

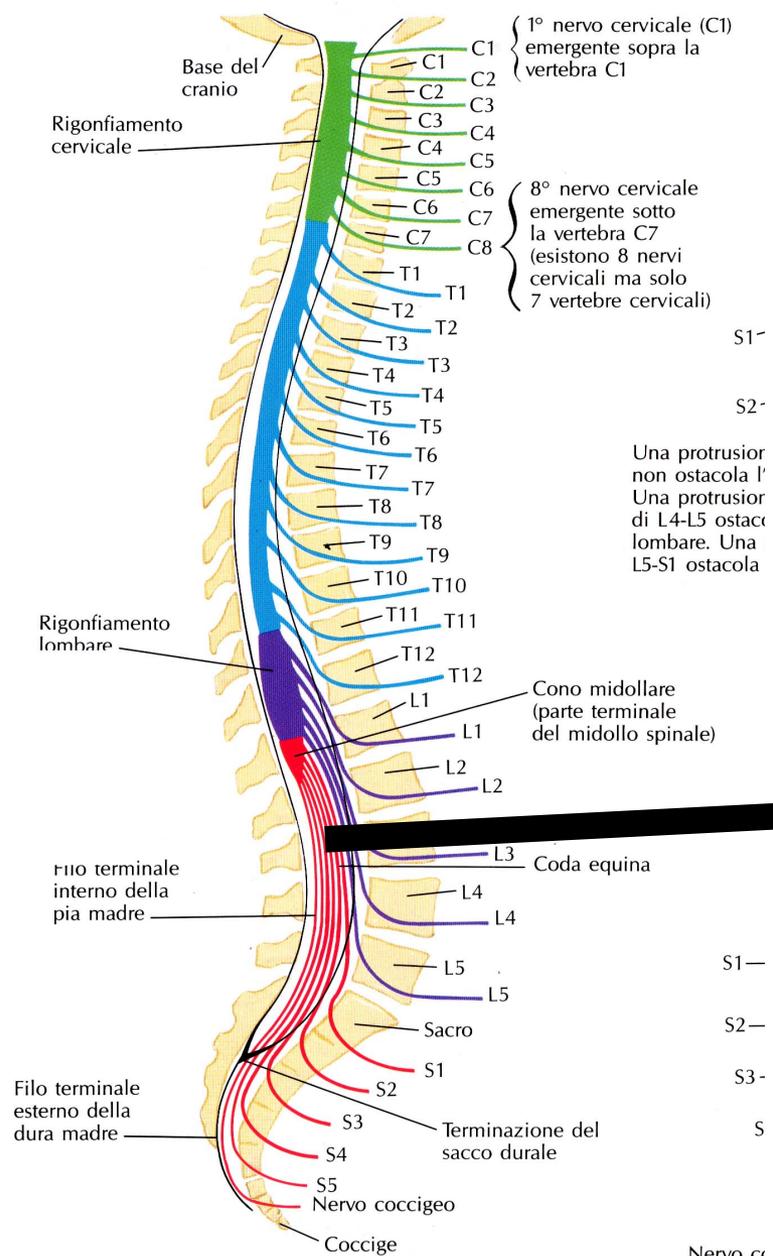
# **MIDOLLO SPINALE**

# MIDOLLO SPINALE

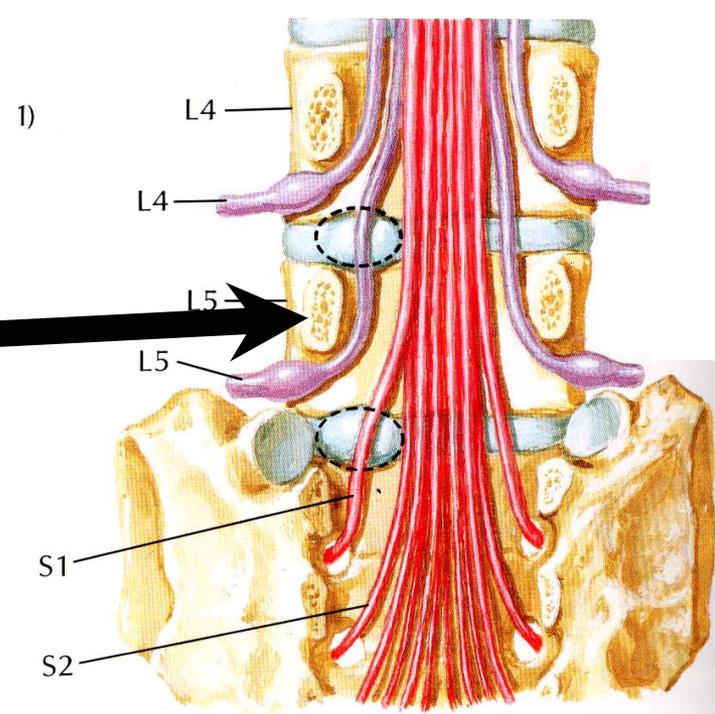
**È un organo del SNC localizzato nel Canale Vertebrale per una lunghezza di circa 45 cm, dove è avvolto dagli Involucri Meningei.**

**Non occupa tutto il Canale Vertebrale, ma, in direzione cranio (rostro)-caudale si estende dal Grande Forame Occipitale (limite con il Bulbo del Tronco Encefalico) fino allo spazio intervertebrale compreso tra L1 ed L2.**

**La porzione più caudale del Canale Vertebrale è occupata dalla cosiddetta CAUDA EQUINA, costituita dai Nervi Spinali che devono uscire da L2 a Co1. Essa è avvolta dall' Involucro Meningeo**



- Nervi cervicali
  - Nervi toracici
  - Nervi lombari
  - Nervi sacrali e coccygei
- Una protrusione raramente il 5° nervo



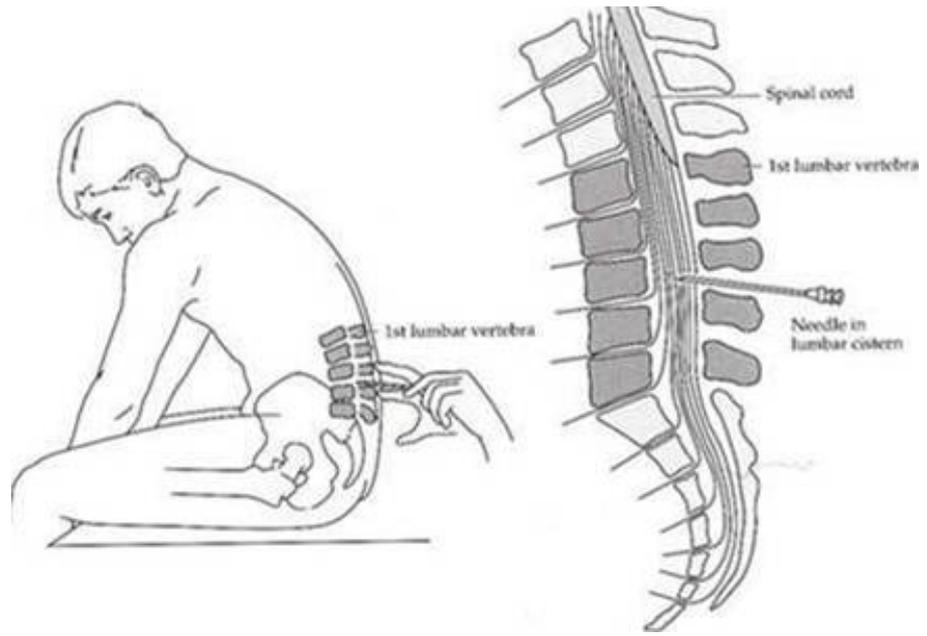
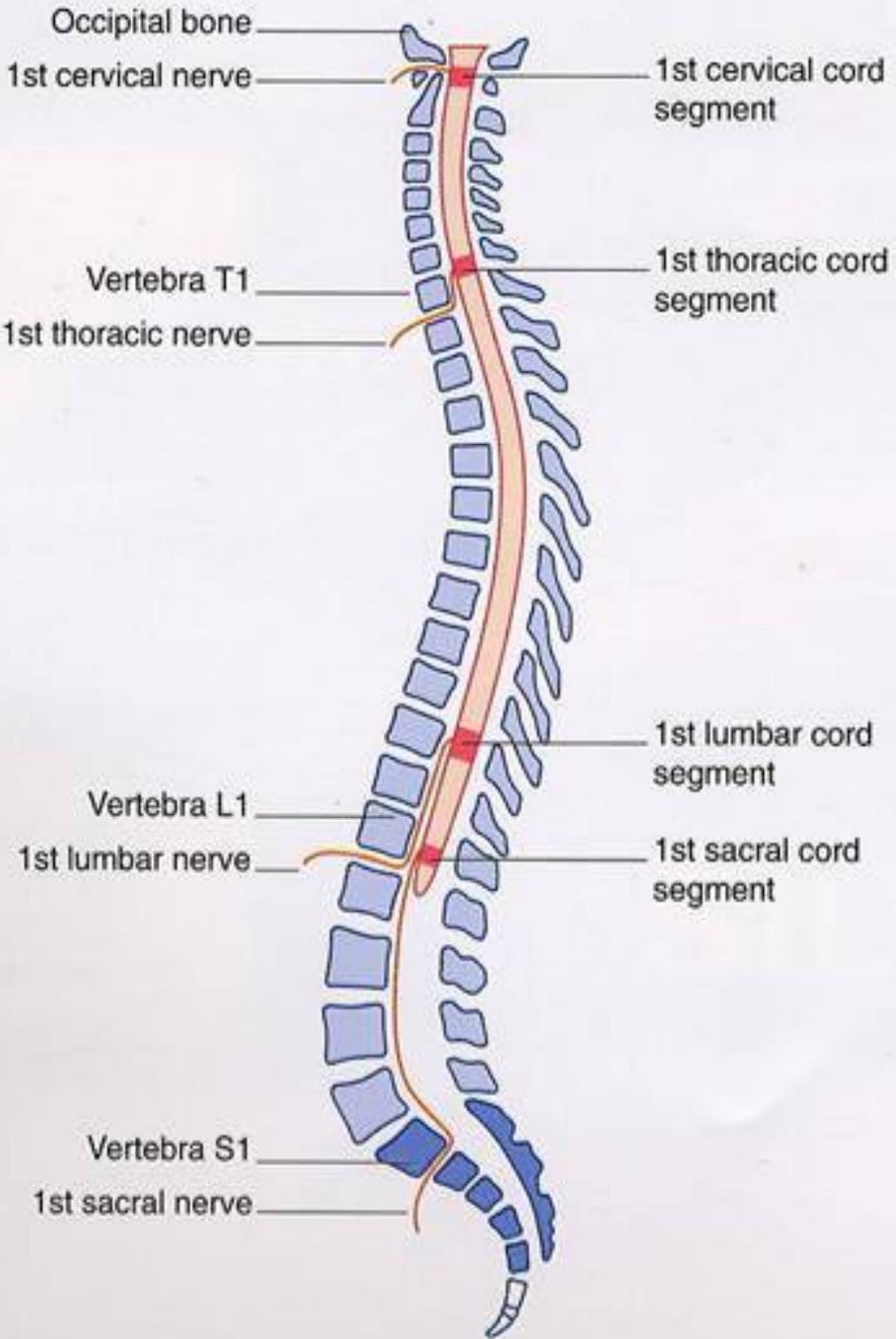
# CAUDA EQUINA

# **CONFORMAZIONE ESTERNA del MIDOLLO SPINALE**

***HA UNA FORMA GROSSOLANAMENTE CILINDRICA,  
CON DEI RIGONFIAMENTI A LIVELLO CERVICALE E  
LOMBARE.***

***PRESENTA DUE INSOLCATURE: L' ANTERIORE PIÙ  
PROFONDA (FESSURA MEDIANA ANTERIORE) E  
LA POSTERIORE MENO PROFONDA (SOLCO  
MEDIANO POSTERIORE).***

***LATERALMENTE SI APPREZZANO ULTERIORI MENO  
PROFONDE INSOLCATURE IN CORRISPONDENZA  
DELL' EMERGENZA DELLE RADICOLE (CHE POI  
FORMERANNO LA RADICE ANTERIORE E  
POSTERIORE) DEI NERVI SPINALI.***



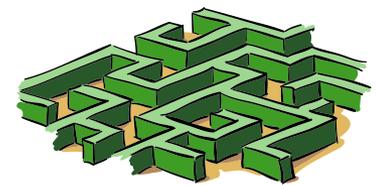
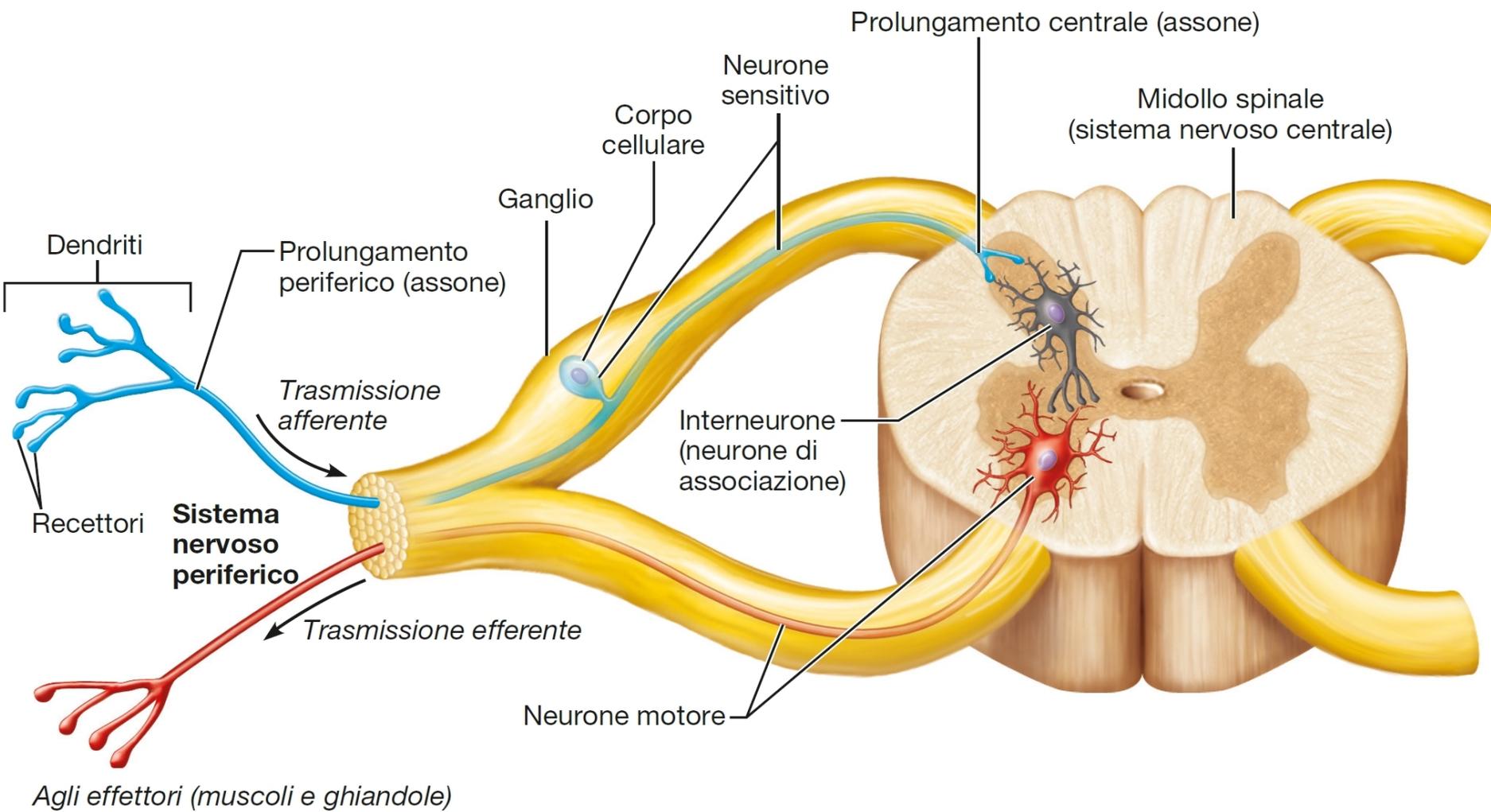
# NERVI SPINALI

I Nervi Spinali sono in numero di 31 paia e sono così distribuiti:

- 8 CERVICALI (C1-C8)
- 12 TORACICHE (T1-T12)
- 5 LOMBARI (L1-L5)
- 5 SACRALI (S1-S5)
- 1 COCCIGEO.

