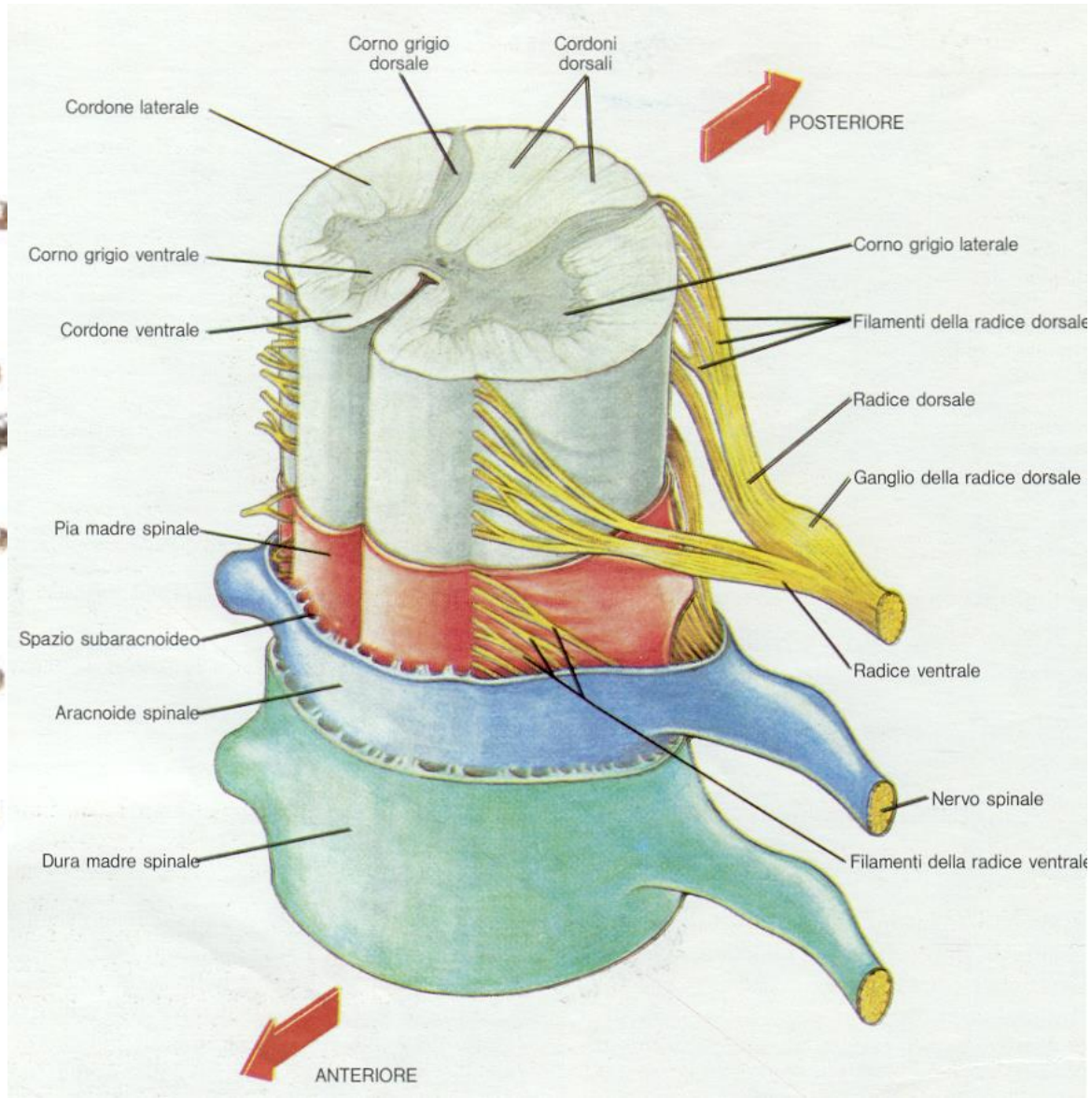
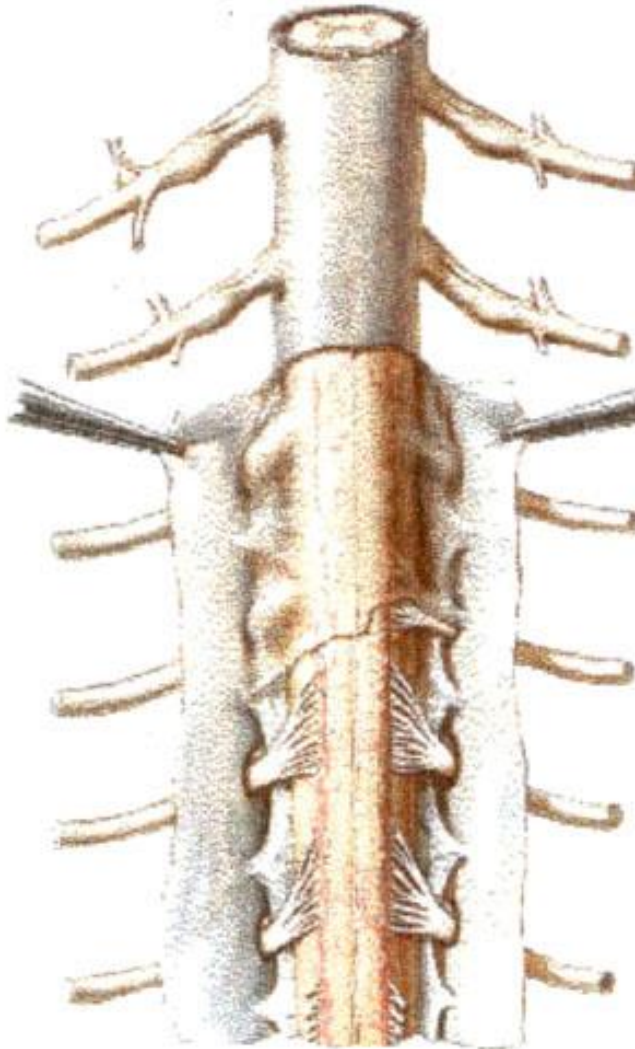
# Neuromeri midollari e radici ventrali e dorsali

ogni segmento del MS dal quale emerge su ciascun lato un paio di radici dorsale e ventrale dalla cui unione si forma un nervo spinale misto