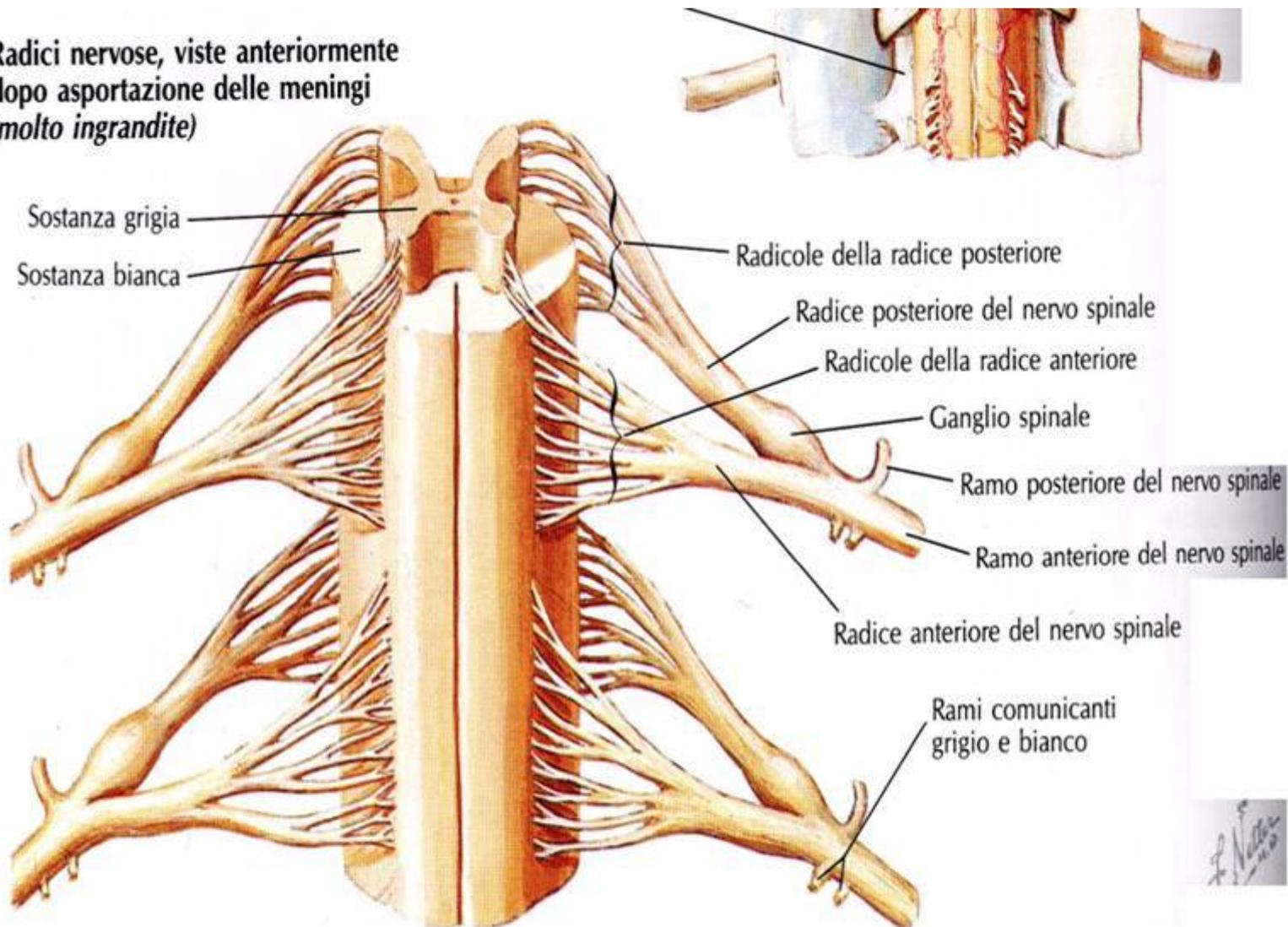
Sono NERVI MISTI, originandosi dall' unione di una RADICE ANTERIORE (MOTRICE SOMATICA) e una RADICE POSTERIORE (SENSITIVA SOMATICA, che presenta anche il GANGLIO SPINALE). Entrambe le radici si formano dal convergere delle Radicole. A livello TORACICO e SACRALE (S2, S3 ed S4) la radice anteriore contiene anche una componente del SNA.

Essi fuoriescono dal Canale Vertebrale attraverso i Fori Intertrasversari delimitati dai processi trasversi di vertebre vicine, come pure dai fori Sacrali Anteriori. Il Nervo C1 fuoriesce tra Osso Occipitale e C1.



# ***Neuromeri midollari e radici ventrali e dorsali***

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



F. Netter  
1925

# **Concetto di MIELOMERO (o NEUROMERO)**

**Considerando l' emergenza dal Midollo Spinale delle Radicole e, di conseguenza, delle Radici delle 31 paia dei Nervi Spinali, il tratto di Midollo Spinale che dà origine alle fibre di tale nervo viene definito MIELOMERO (o NEUROMERO).**

**A titolo di esempio, se si considera il Nervo Spinale T3 (ossia Terzo Nervo Toracico), si dirà che esso origina dal Midollo Spinale dal Mielomero (o Neuromero) T3.**

**Lo stesso discorso si può fare, ovviamente, per tutti gli altri Nervi Spinali.**

# **ORGANIZZAZIONI dei NERVI SPINALI all' esterno del Canale Vertebrale**

**Al di fuori del Canale Vertebrale, il Nervo Spinale (misto) si divide in DUE RAMI:**

- RAMO POSTERIORE: mantiene la propria identità individuale con l' origine dal rispettivo Mielomero**
- RAMO ANTERIORE: tranne che per i Nervi Spinali Toracici (T1-T12), che mantengono la propria identità individuale, gli altri si organizzano in intricate strutture, definite PLESSI, in senso cranio-caudale:**

**PLESSO CERVICALE (C1-C5)**

**PLESSO BRACHIALE.(C5-T1)**

**PLESSO LOMBO-SACRO-COCCIGEO (L1-Co1)**

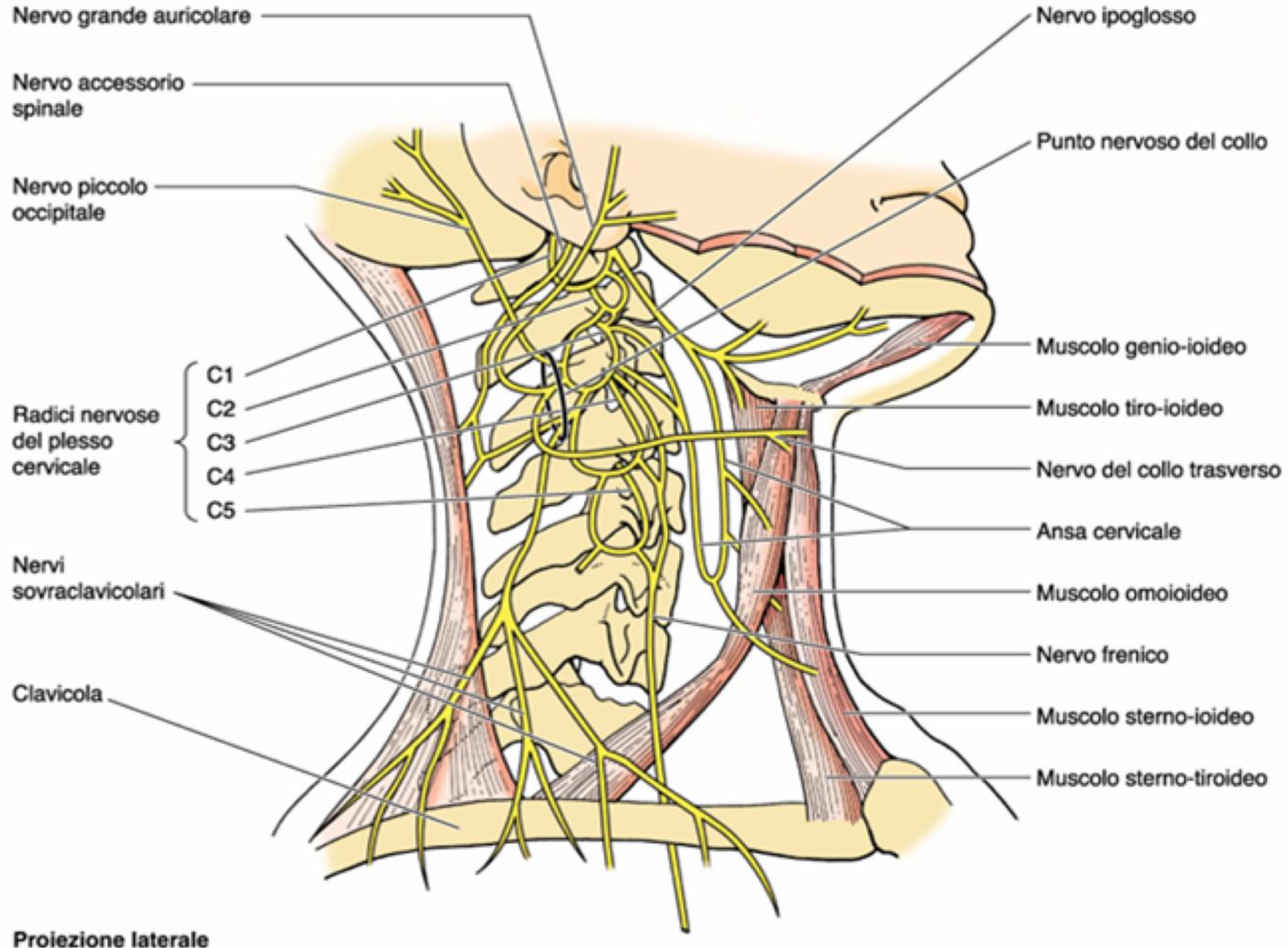
# **PLESSO CERVICALE (C1 - C5)**

**SI FORMA DAI RAMI ANTERIORI DEI NERVI ORIGINANTI DA MIELOMERI COMPRESI TRA C1 E C5**

**SI LOCALIZZA NELLA REGIONE LATERALE DEL COLLO.**

**PROVVEDE ALL' INNEVAZIONE MOTRICE SOMATICA E SENSITIVA SOMATICA DELLA REGIONE DEL COLLO, TRA CUI I MUSCOLI STERNOCLEIDOMASTOIDEO, MOLTI MUSCOLI IOIDEI (TRAMITE ANASTOMOSI CON IL XII NERVO-IPOGLOSSO), NONCHÉ IL MUSCOLO DIAFRAMMA TRAMITE IL NERVO FRENICO (C3-C5).**

# SCHEMA DEL PLESSO CERVICALE (da Moore - Daley)



# **PLESSO BRACHIALE (C5 - T1)**

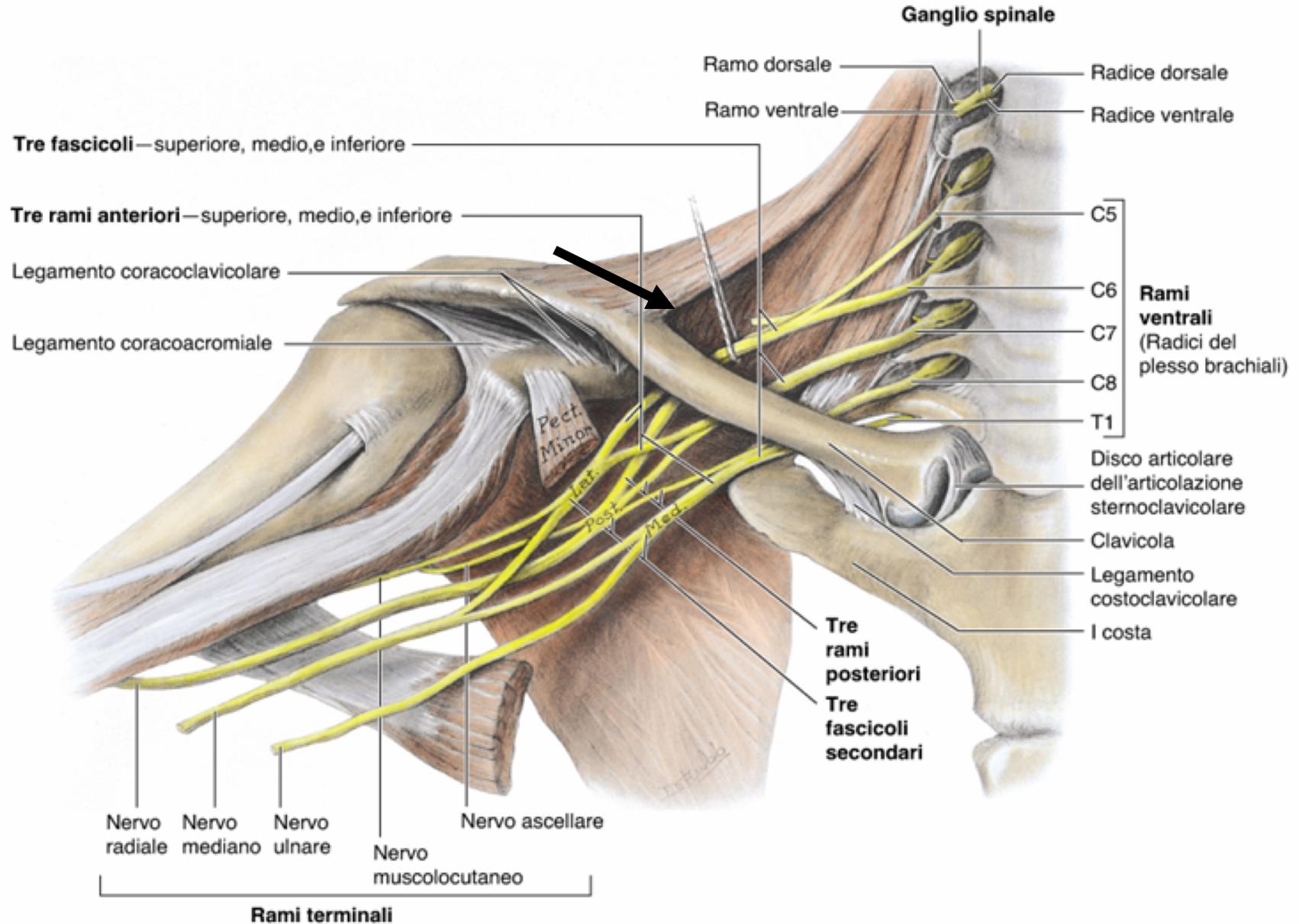
**SI FORMA DAI RAMI ANTERIORI DEI NERVI  
ORIGINANTI DA MIELOMERI COMPRESI TRA C5 E  
T1 (CON CONTRIBUTO ANCHE DA T2).**

**SI LOCALIZZA NELLA REGIONE LATERALE DEL  
COLLO E TRAPASSA, POI, NEL CAVO  
ASCELLARE.**

**PROVVEDE ALL' INNEVAZIONE MOTRICE  
SOMATICA E SENSITIVA SOMATICA DELL' ARTO  
SUPERIORE.**

**RICORDIAMO I NERVI ASCELLARE, ULNARE,  
RADIALE, MEDIANO, MUSCOLO-CUTANEO**

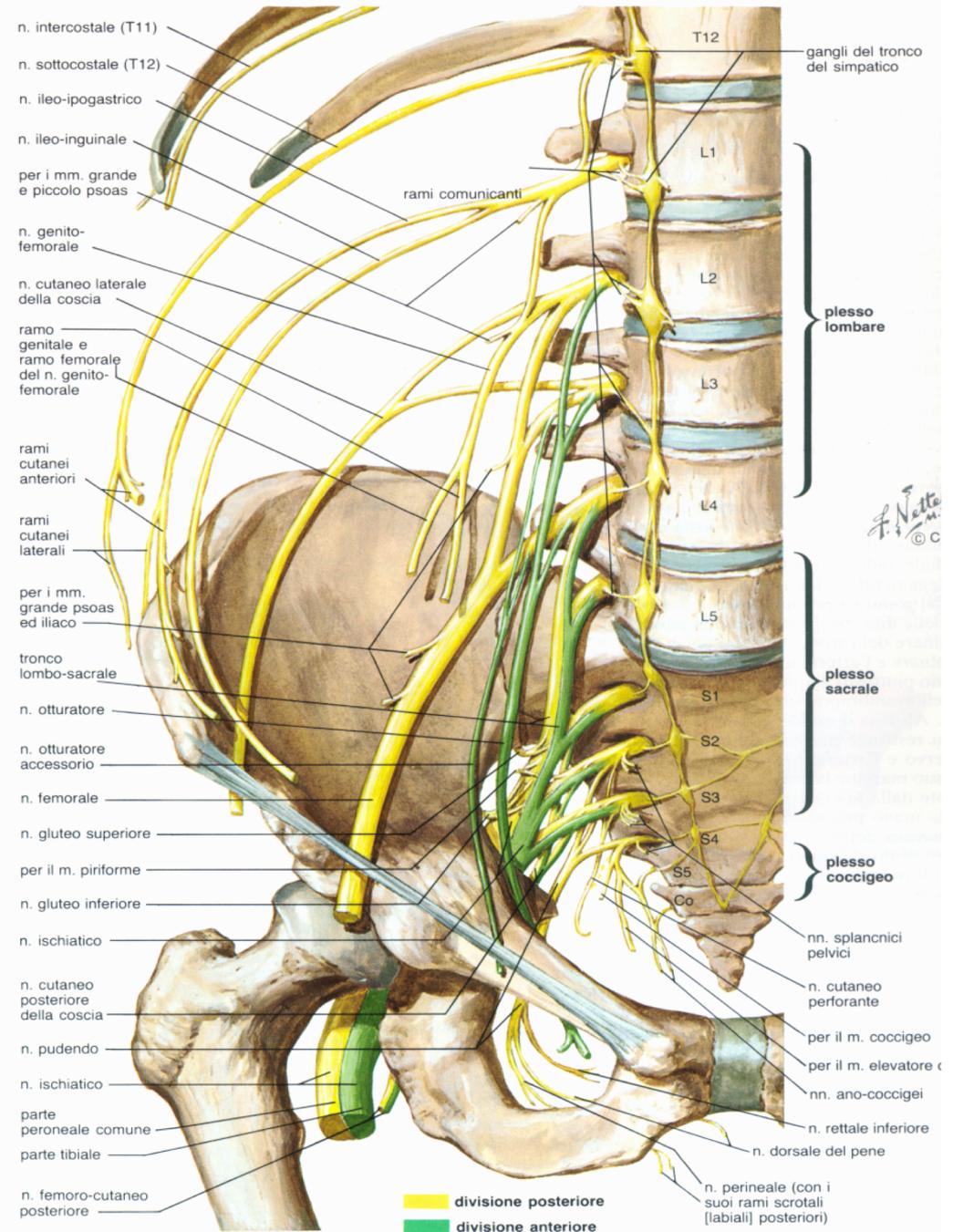
# PLESSO BRACHIALE (da Moore - Daley)



# PLESSO LOMBO-SACRO-COCCIGEO

costituito dai Plessi :

- Lombare
- Sacrale
- Coccigei



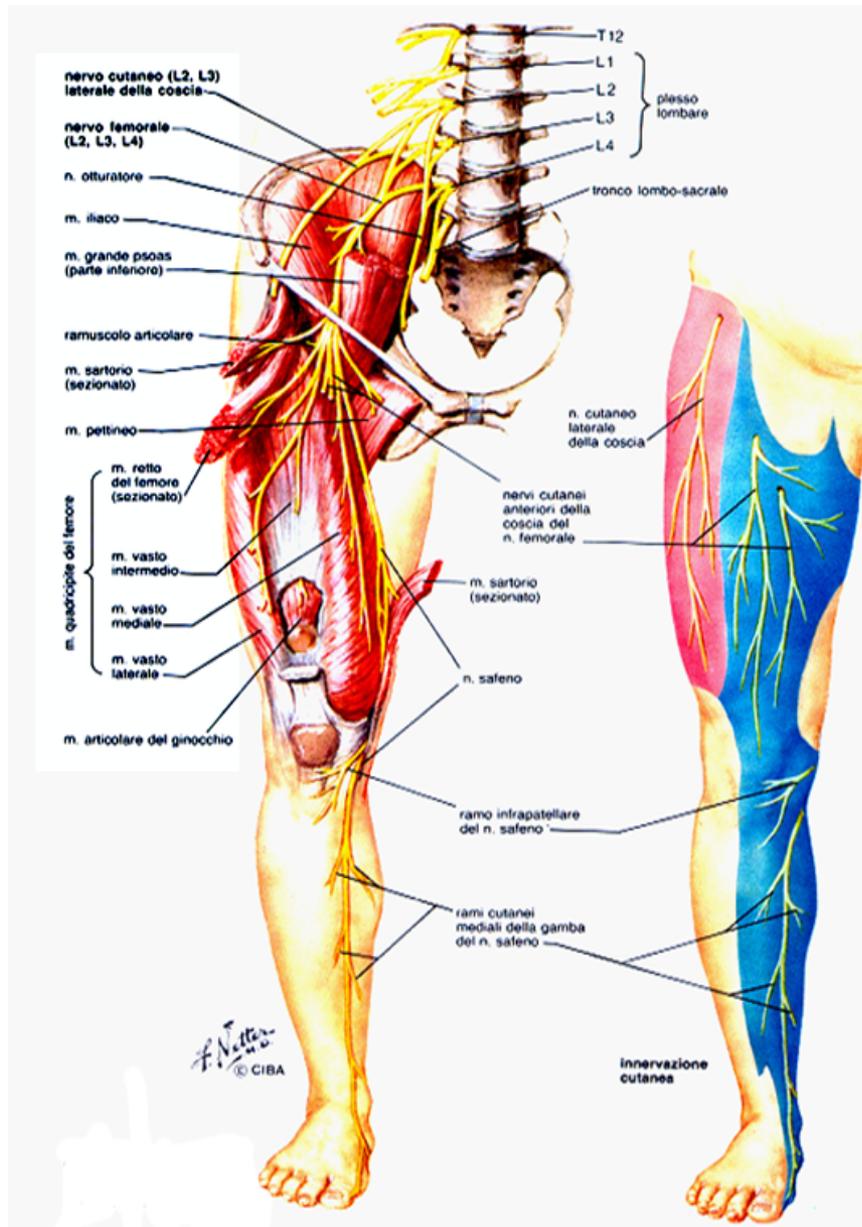
# **PLESSO LOMBARE**

**Costituito dai Rami Anteriori dei Nervi Spinali L1-L4 (ma con contributi anche T12 ed L5)**

**Va a costituire una serie di NERVI (tra cui NERVO FEMORALE e NERVO OTTURATORIO, ILEO-IPOGASTRICO, ILEO-INGUINALE) che si distribuiscono a:**

- PARETE ADDOMINALE ANTERO-LATERALE**
- REGIONE INGUINALE, PELVICA e dei GENITALI ESTERNI**
- REGIONE della COSCIA**
- PORZIONE MEDIALE della GAMBA (SOLO SENSIBILITA')**

# NERVO FEMORALE e DISTRETTI di INNERVAZIONE



# ***PLESSO SACRALE***

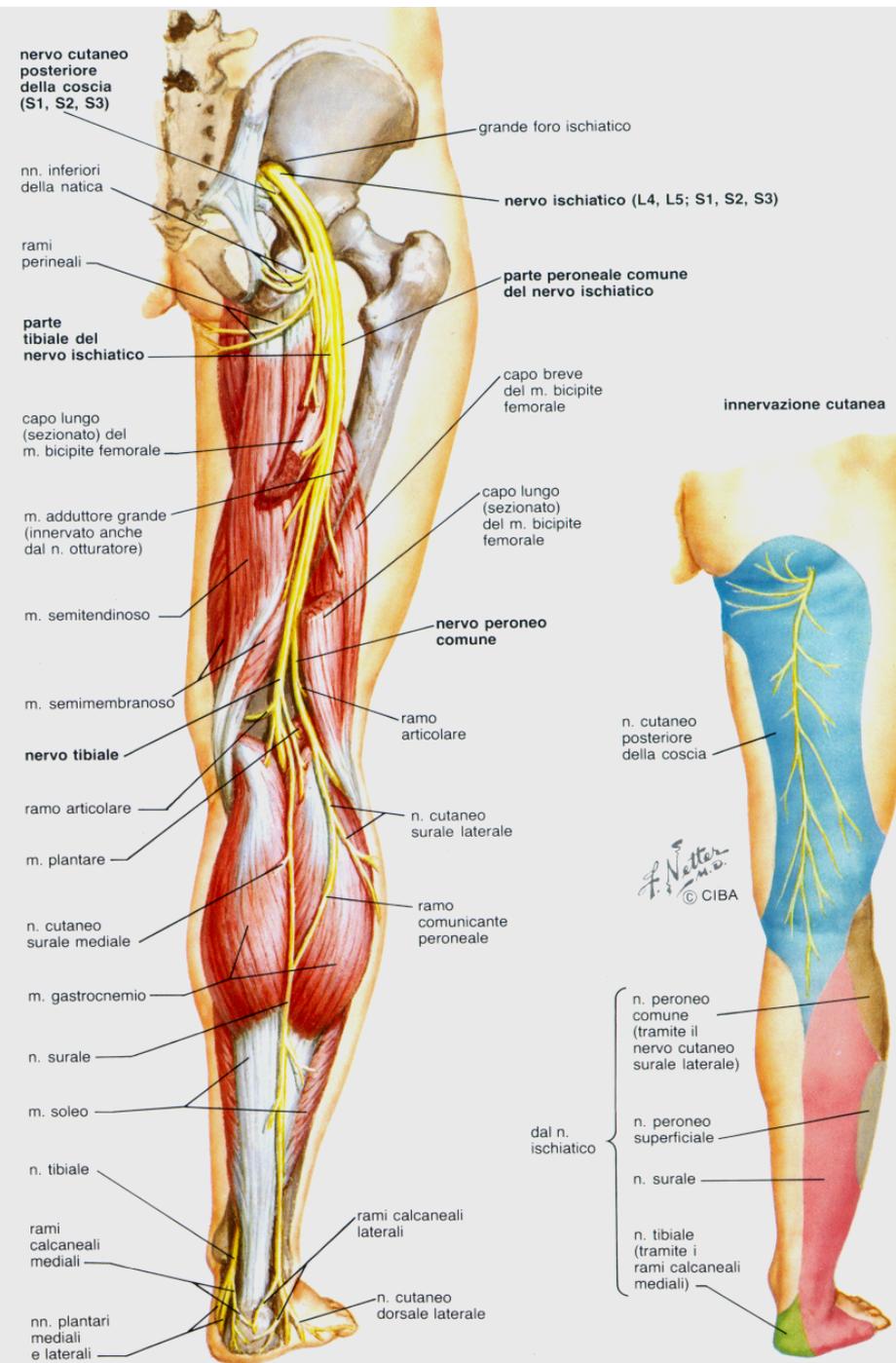
Si forma dai Rami Anteriori dei Nervi Spinali L4-S3 (o S4) e precisamente dalla ANASTOMOSI del cosiddetto TRONCO LOMBO-SACRALE (L4-L5) e dai RAMI VENTRALI di S1-S3 (e, in parte, S4)

Provvede all' INNERVAZIONE di:

- PORZIONE POSTERIORE della COSCIA (motilità e sensibilità)
- TUTTA LA GAMBA (motilità)
- PORZIONE LATERALE della GAMBA (sensitivo)
- LA MAGGIOR PARTE del PIEDE (entrambe le funzioni).