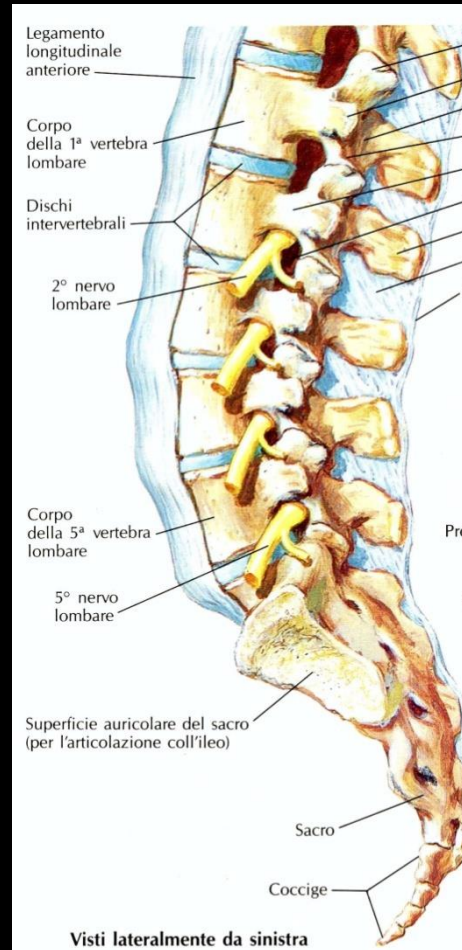
Radici nervose, viste anteriormente dopo asportazione delle meningi  
(molto ingrandite)



**Neuromeri midollari avvolti dalle meningi:** la suddivisione **metamerica** del midollo spinale in **neuromeri** non é evidente morfologicamente, ma é contrassegnata dall'emergenza delle radici spinali (nervi spinali) .



# Emergenza dei nervi spinali dai fori intervertebrali di numero corrispondente e successiva suddivisione in rami ANT (più grosso) e POST



## Radici dei nervi spinali e nervi spinali

31 paia ventrali (una per ogni lato, motrici)

31 paia dorsali (una per ogni lato, sensitive, con annesso ganglio spinale)

Si uniscono a livello dei fori intervertebrali corrispondenti per formare 31 paia di nervi spinali:

- 8 cervicali → 8 neuromeri cervicali
- 12 toracici
- 5 lombari
- 5 sacrali
- 1 coccigeo

N.B a seguito *dell'ascensione midollare* i neuromeri midollari si trovano posizionati più superiormente rispetto alle corrispondenti vertebre.