Tra i Nervi, si ricordi il NERVO ISCHIATICO (con le divisioni Nervi TIBIALE e FIBULARE), Nervi GLUTEI, Nervi delle RADICI del PLESSO, Nervo PUDENDO.

# NERVO ISCHIATICO SCHEMA DI DISTRIBUZIONE



# **PLESSO COCCIGEO**

**SI FORMA DAI RAMI ANTERIORI DEI NERVI SPINALI S4 – Co1**

**EMETTE I NERVI ANOCOCCIGEI PER L' INNERVAZIONE DELLE STRUTTURE MUSCOLO-FIBROSE DEL PERINEO (TRA CUI IL MUSCOLO ELEVATORE DELL' ANO)**

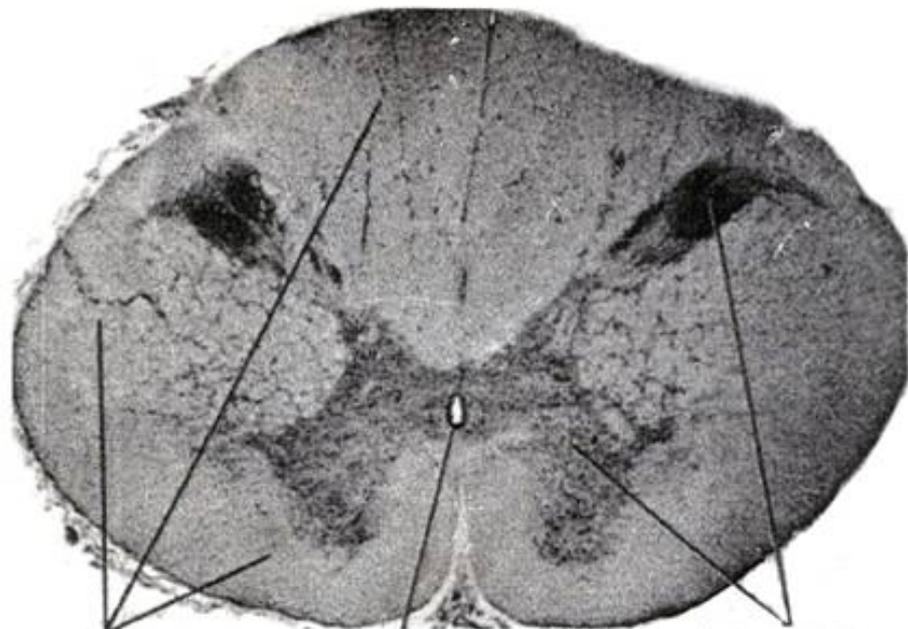
# CONFORMAZIONE INTERNA del MIDOLLO SPINALE: SOSTANZA GRIGIA

Si studia mediante SEZIONI TRASVERSE dell' organo.

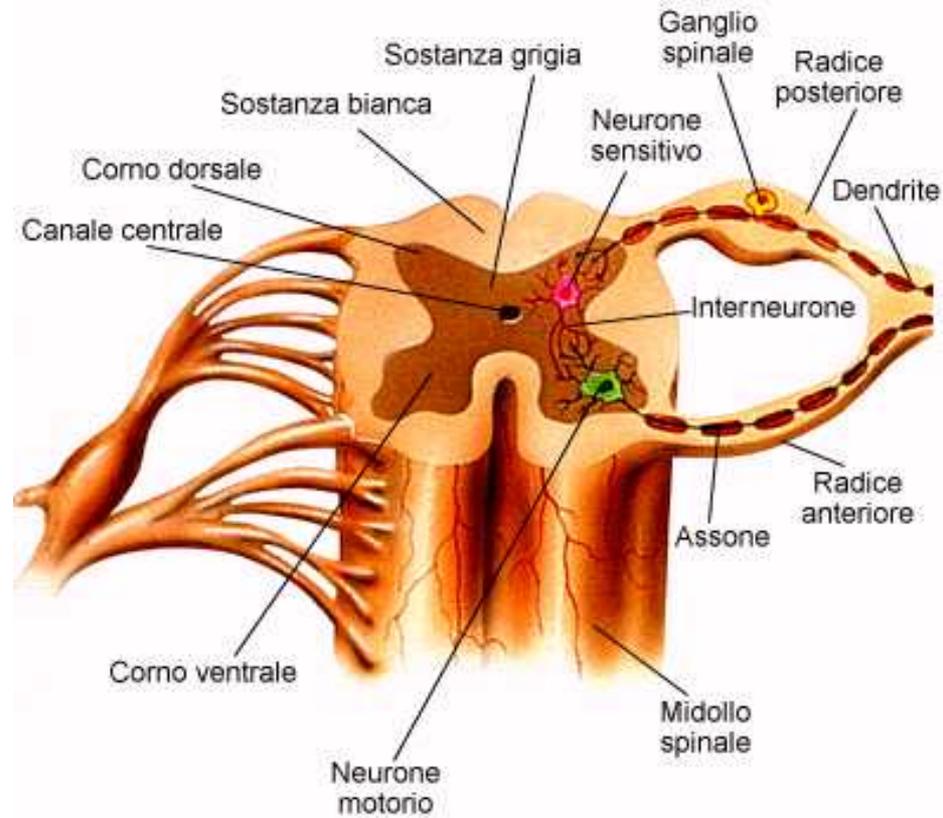
La SOSTANZA GRIGIA, che si pone INTERNAMENTE, si organizza nel cosiddetto «H» (ACCA) GRIGIO, con 2 CORNA ANTERIORI (contenenti Neuroni MOTORI) e 2 CORNA POSTERIORI (contenente Neuroni SENSITIVI). Le parti DESTRA e SINISTRA dell' «H» sono collegate dalla COMMESSURA GRIGIA.

A livello dei Mielomeri da T1 a T12 (T1-T12), come pure a livello di S2-S4, si descrive un CORNO GRIGIO LATERALE contenente Neuroni del SNA, rispettivamente ORTOSIMPATICO (T1-T12) e PARASIMPATICO (S2-S4).

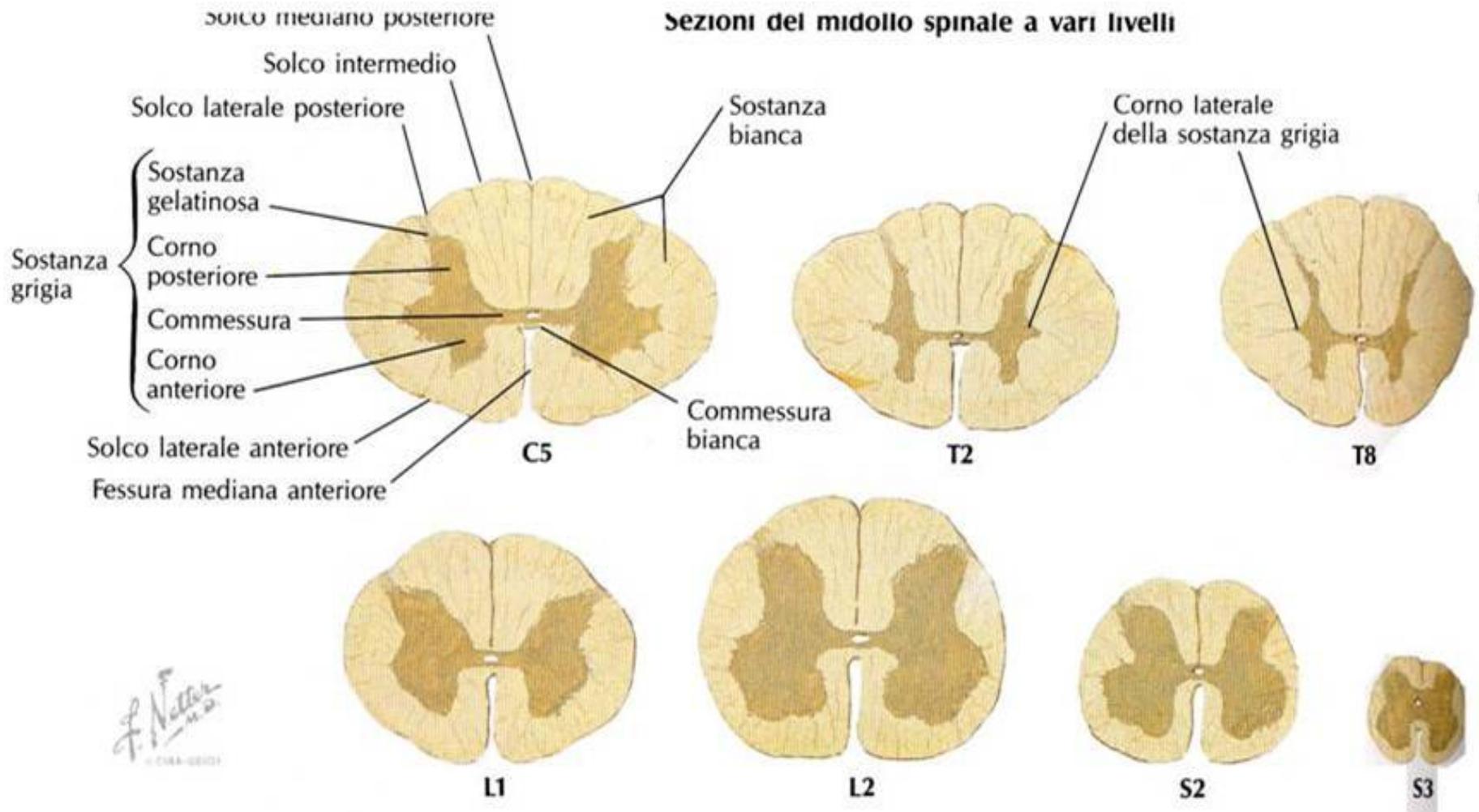
Si osservano, ancora, VARIAZIONI VOLUMETRICHE dell' «H» in relazione alla Sostanza Bianca nei diversi tratti considerati.



Divisione di sostanza bianca    Canale centrale    Sostanza grigia



# Sezioni trasverse del midollo spinale: rapporti fra sostanza grigia e sostanza bianca a vari livelli neuromerici



# **CONFORMAZIONE INTERNA del MIDOLLO SPINALE: SOSTANZA BIANCA**

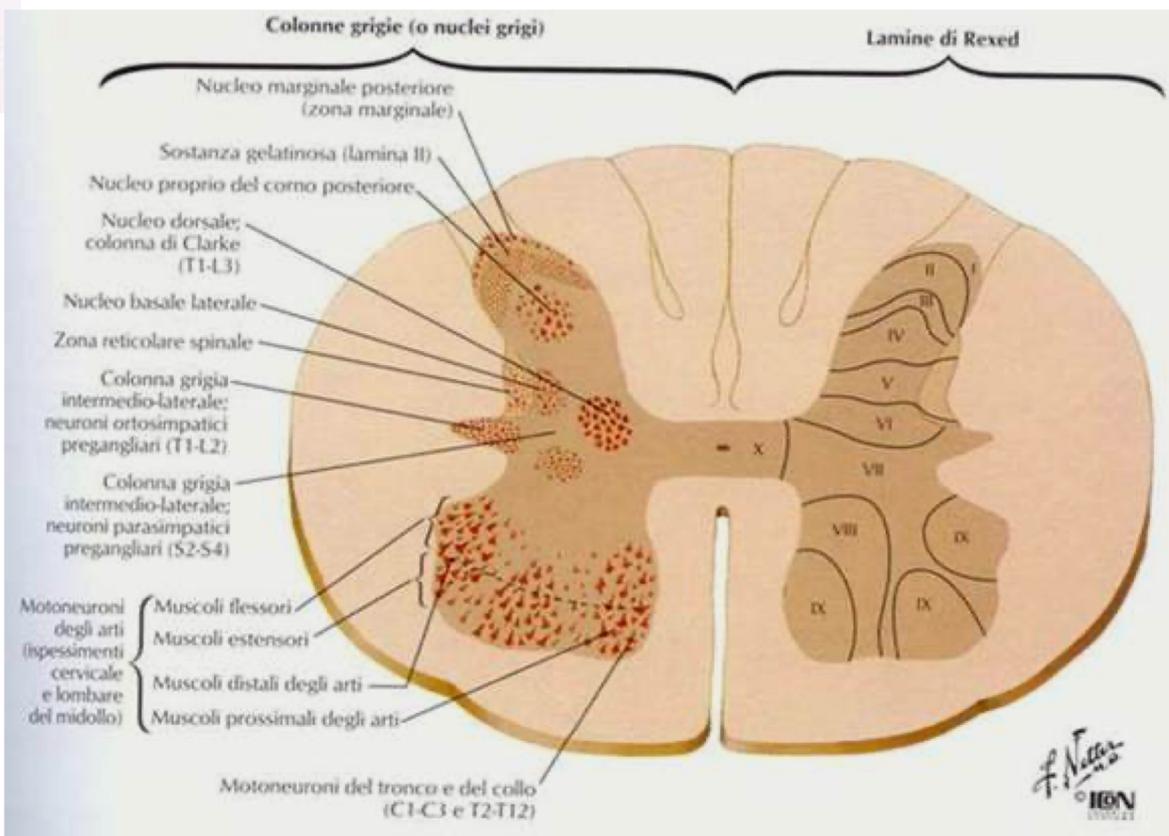
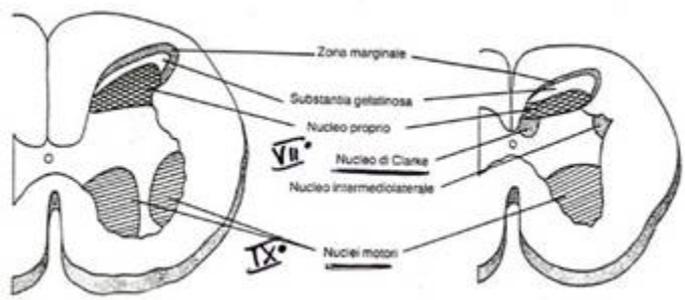
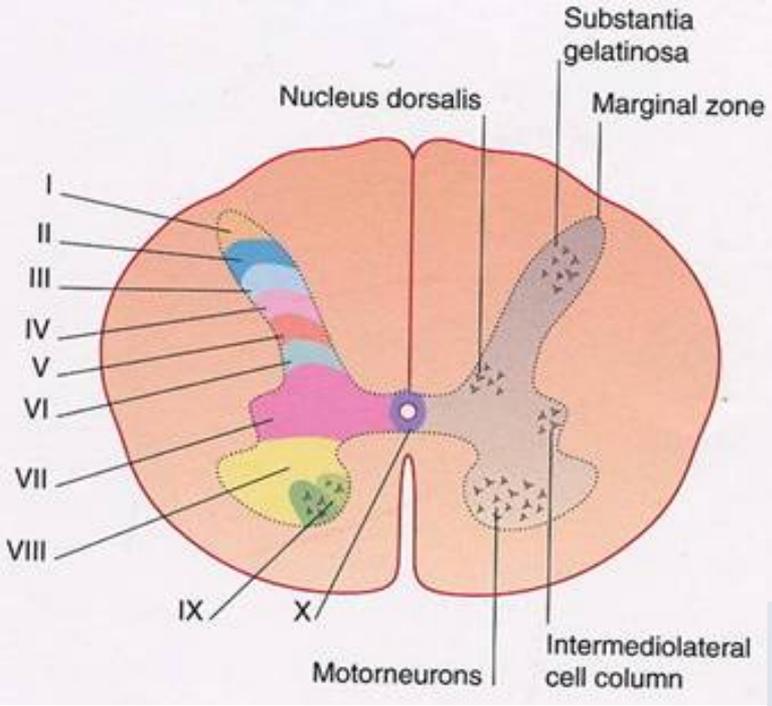
**La SOSTANZA BIANCA si localizza all' ESTERNO, andando a costituire 3 PAIA di CORDONI:**