Pia madre che ricopre il midollo spinale

L1

SI

Dura madre

Aracnoide

Ganglio della radice dorsale

Spazio subaracnoideo

**3 MESI**

L1

SI

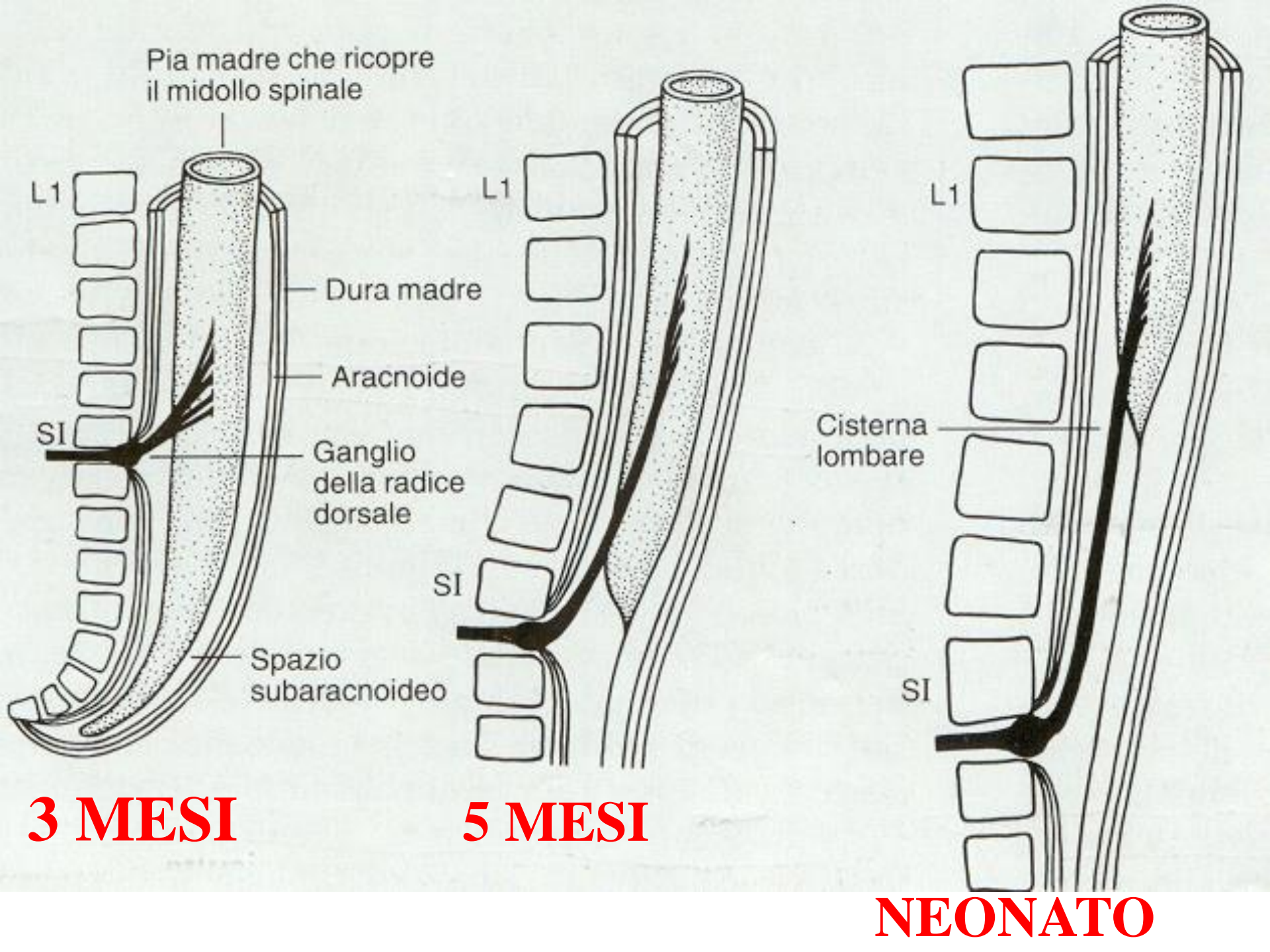
**5 MESI**

L1

Cisterna lombare

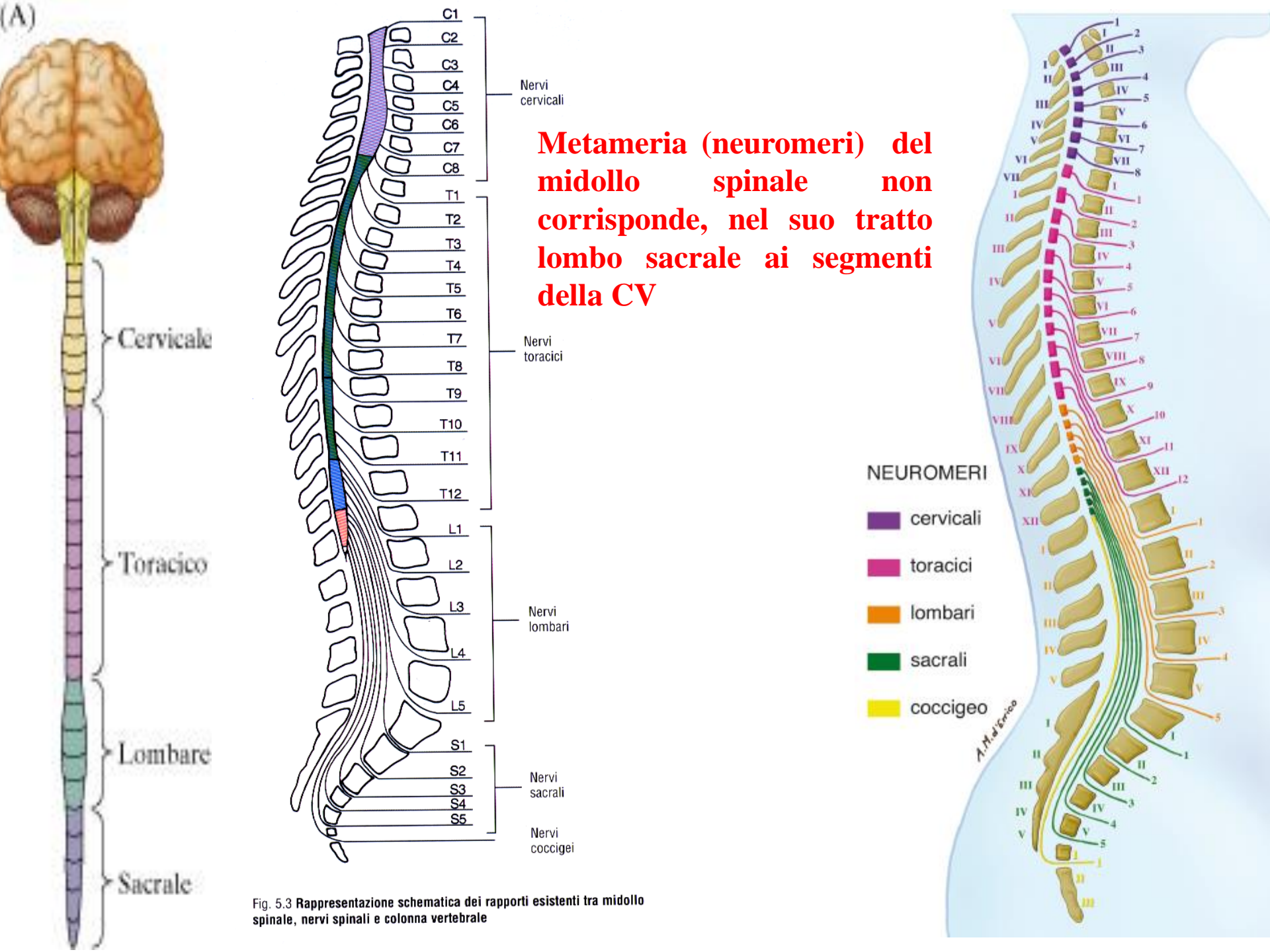
SI

**NEONATO**

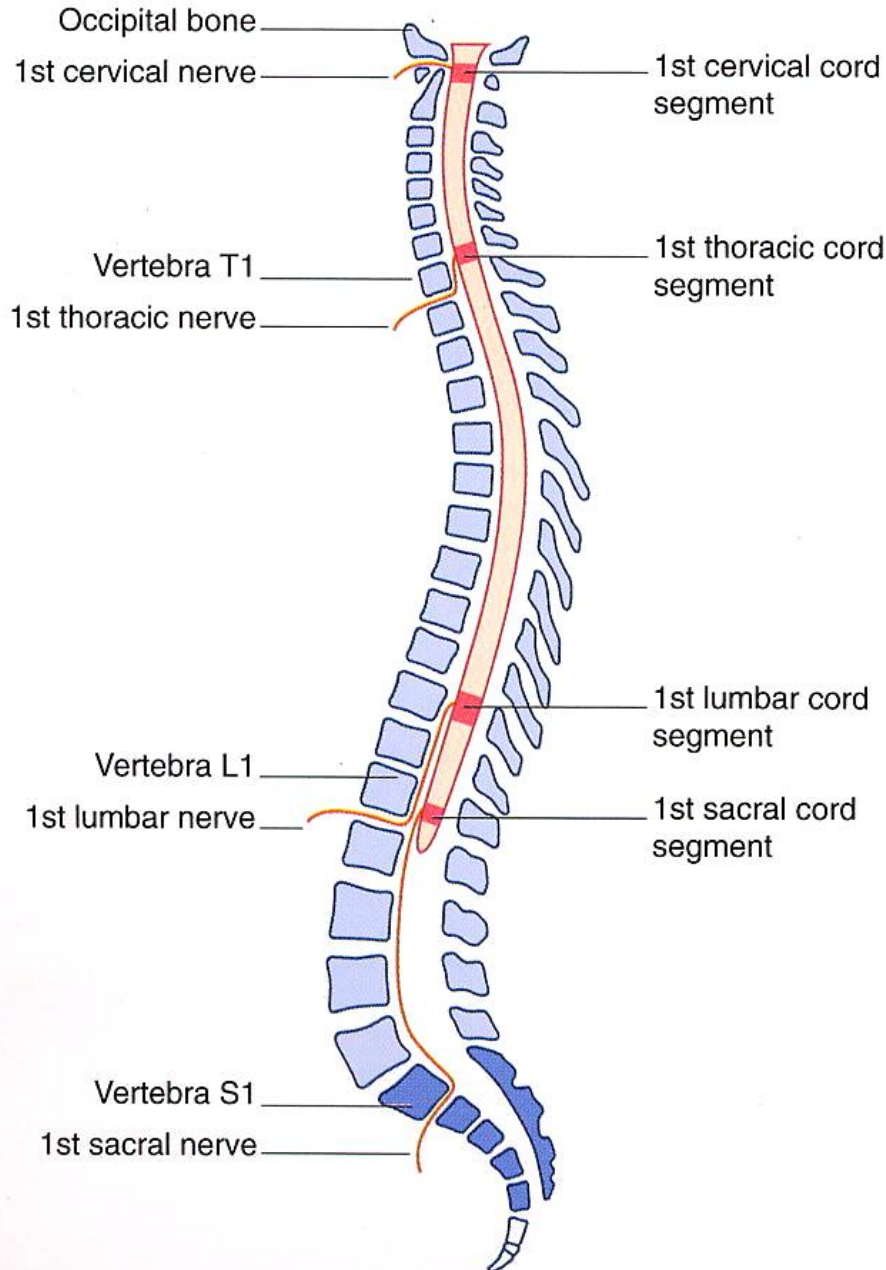




- **Il midollo spinale termina tra L1 ed L2 (L3-L4 neonato) ma mantiene la suddivisione in neuromeri -> 31 neuromeri**