- CORDONI ANTERIORI, separati dalla Fessura Mediana Anteriore;**
- CORDONI LATERALI, compresi tra le Emergenze delle Radici Anteriore e Posteriore del Nervo Spinale;**
- CORDONI POSTERIORI, separati dal Solco Mediano Posteriore.**

**Vi decorrono FASCI (o VIE) ASCENDENTI e DISCENDENTI (a seconda della direzione di propagazione dell' Impulso).**

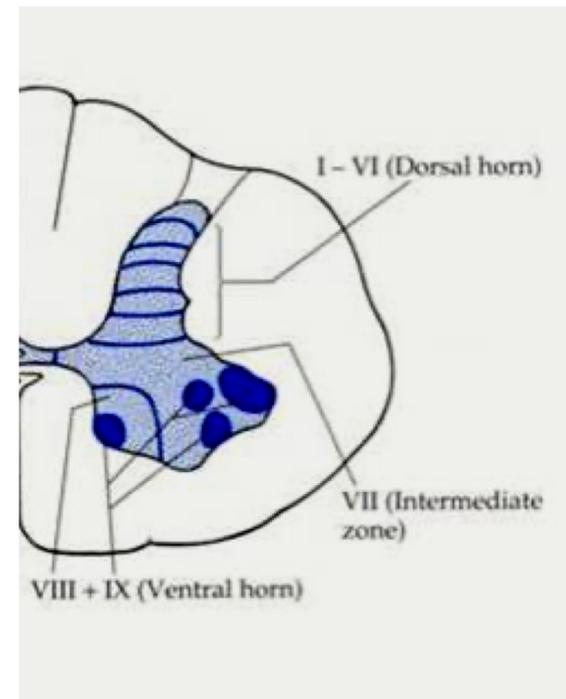
# ***NEURONI DEL MIDOLLO SPINALE***

- **PROPRIOSPINALI** (o Neuron Internunciali, distribuiti in uno o più segmenti, per **CIRCUITI ASSOCIATIVI LOCALI INTRAMIDOLLARI**: tra essi i **NEURONI INIBITORI** di RENSCHAW, che agiscono inibendo i Motoneuroni Somatici);
- **FUNICOLARI DI ASSOCIAZIONE INTERSEGMENTALI E COMMISSURALI** (INTRAMIDOLLARI, IMPLICATI NEI RIFLESSI SPINALI PIÙ COMPLESSI);
- **FUNICOLARI DI PROIEZIONE** (in direzione dei distretti più rostrali del SNC);
- **NEURONI RADICOLARI SOMATOMOTORI**:
  - **MOTONEURONI** alfa alle Placche Motrici dei Muscoli Striati Scheletrici;
  - **MOTONEURONI** gamma alle Placche Motrici delle Fibre Intrafusali dei Fusi Neuromuscolari (recettori responsabili della propriocezione)
- **NEURONI RADICOLARI VISCEROMOTORI (EFFETTORI VISCERALI GENERALI)**:
  - **OrtoSimpatici** (Lamina VII nei neuomeri TORACICI e LOMBARI)
  - **ParaSimpatici** (Lamina VI nei neuomeri S2, S3, S4).
- **NEURONI RADICOLARI GANGLIARI** (SONO EXTRAMIDOLLARI, SI TROVANO NEI GANGLI ANNESSI ALLA RADICE POSTERIORE, PERTANTO A RIGOR DI LOGICA SONO NEL SNP)



# SOSTANZA GRIGIA: ORGANIZZAZIONE in LAMINE (di REXED)

- Secondo il neuroscienziato svedese REXED, la sostanza grigia del midollo spinale è composta da lamine di neuroni;
- Le lamine sono 10, di cui 6 (più regolari e ordinatamente stratificate) localizzate nel corno posteriore.



# ***LAMINE DI REXED***

***[ 1 ]***

## ***CORNO POSTERIORE***

- **LAMINA I** (zona marginale di Lissauer);
- **LAMINA II** (sostanza gelatinosa di Rolando, coinvolta in un meccanismo di soppressione endogena del dolore);
- **LAMINE III e IV** (nucleo proprio, neuroni funicolari di proiezione);
- **LAMINE V e VI** (base del corno posteriore, neuroni funicolari di proiezione, V, e radicolari parasimpatici S2-S4, VI).

# ***LAMINE DI REXED***

***[2]***

## ***CORNO ANTERIORE***

- **LAMINA VII** (neuroni visceromotori ortosimpatici toraco-lombari e neuroni funicolari di associazione);
- **LAMINA VIII** (neuroni funicolari di associazione);
- **LAMINA IX** (motoneuroni radicolari alfa e gamma);
- **LAMINA X** (neuroni funicolari di associazione).

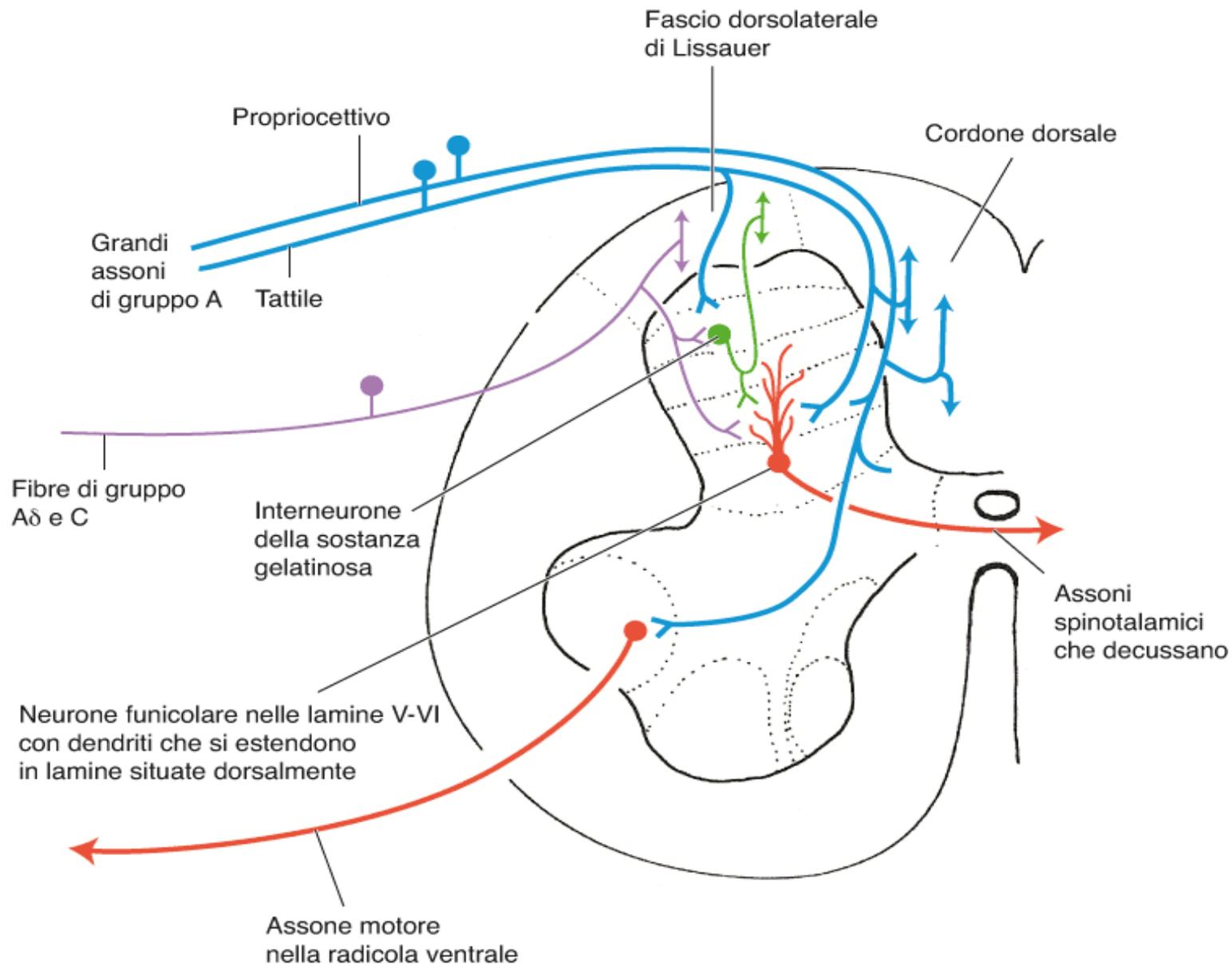
# ***CENNI ELEMENTARI sui MECCANISMI di SOPPRESSIONE ENDOGENA del DOLORE - Teoria del Cannello Gate Control -***

È una funzionalità che permette di ridurre la sensibilità dolorifica in risposta a stimoli dannosi per le strutture corporee.

A livello della Sostanza Grigia del Midollo Spinale viene coinvolta la SOSTANZA GELATINOSA di ROLANDO della Lamina II.

Essa viene attivata dalla «compressione» attuata sulla parte interessata dallo stimolo dolorifico: la sensibilità TATTILE GROSSOLANA, attivando i Neuroni della Lamina II, fa sì che essi attuino una INIBIZIONE PRESINAPTICA sui Neuroni delle Lamine V e VI, che danno luogo al Fascio SpinoTalamico Laterale. Tale inibizione RIDUCE la SENSIBILITA' DOLORIFICA.

I Neuromediatrici coinvolti sono le ENKEFALINE (Encefaline), che agiscono sui recettori dei Farmaci Morfinici.



**FIGURA 5-8** Circuito neuronale del corno dorsale, nel quale sono evidenziate le fibre afferenti nelle porzioni mediale (in blu) e laterale (in viola) della radice dorsale. I neuroni principali del midollo spinale vengono rappresentati in rosso e un interneurone della sostanza gelatinosa in verde. Si confronti l'immagine con quella mostrata nella Figura 5-11.

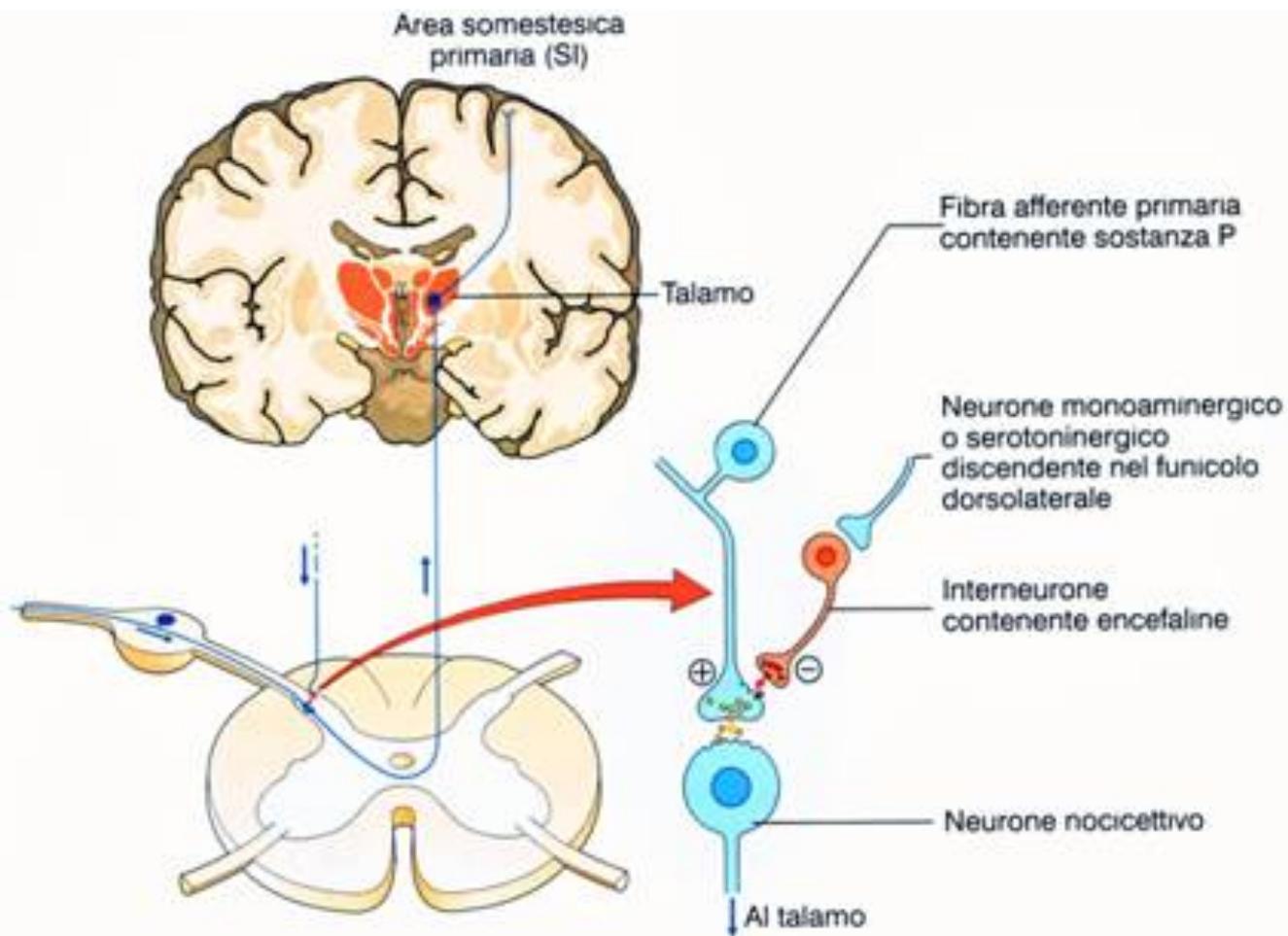


***CENNI ELEMENTARI sui MECCANISMI di  
SOPPRESSIONE ENDOGENA del DOLORE  
- Vie Discendenti -***

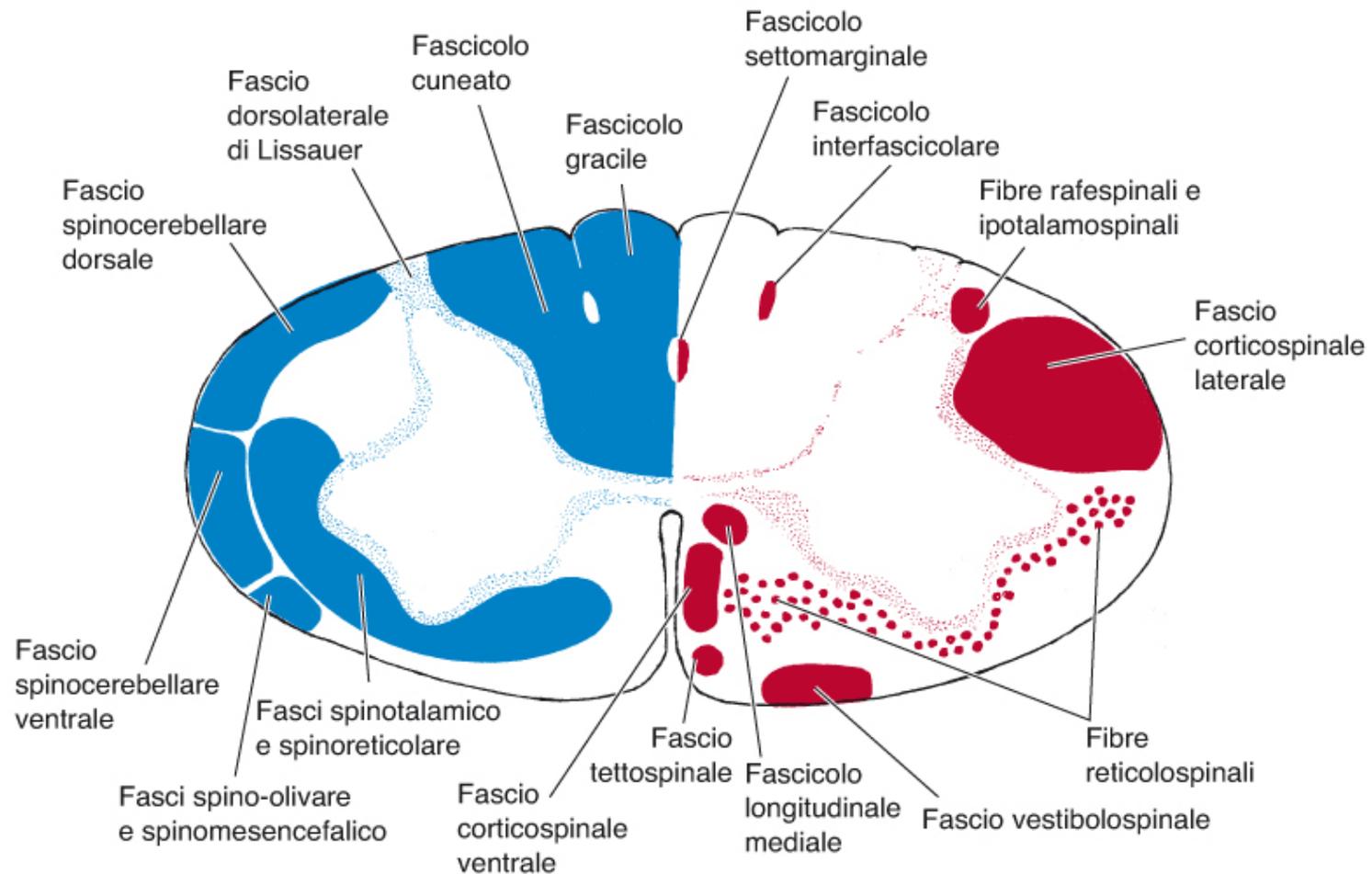
**Ad integrazione del funzionamento del Meccanismo di Soppressione Endogena del Dolore, vi intervengono anche delle Vie Discendenti dall' Encefalo.**

**In particolare, dal Tronco Encefalico (SOSTANZA GRIGIA PERIACQUEDUTTALE del Mesencefalo), come pure direttamente dalla Corteccia Telencefalica, FIBRE DISCENDENTI attivano i medesimi Neuroni della Sostanza Gelatinosa di Rolando, che, pertanto, tramite le Enkefaline, attuano la medesima Inibizione Presinaptica sui Neuroni Funicolari proiettivi della Lamina V e VI**

**Figura R14.2-2** - Schema di modulazione dei neuroni nocicettivi del corno posteriore della sostanza grigia del midollo spinale da parte di neuroni monoaminergici e/o serotoninergici del tronco encefalico attraverso gli interneuroni della sostanza gelatinosa di Rolando. Questi liberano encefaline bloccando la trasmissione eccitatoria delle cellule gangliari attraverso un controllo inibitorio presinaptico sulle fibre afferenti primarie che, in risposta a stimoli dolorosi, liberano sostanza P sui neuroni nocicettivi.



**CORDONI DI SOSTANZA BIANCA**



**FIGURA 5-10** Principali fasci di sostanza bianca corrispondenti a un segmento mediocervicale di midollo spinale. Sulla sinistra sono rappresentati i fasci ascendenti (in blu); sulla destra i fasci discendenti (in rosso). Le aree punteggiate adiacenti alla sostanza grigia indicano fibre propriospinali.

# ***FASCI DEL CORDONE ANTERIORE***

<i>Nome</i>	<i>Origine</i>	<i>Destinazione</i>	<i>Funzione</i>
<b>Principali fasci nervosi del cordone anteriore</b>			
<b>Fasci ascendenti</b>			
1) Spinotalamico anteriore	Corno posteriore	Talamo ventroposteriore	Sensibilità tattile protopatica
<b>Fasci discendenti</b>			
1) Corticospinale diretto o anteriore	Area motoria primaria (area 4)	Motoneuroni del corno anteriore	Motilità volontaria della muscolatura scheletrica
2) Tettospinale anteriore	Lamina quadrigemina	Motoneuroni del corno anteriore, interneuroni e neuroni propriospinali	Risposte motorie riflesse a stimoli uditivi e visivi
3) Vestibolospinale anteriore	Nuclei vestibolari del midollo allungato	Motoneuroni del corno anteriore, interneuroni e neuroni propriospinali	Risposte motorie riflesse a stimoli vestibolari
4) Reticolospinale anteriore	Sostanza reticolare pontina e mesencefalica	Motoneuroni del corno anteriore, interneuroni e neuroni propriospinali	Azione facilitatrice sui motoneuroni
5) Fascicolo longitudinale mediale	Mesencefalo (nuclei del fascicolo longitudinale mediale)	Motoneuroni del corno anteriore	Controllo sui motoneuroni
6) Solitariospinale	Nucleo del tratto solitario	Neuroni somato- e visceroeffettori	Riflessi
<b>Fasci intersegmentali*</b>			
1) Fondamentale anteriore	Cellule funicolari del corno anteriore	Midollo spinale	Associativa

# FASCI DEL CORDONE LATERALE

## Principali fasci nervosi del cordone laterale

### Fasci ascendenti

1) Spinotalamico laterale	Corno posteriore	Nucleo ventrale posteriore del talamo	Sensibilità termica e dolorifica
2) Spinoreticolare	Corno posteriore	Formazione reticolare del tronco encefalico e grigio periacqueducatale	Sensibilità termica e dolorifica
3) Spinotettale	Corno posteriore	Lamina quadrigemina	Sensibilità tattile protopatica
4) Lemnisco viscerale	Base del corno posteriore	Talamo, ipotalamo e formazione reticolare	Sensibilità viscerale
5) Spinocerebellare dorsale (di Flechsig)	Colonna di Clarke	Corteccia paleocerebellare	Sensibilità propriocettiva incosciente
6) Spinocerebellare ventrale (di Gowers)	Colonna intermedia mediale	Corteccia paleocerebellare	Sensibilità propriocettiva incosciente
7) Spinolivare	Corno posteriore	Nucleo olivare inferiore	Sensibilità propriocettiva incosciente di tronco e arti

### Fasci discendenti

1) Corticospinale crociato o laterale	Area motoria primaria (area 4), area premotoria (6), area motoria supplementare, aree sensitive primarie (aree 3, 1, 2)	Motoneuroni del corno anteriore, neuroni sensitivi del corno posteriore	Motilità volontaria della muscolatura scheletrica, controllo afferenze sensitive
2) Tettospinale laterale	Lamina quadrigemina	Motoneuroni del corno anteriore, interneuroni e neuroni propriospinali, neuroni visceroeffettori sinaptici	Risposte motorie riflesse a stimoli uditivi e visivi
3) Vestibolospinale laterale	Nuclei vestibolari del midollo allungato	Motoneuroni del corno anteriore, interneuroni	Risposte motorie riflesse a stimoli vestibolari
4) Reticolospinale laterale	Sostanza reticolare del midollo allungato	Motoneuroni del corno anteriore, interneuroni	Azione inibitrice o facilitatrice sui motoneuroni
5) Rubrospinale	Nucleo rosso	Motoneuroni del corno anteriore, (parte magnicellulare)	Controllo sui motoneuroni e interneuroni
6) Olivospinale	Nucleo olivare inferiore	Motoneuroni somatici	Controllo sui motoneuroni
7) Ipotalamospinale	Nuclei ipotalamici e reticolari	Neuroni visceroeffettori	Attività viscerali

### Fasci intersegmentali\*

1) Fondamentale laterale	Cellule funicolari	Midollo spinale della sostanza grigia	Associativa
--------------------------	--------------------	---------------------------------------	-------------

# FASCI DEL CORDONE POSTERIORE

## Principali fascicoli nervosi del cordone posteriore

<b>Fascicoli ascendenti</b>			
1) Fascicolo gracile	Diramazione ascendente del prolungamento centrale delle cellule a T dei gangli spinali	Nucleo gracile del midollo allungato	Sensibilità tattile epicritica e propriocettiva cosciente
2) Fascicolo cuneato	Diramazione ascendente del prolungamento centrale delle cellule a T dei gangli spinali	Nucleo cuneato del midollo allungato	Sensibilità tattile epicritica e propriocettiva cosciente
<b>Fasci discendenti</b>			
1) Fascio a virgola (di Schultze)	Diramazione discendente del prolungamento centrale delle cellule a T dei gangli spinali cervicali	Sostanza grigia del corno posteriore	Associativa
2) Fascio ovale (di Flechsig)	Diramazione discendente del prolungamento centrale delle cellule a T dei gangli spinali toracici	Sostanza grigia del corno posteriore	Associativa
<b>Fasci intersegmentali*</b>			
1) Fondamentale posteriore	Cellule funicolari del corno posteriore	Midollo spinale	Associativa

# **TRONCO ENCEFALICO**

# **TRONCO ENCEFALICO**

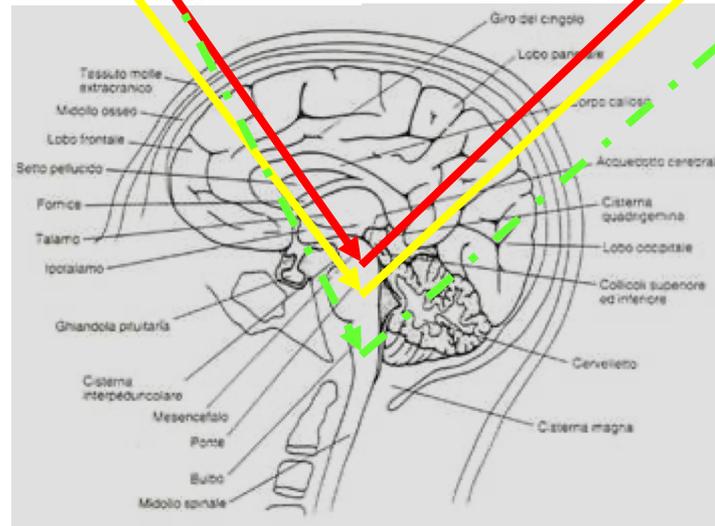
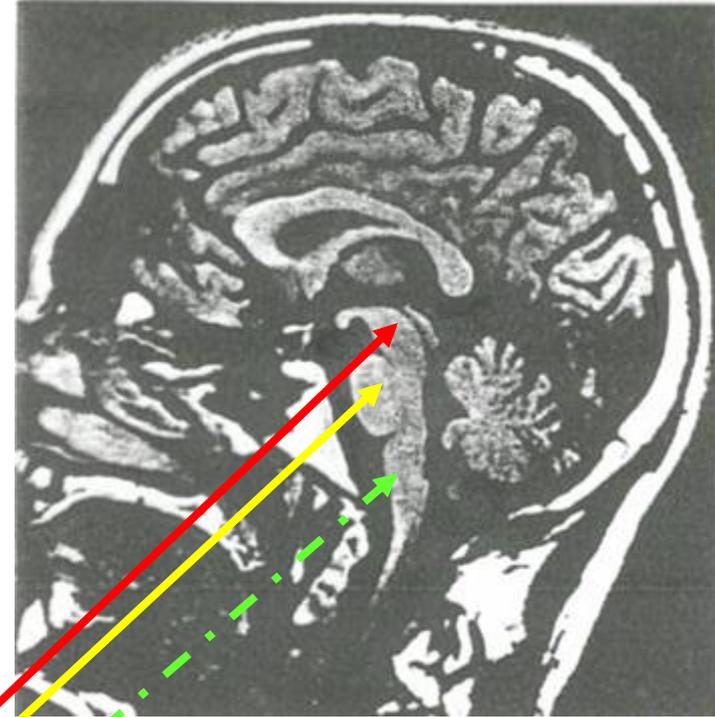
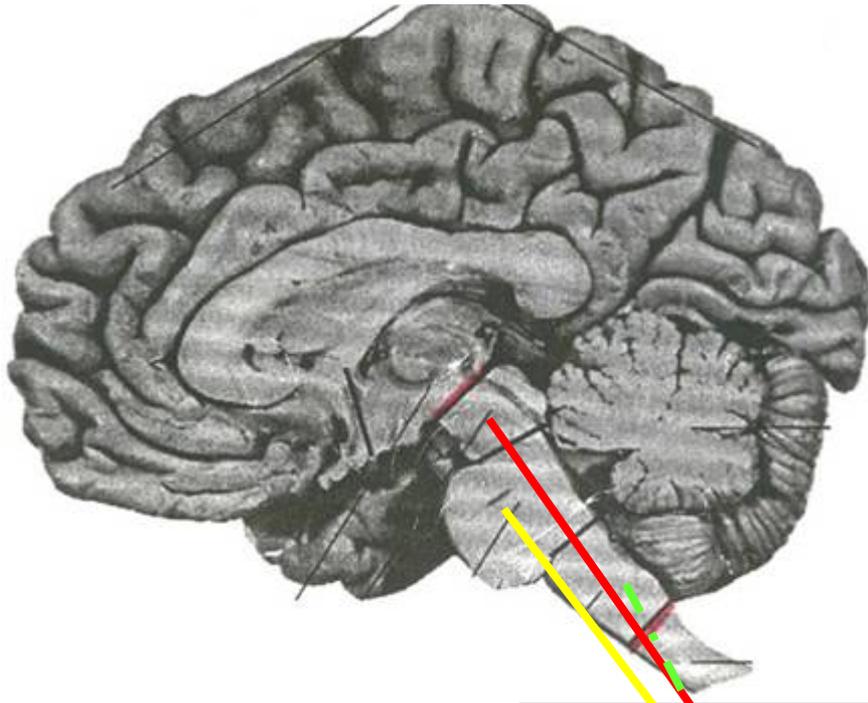
**È LA PORZIONE PIÙ CAUDALE DELL' ENCEFALO, LOCALIZZATO NELLA FOSSA NEUROCRANICA POSTERIORE, ANTERIORMENTE AL CERVELLETTO.**