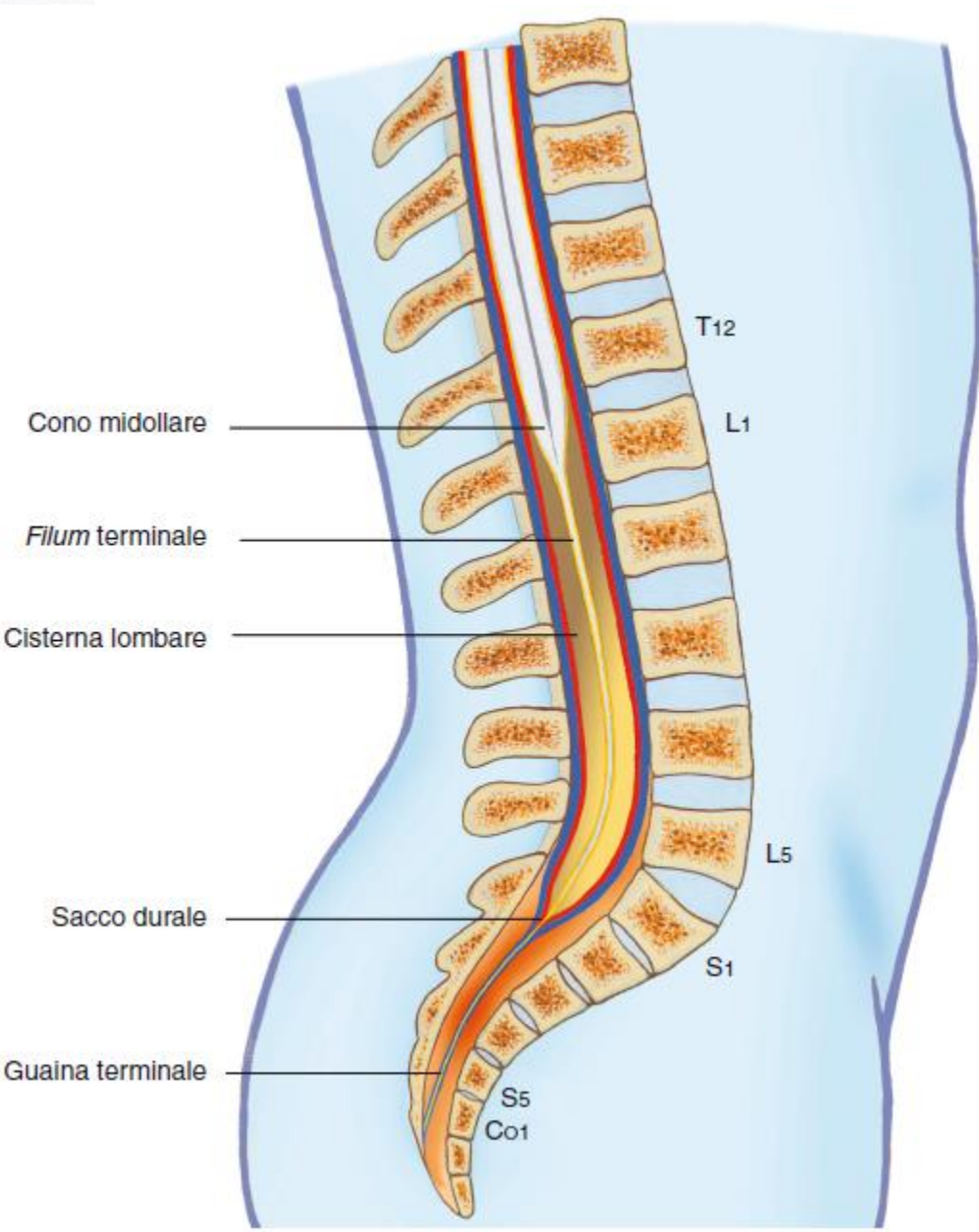
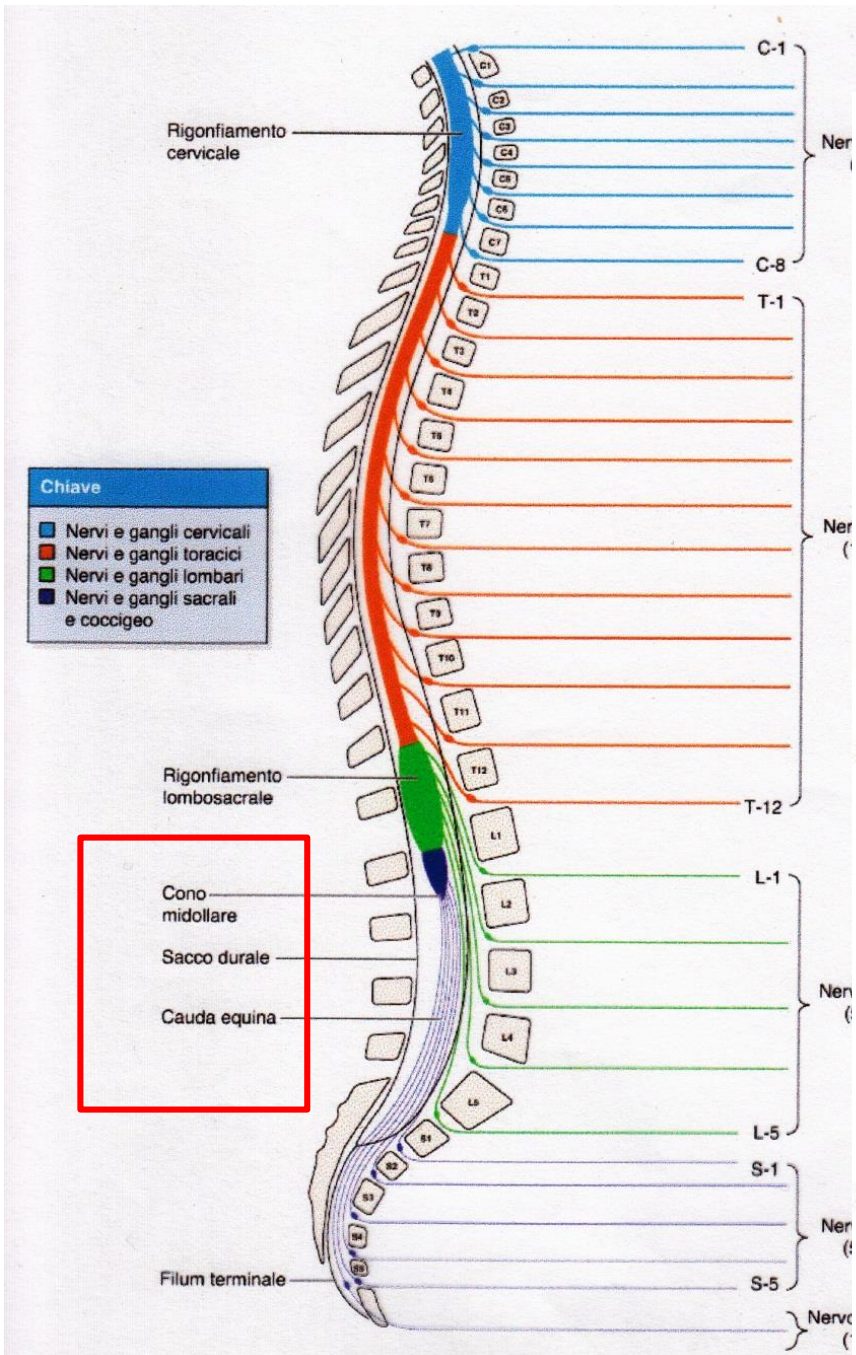
# Rapporti fra : Neuromeri; Vertebre; Nervi spinali