**CONSTA DI TRE PORZIONI CHE, IN SENSO CAUDO-ROSTRALE, SONO:**

- BULBO o MIDOLLO ALLUNGATO**
- PONTE**
- MESENCEFALO**

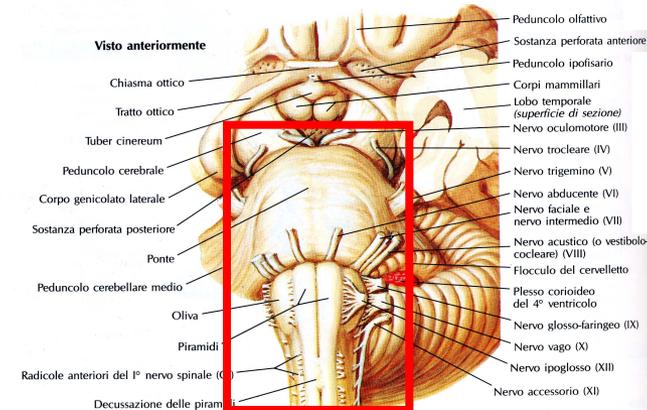
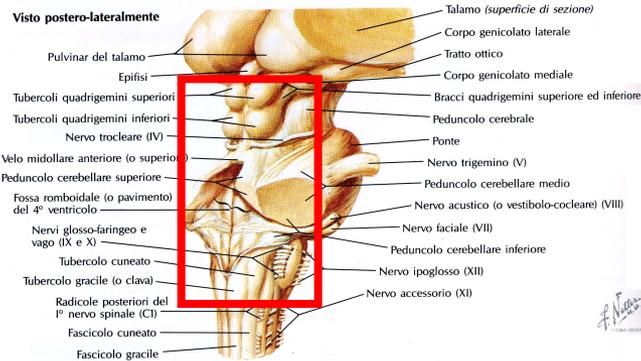
**IL LIMITE INFERIORE PUÒ ESSERE LOCALIZZATO A LIVELLO DEL GRANDE FORO OCCIPITALE, QUELLO SUPERIORE NON È BEN DEFINIBILE IN RELAZIONE AL SOPRASTANTE DIENCEFALO.**

# TRONCO ENCEFALICO



# CONFIGURAZIONE ESTERNA del TRONCO ENCEFALICO

## Tronco cerebrale



# CONFORMAZIONE ANTERIORE del TRONCO ENCEFALICO - BULBO

A livello del BULBO si notano i rilievi delle PIRAMIDI con la Decussazione (ossia l' Incrocio) delle fibre del Fascio Cortico-Spinale Laterale (o Crociato). Un po' più lateralmente ci sono le OLIVE BULBARI coinvolte in una via Ascendente che raggiunge il Cervelletto. Vi si osservano le Emergenze dei Nervi Cranici XII (Ipoglosso), XI (Accessorio Spinale), X (Vago), IX (Glossofaringeo)

Dal SOLCO BULBO-PONTINO emergono i Nervi VIII (Acustico o Vestibolo-Cocleare), VII (Faciale ed Intermedio), VI (Abducente, uno dei 3 Nervi Oculomotori).

# **CONFORMAZIONE ANTERIORE del TRONCO ENCEFALICO - PONTE**

Il PONTE si presenta come una struttura distesa superiormente al Bulbo, che ricorda, appunto, una morfologia di un «Ponte a Schiena d'Asino».

Più rostralmente un cospicuo nervo emerge dal Ponte (TRIGEMINO, V paio), con una componente più voluminosa (SENSITIVA) ed una meno cospicua (MOTRICE per la Muscolatura Scheletrica di diverse strutture, tra cui i Muscoli Masticatori).

Dal SOLCO PONTO-MESENFALICO emerge il IV paio (Nervo TROCLEARE, uno dei Nervi Oculomotori)

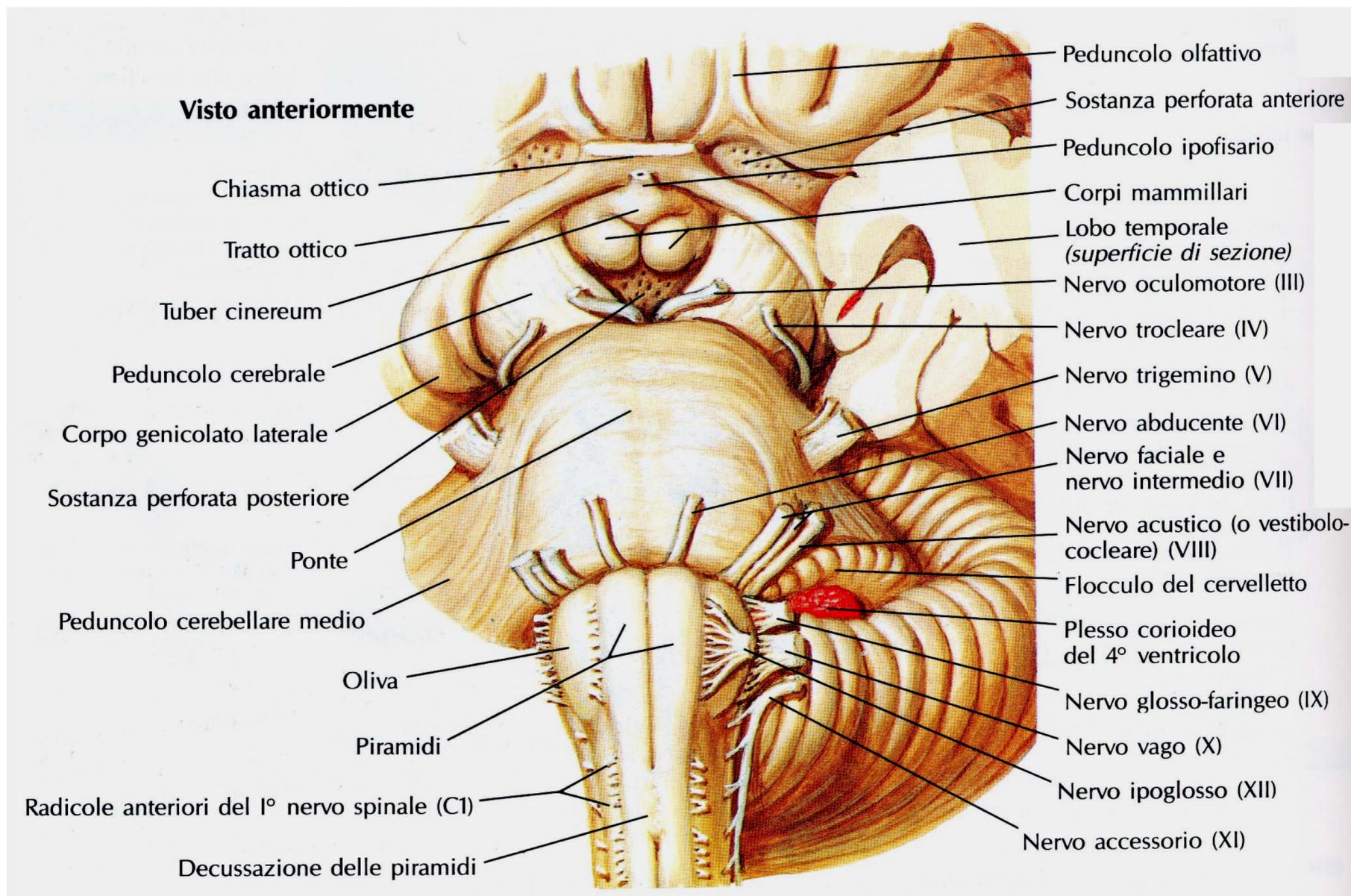
# CONFORMAZIONE ANTERIORE del TRONCO ENCEFALICO - MESENCEFALO

A livello del MESENCEFALO si osservano i 2 PEDUNCOLI CEREBRALI, attraverso i quali transitano Fasci ASCENDENTI e DISCENDENTI.

Vi si osserva anche l' Emergenza del Nervo OCULOMOTORE (III paio).

Il rapporto con il sovrastante Diencefalo non permette di separarlo nettamente dal Diencefalo stesso.

# PROIEZIONE ANTERIORE DEL TRONCO ENCEFALICO



# ***CONFORMAZIONE POSTERIORE del TRONCO ENCEFALICO - IV VENTRICOLO PORZIONE BULBO-PONTINA***

**È necessario asportare il Cervelletto e si può così osservare il cosiddetto PAVIMENTO del IV VENTRICOLO encefalico, dove si osservano vari rilievi che corrispondono a strutture di Sostanza Grigia localizzati profondamente nel BULBO e nel PONTE.**

**Si osservano pure (sezionati) i PEDUNCOLI CEREBELLARI (Superiore, Medio, Inferiore).**

***CONFORMAZIONE POSTERIORE del  
TRONCO ENCEFALICO  
PORZIONE MESENCEFALICA***

**Al limite tra Ponte e Mesencefalo è osservabile il Nervo TROCLEARO (IV paio).**

**Nella Porzione MESENCEFALICA si apprezza la LAMINA QUADRIGEMINA (TETTO MESENCEFALICO)**

**Essa consta dei 4 TUBERCOLI (o COLLICOLI) QUADRIGEMELLI (o QUADRIGEMINI): di essi, i SUPERIORI contengono NUCLEI intercalati su vie visive; gli INFERIORI sono invece intercalati su vie uditive.**

# PROIEZIONE POSTERIORE DEL TRONCO ENCEFALICO

Visto posteriormente

3° ventricolo

Pulvinar del talamo

Epifisi

Tubercolo quadrigemino superiore

Tubercolo quadrigemino inferiore

Nervo trocleare (IV)

Velo midollare anteriore (o superiore)

Peduncoli cerebellari

- Superiore
- Medio
- Inferiore

Recesso laterale

Fovea superiore

Solco limitante

Fovea inferiore

Tubercolo trigeminale

Trigono del nervo ipoglosso (o ala bianca interna)

Trigono del nervo vago (o ala cinerea)

Obex

Trigono dell'abenula

Laterale }  
Mediale } Corpi genicolati

Solco mediano dorsale

Peduncolo cerebellare superiore

Locus coeruleus

Eminenza mediana

Collicolo faciale

Area vestibolare

Nucleo dentato del cervelletto

Strie midollari

Tenia del 4° ventricolo

Tubercolo cuneato

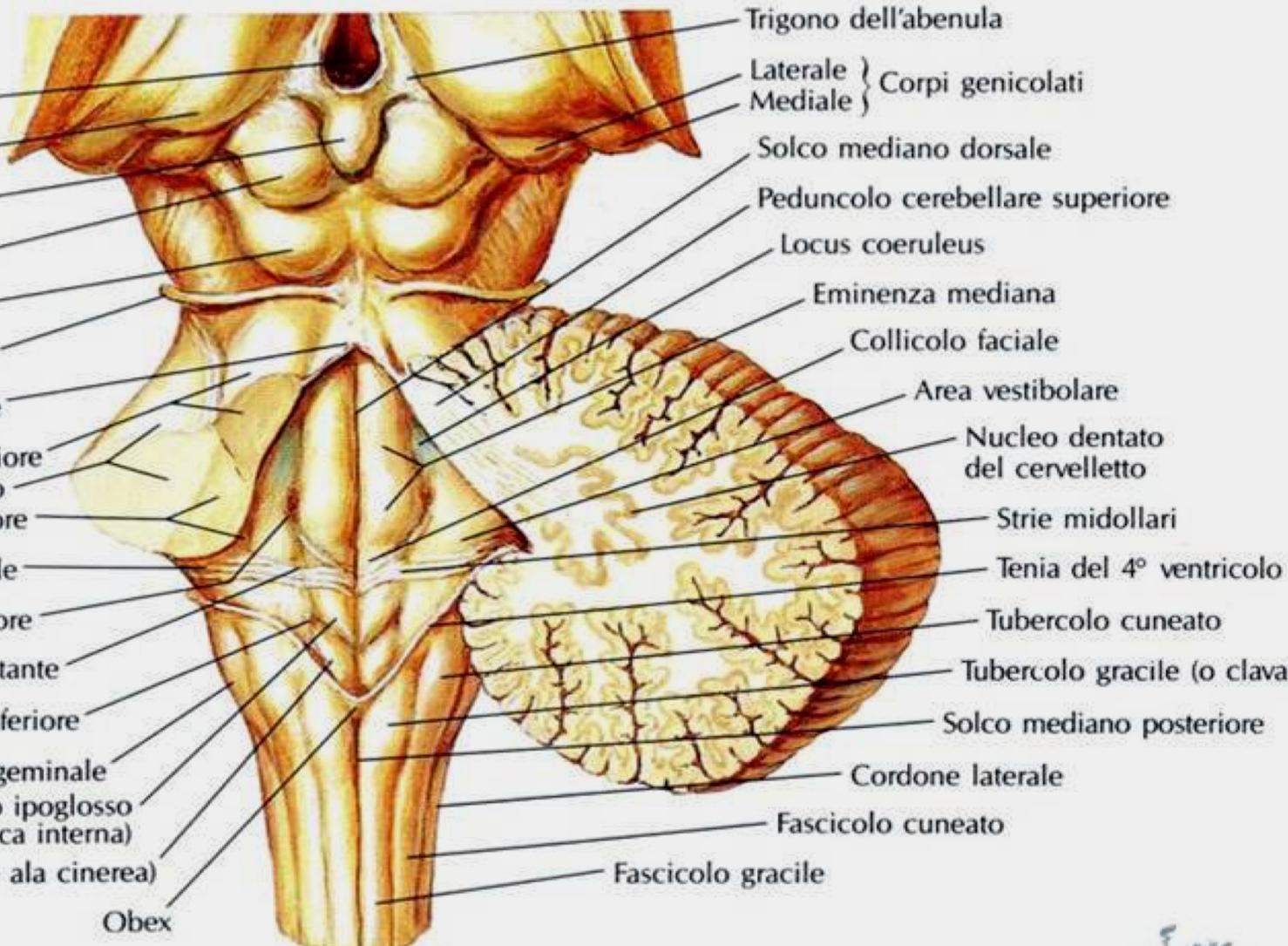
Tubercolo gracile (o clava)

Solco mediano posteriore

Cordone laterale

Fascicolo cuneato

Fascicolo gracile



**CONFIGURAZIONE INTERNA  
del  
TRONCO ENCEFALICO**

# CONFORMAZIONE INTERNA DEL TRONCO ENCEFALICO

Le strutture interne del Tronco Encefalico sono deputate a:

- consentire il passaggio (e l'elaborazione) degli impulsi convogliati dalle vie ascendenti e discendenti rispettivamente diretti a e/o provenienti da cervello, cervelletto e midollo spinale;
- prendere parte ad una serie di attività neurologiche, quali il mantenimento dello stato di coscienza, il ciclo sonno-veglia, il controllo respiratorio e cardiovascolare, tramite la Formazione Reticolare;
- coinvolgimento nei NUCLEI di molti NERVI CRANICI (o ENCEFALICI), con fibre sensitive che terminano nei nuclei del tronco encefalico e fibre motrici (somatiche e viscerali) che da esso originano.