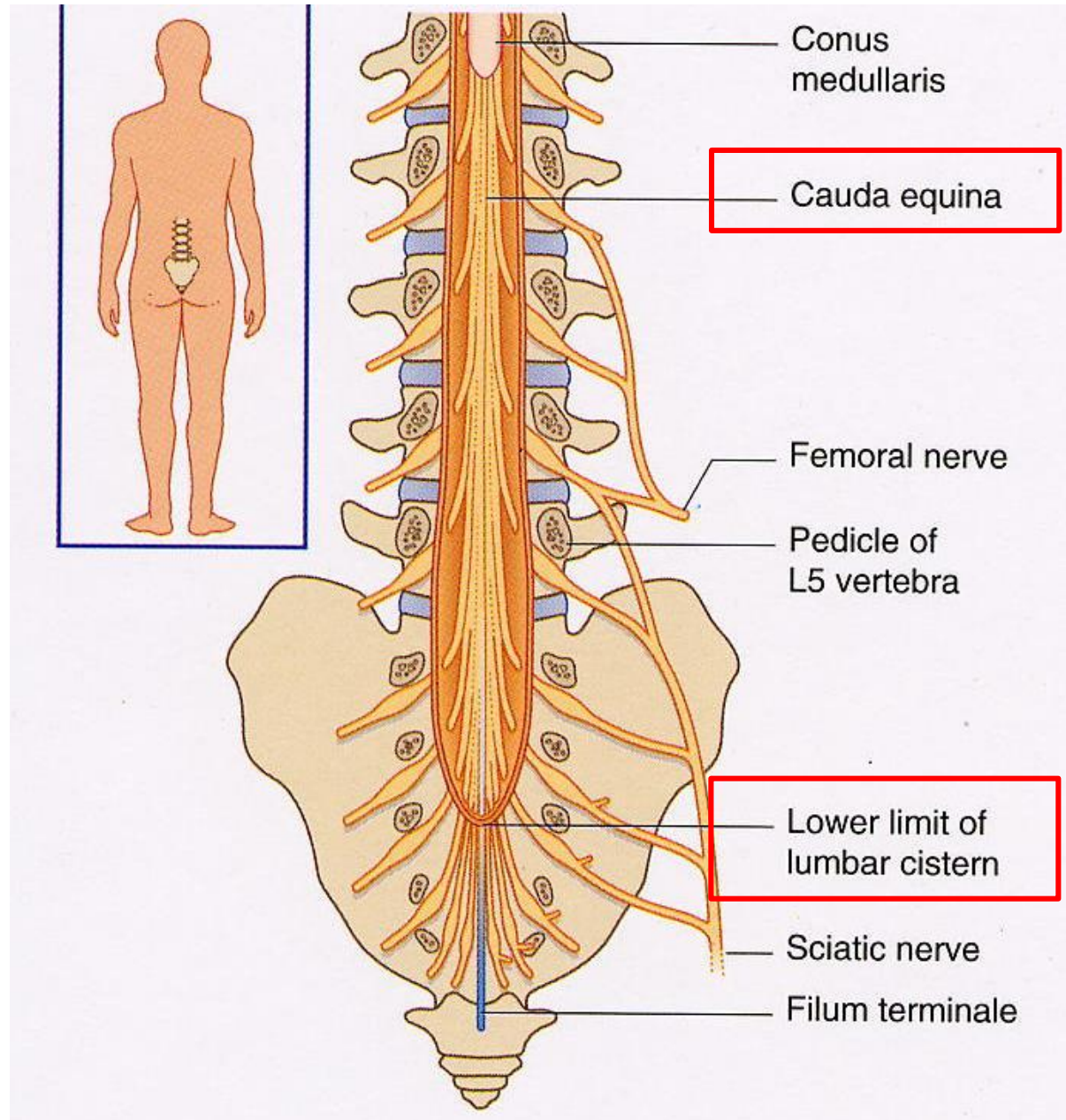
Via via che si scende lungo il MS si nota come i neuromeri si allontanano sempre di più rispetto alle corrispondenti vertebre

-> radici spinali emergenti percorrono via via percorsi più lunghi per raggiungere il corrispondente foro (intervertebrale) di emergenza dal canale vertebrale

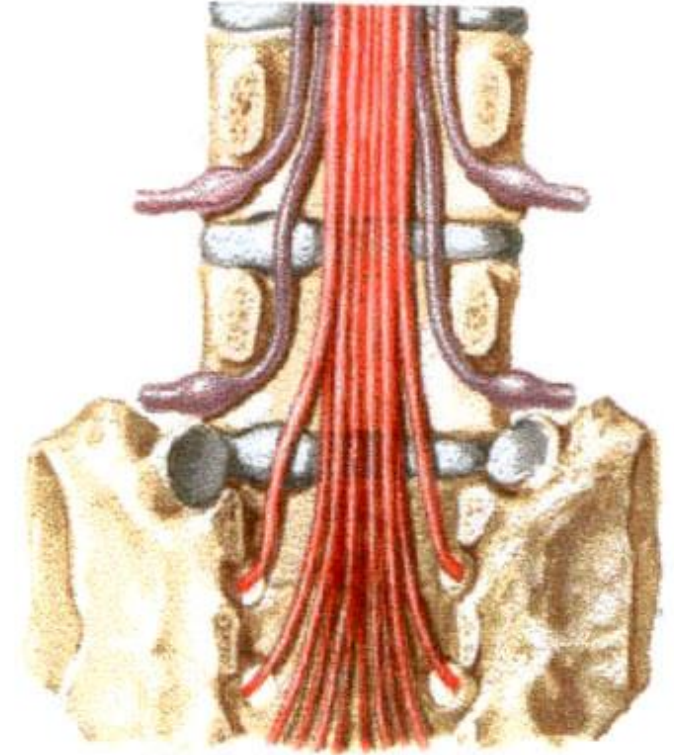
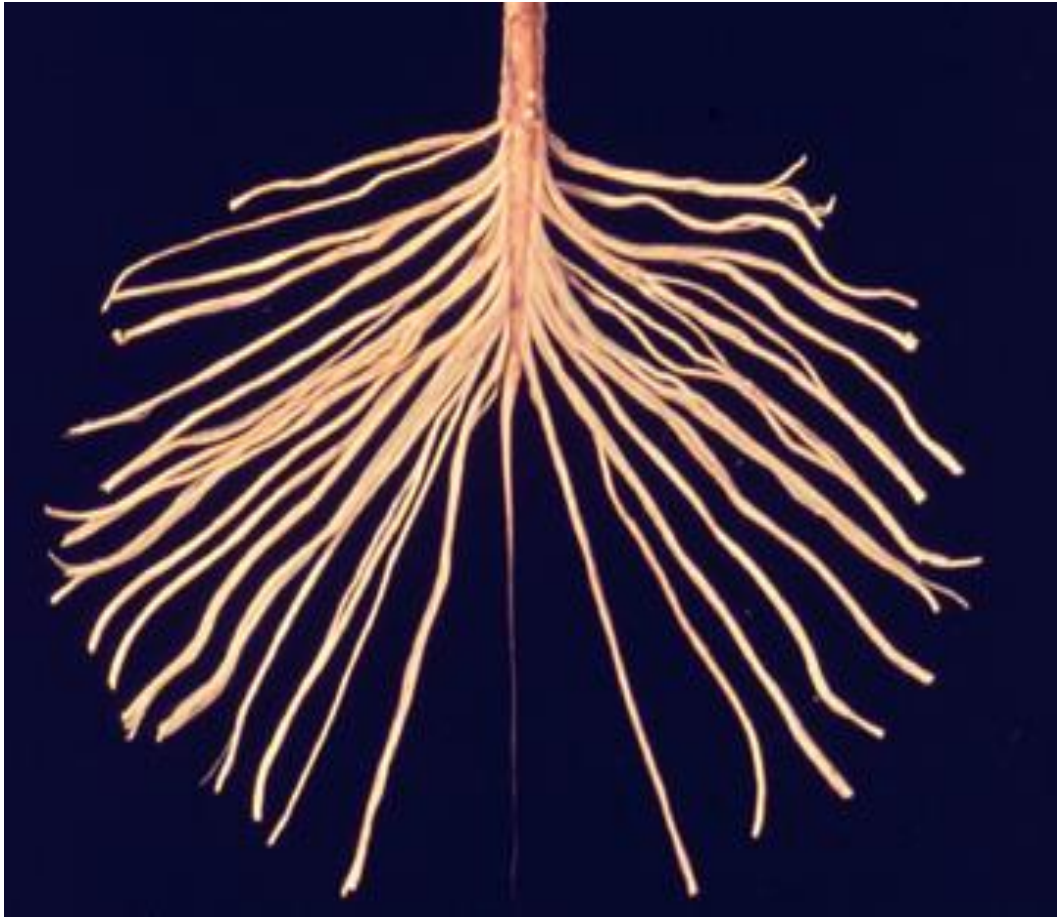
- **Il midollo spinale termina tra L1 ed L2** (L3-L4 neonato) ma mantiene la suddivisione in neuromeri
- Lo spazio sottostante è occupato dalla **CAUDA EQUINA** avvolta dal sacco durale (aracnoide e dura madre)
- **CAUDA EQUINA:** formata dalle **radici** anteriori e posteriori degli ultimi nervi spinali, che si dirigono verso il proprio foro di coniugazione/intervertebrale (dove si uniscono -> nervo spinale misto) per emergere dal canale vertebrale



# Sacco Durale o Cisterna lombare L2-S2 con cauda equina



# CAUDA EQUINA

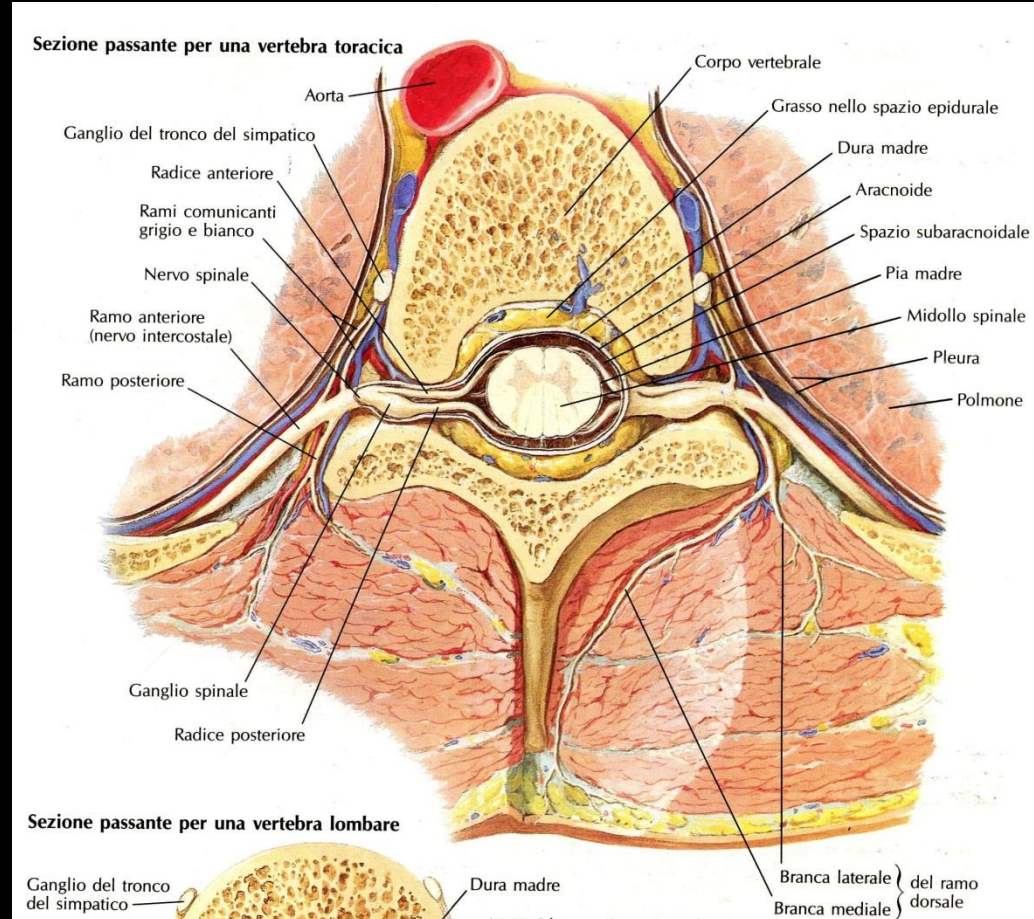


**Insieme delle radici degli ultimi nervi spinali che devono raggiungere i fori corrispondenti per emergere dalla colonna vertebrale+ filum terminale**

**I nervi spinali sono MISTI da unione**

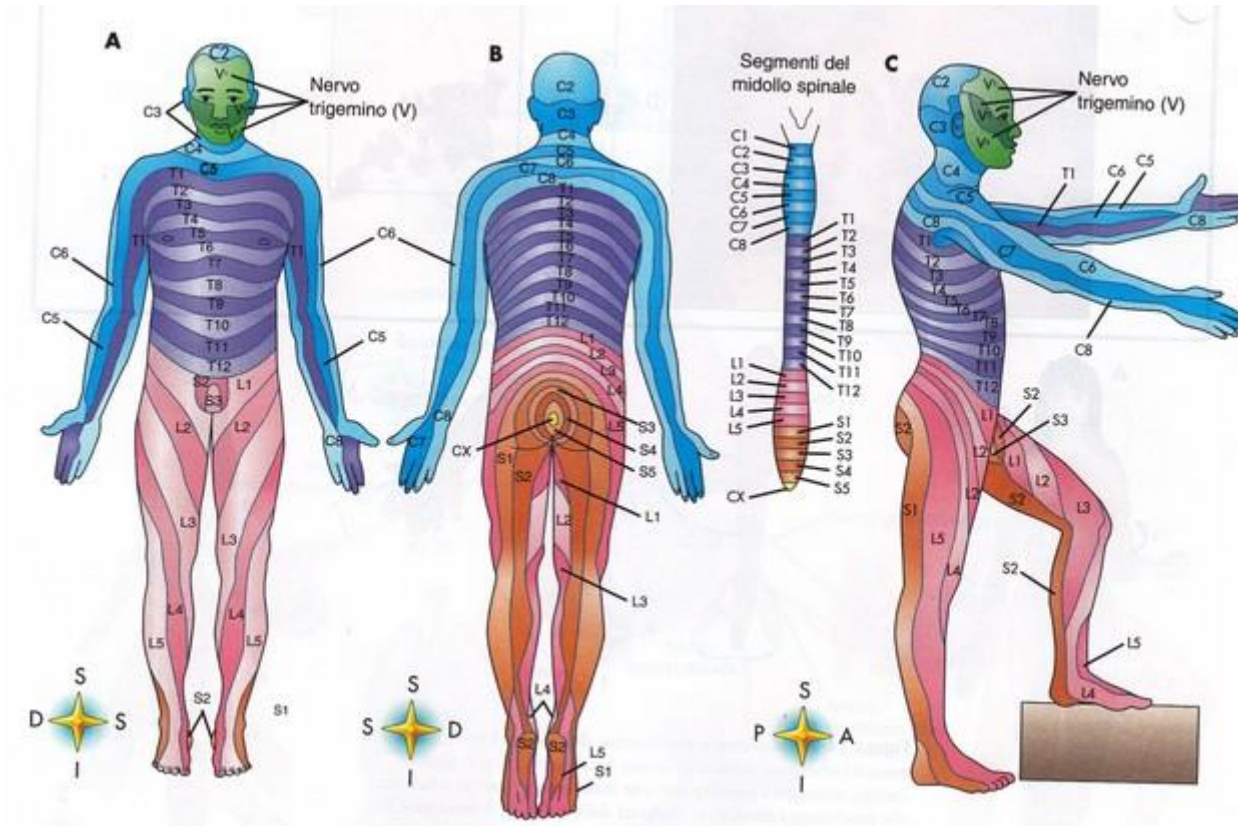
**radice ventrale -> motoria trasporta informazioni per specifico territorio muscolare**

**radice dorsale -> sensitiva -> raccoglie informazioni sensitive da una precisa area cutanea**  
**DERMATOMERO**





**Dermatomo:** area cutanea innervata da un singolo nervo spinale  
(da una singola radice sensitiva/dorsale di un nervo spinale).

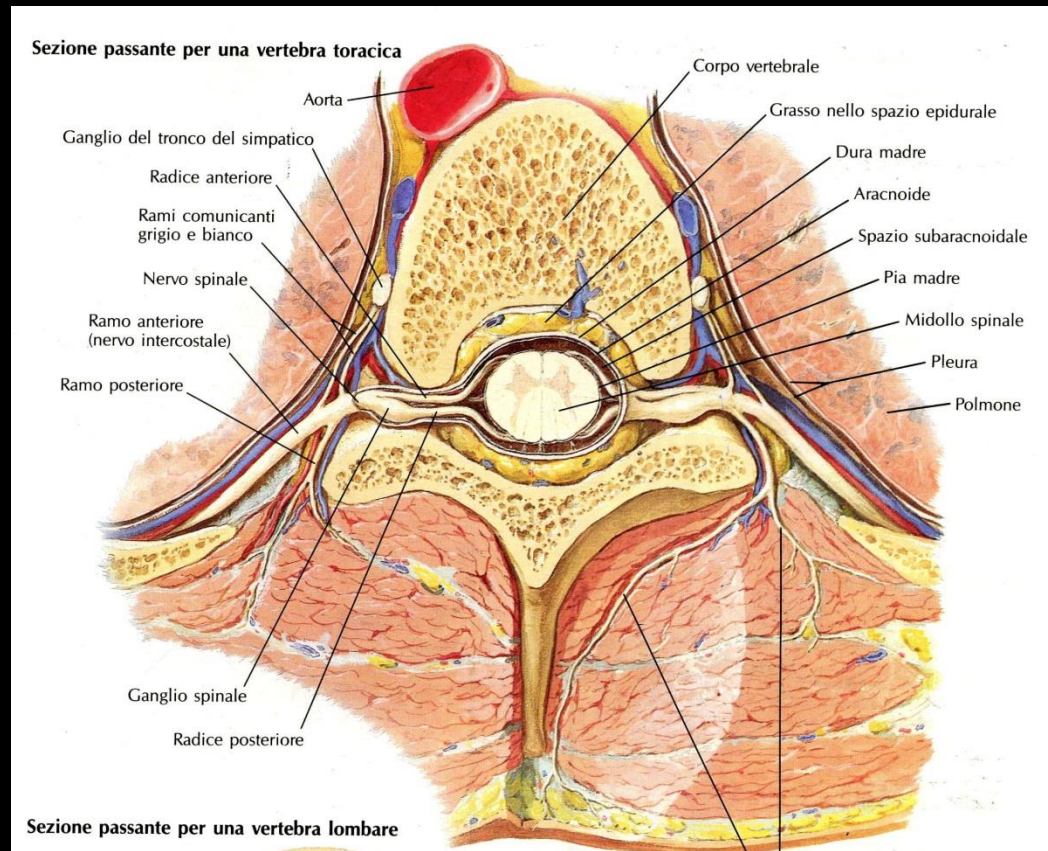


I dermatomeri sono così precisamente distribuiti che una perdita specifica di sensazioni in una certa parte del corpo indica facilmente quale nervo spinale è stato danneggiato

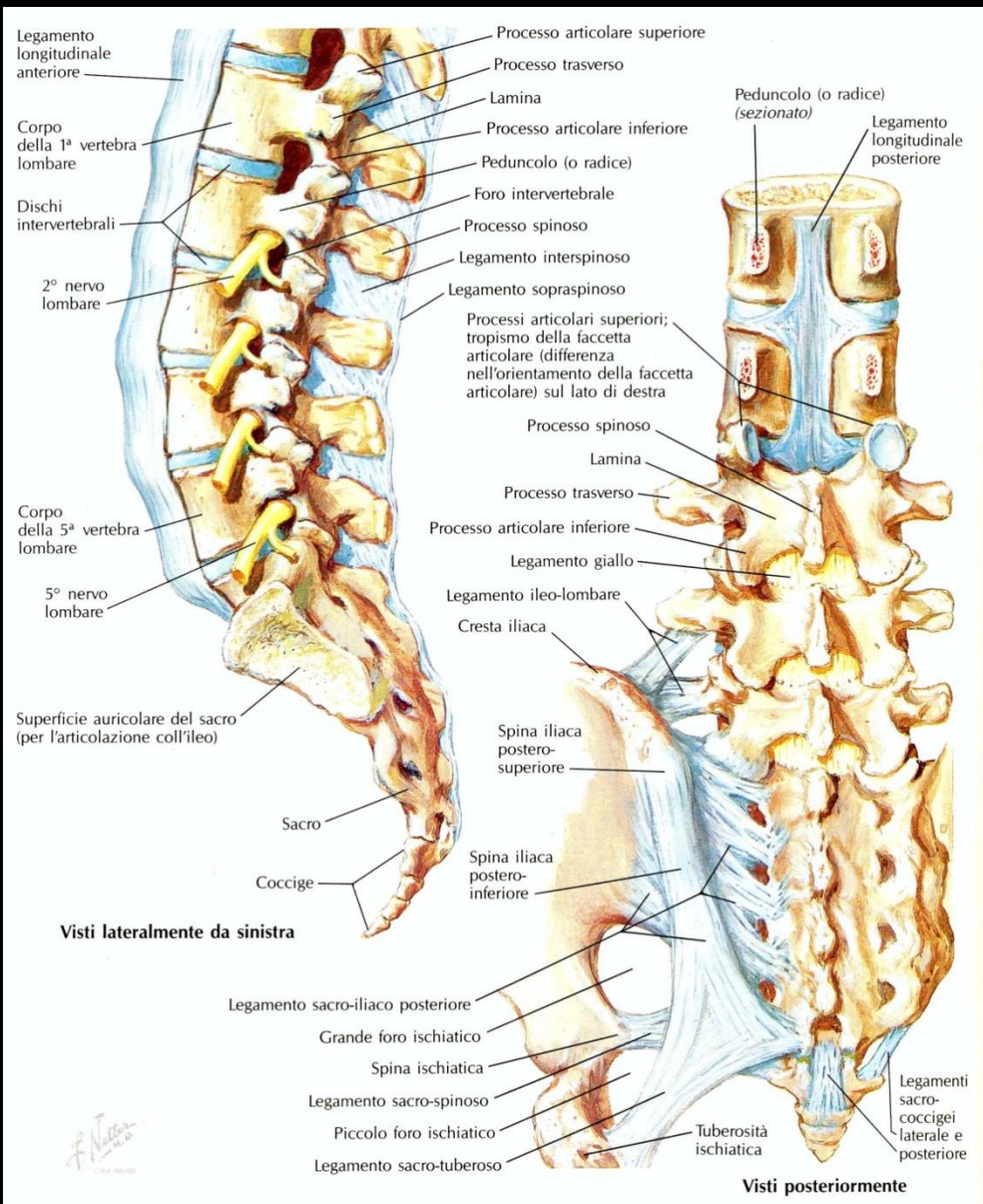
**I nervi spinali sono MISTI**

**unione radici ventrale -> motoria  
dorsale -> sensitiva**

**e divisione dei nervi spinali in Rami  
anteriori e posteriori -> misti**



# Emergenza dei nervi spinali dai fori intervertebrali



Uscito dal foro intervertebrale il nervo spinale (MISTO) si divide in un ramo anteriore e uno posteriore entrambi misti, destinati a territori di distribuzione diversi. Il ramo anteriore è + grosso poiché ha un territorio di distribuzione più ampio.

## Plessi Nervosi

- **I rami anteriori dei nervi spinali** si intrecciano con quelli dei nervi spinali vicini formando PLESSI ( complicati dispositivi anastomotici) FZ: -> amplificano i territori di influenza dei singoli metameri midollari.
- Le fibre proprie di un nervo si mescolano con quelle di altri nervi -> rami terminali dei plessi possono contenere fibre derivanti da 2 o + nervi.
  
- C1-C4            PLESSO CERVICALE
- C5-T1           PLESSO BRACHIALE
- L1-L4           PLESSO LOMBARE
- L4-S4           PLESSO SACRALE
- S4- C01        PLESSO COCCIGEO
  
- Ogni nervo spinale provvede all'innervazione SENSITIVA di una regione cutanea detta DERMATOMERO.
  
- I nervi si anastomizzano fra loro, sia all'origine (PLESSI) sia alla periferia.
- I nervi cutanei si anastomizzano liberamente -> i loro territori di innervazione si sovrappongono.