# ORGANIZZAZIONE GENERALE DEL TRONCO ENCEFALICO

*Oltre alla suddivisione caudo-rostrale in BULBO, PONTE e MESENCEFALO, il Tronco Encefalico si può dividere, dorso-ventralmente, nelle seguenti porzioni:*

- 1) TETTO, situato posteriormente;*
- 2) CAVITÀ VENTRICOLARE, tra il tetto e il tegmento;*
- 3) TEGMENTO, nella parte centrale;*
- 4) BASE o PORZIONE BASILARE, situata anteriormente.*

# TETTO e CAVITA' VENTRICOLARE del TRONCO ENCEFALICO

- Nel MESENCEFALO è rappresentato dalla LAMINA QUADRIGEMINA. La cavità ventricolare è rappresentata dall' ACQUEDOTTO MESENCEFALICO.
- Nel PONTE e nel BULBO, il Tetto è rappresentato dal cervelletto. La cavità ventricolare è il QUARTO VENTRICOLO.

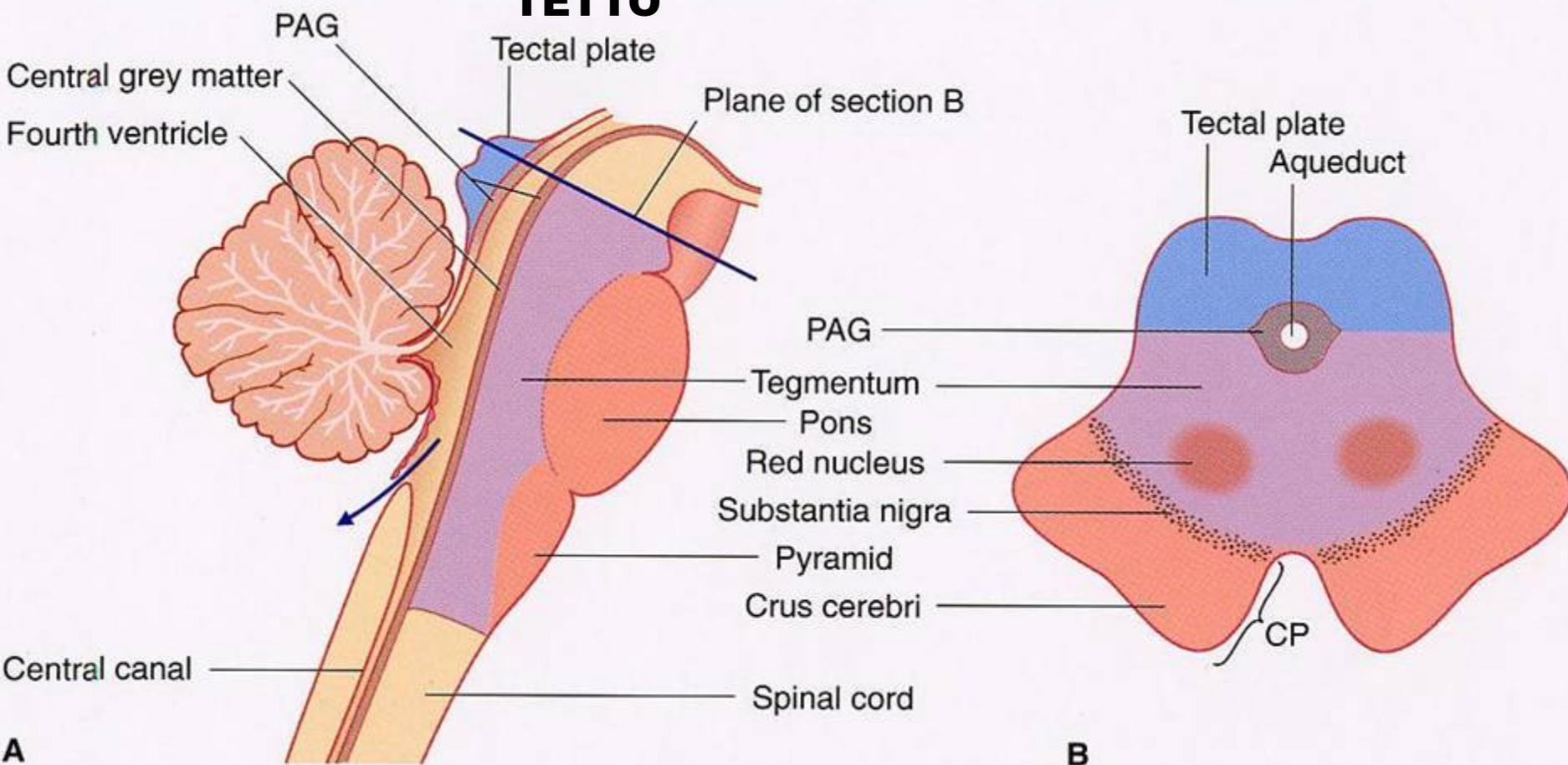
# TEGMENTO DEL TRONCO ENCEFALICO

Vi si ritrovano sia NUCLEI di NERVI ENCEFALICI, sia altri NUCLEI intercalati su altre VIE, tra le quali quelle dirette al Cervelletto.

In particolare, nel MESENCEFALO si ricordino:

- SUBSTANTIA NIGRA (Sostanza Nera): così denominata per la presenza del pigmento Neuromelanina. È coinvolta nei circuiti nervosi dei Nuclei della Base (di competenza del Telencefalo);
- NUCLEO ROSSO: così denominato per la presenza di catione Ferrico. Coinvolto su VIE di ritrasmissione dal Cervelletto.

# TETTO



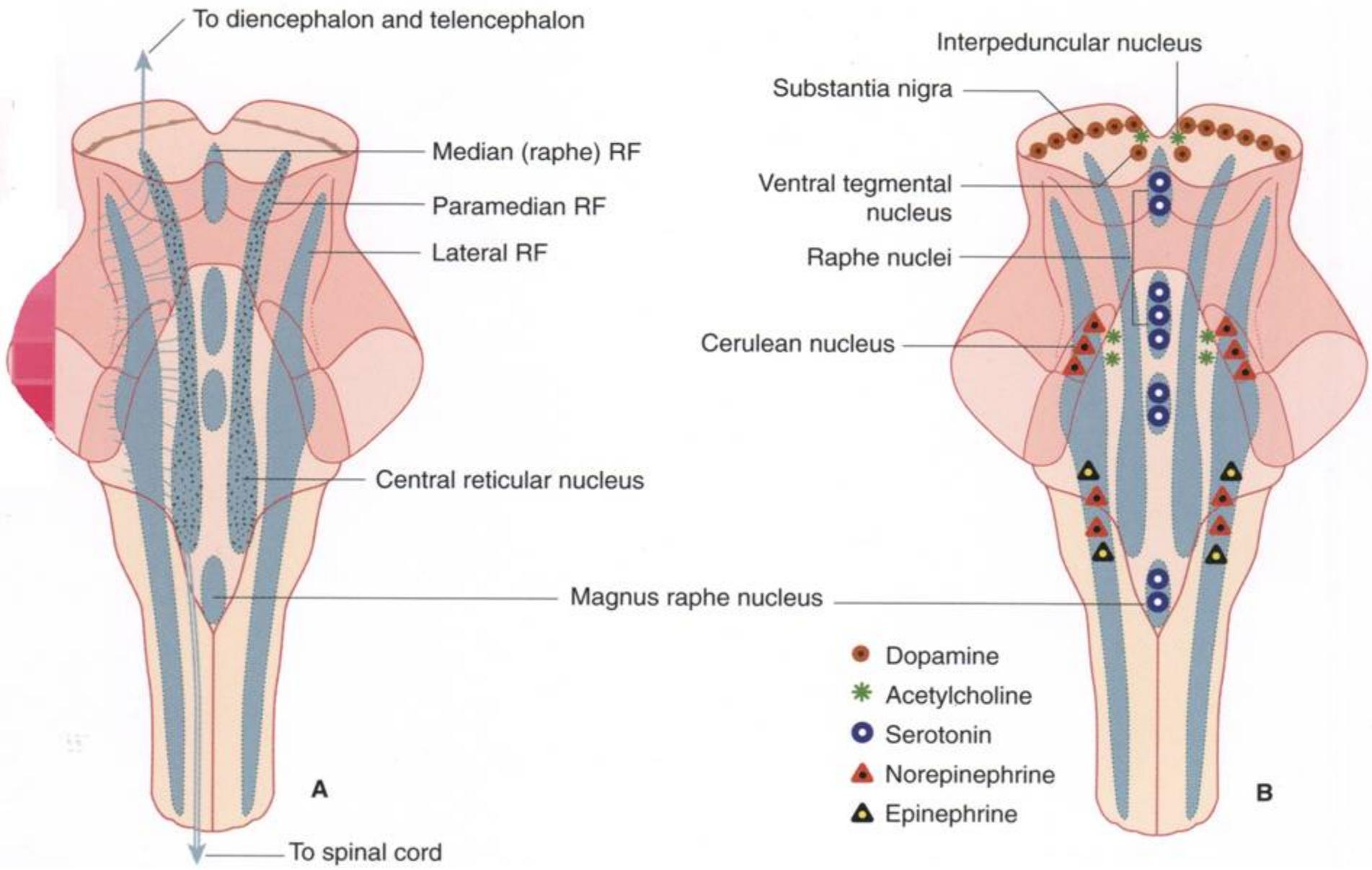
# **FORMAZIONE RETICOLARE**

**Costituisce un insieme di pirenofori «immersi» in una «rete» di fibre nervose amieliniche.**

**Si organizza in diverse formazioni nucleari:**

- NUCLEO MEDIANO**
- NUCLEO PARAMEDIANO**
- NUCLEO DEL RAFFA**
- NUCLEO DEL RAFFA MAGNO**
- NUCLEO TEGMENTALE VENTRALE**

# NUCLEI FORMAZIONE RETICOLARE



# FUNZIONI DELLA FORMAZIONE RETICOLARE

- controllo dell'alternarsi degli stati di veglia e sonno;
- controllo degli stati di coscienza e dell'attenzione;
- controllo del dolore;
- controllo dell'attività motrice somatica ;
- controllo dell'attività viscerale, coordinando risposte riflesse, in particolare, in risposta alle variazioni di pressione e della tensione di ossigeno e  $CO_2$  (NUCLEO DEL TRATTO SOLITARIO)

# **NERVI CRANICI**

## **(Encefalici)**

# FIBRE AFFERENTI dei NERVI CRANICI

Veicolano informazioni SENSITIVE e SENSORIALI al SNC

## FIBRE AFFERENTI SOMATICHE:

- GENERALI (Sensitive): per la SENSIBILITA' GENERALE
- SPECIALI (Sensoriali): Vista, Udito, Equilibrio

## FIBRE AFFERENTI VISCERALI:

- GENERALI (Sensitive): per la SENSIBILITA' GENERALE di Organi Viscerali (tra cui Faringe e Laringe)
- SPECIALI (Sensoriali): Olfatto, Gusto

# FIBRE EFFERENTI dei NERVI CRANICI

Veicolano stimolazioni **MOTORIE** ad Organi Effettori

## FIBRE EFFERENTI SOMATICHE:

- **GENERALI:** per la Motilità di Muscoli Scheletrici (Estrinseci del Globo Oculare e Muscoli della Lingua)

## FIBRE EFFERENTI VISCERALI:

- **GENERALI:** per la Motilità della Muscolatura Liscia e la Secrezione Ghiandolare
- **SPECIALI:** per la Muscolatura (**STRIATA SCHELETRICA**) di Origine Branchiale (Muscoli Mimici, Masticatori, Faringe, Laringe)

# **BASI MORFO-FUNZIONALI dei NERVI CRANICI [1]**

**I Paio NERVO OLFATTIVO: Fibre Afferenti Viscerali Speciali (OLFATTO)**

**II Paio NERVO OTTICO: Fibre Afferenti Somatiche Speciali (VISTA)**

**III Paio (OCULOMOTORE COMUNE), IV (TROCLEARE) e VI (ABDUCENTE): Fibre Efferenti Somatiche Generali (MUSCOLI ESTRINSECI dell' OCCHIO) III Paio anche Fibre Efferenti Viscerali Generali (Parasimpatico)**

**V Paio (TRIGEMINO), con 3 Branche (1-Oftalmica, 2-Mascellare, 3-Mandibolare) a partire dal Ganglio Trigeminale di Gasser:**

- Fibre Afferenti Somatiche Generali**
- Fibre Efferenti Viscerali Speciali**

# **BASI MORFO-FUNZIONALI dei NERVI CRANICI [2]**

**VII Paio NERVO FACIALE e NERVO INTERMEDIO (o**

**Intermediario di Wrisberg:**

**Fibre Efferenti Viscerali Speciali (Muscoli MIMICI)**

**Fibre Efferenti Viscerali Generali (Ghiandole SALIVARI e  
LACRIMALI)**

**Fibre Afferenti Viscerali Speciali (GUSTO)**

**VIII Paio NERVO ACUSTICO con Branca Cocleare (UDITO) e**

**Branca Vestibolare (EQUILIBRIO):**

**Fibre Afferenti Somatiche Speciali**

**IX Paio NERVO GLOSSOFARINGEO:**

**Fibre Afferenti Somatiche Generali**

**Fibre Afferenti Viscerali Generali**

**Fibre Afferenti Viscerali Speciali (GUSTO)**

**Fibre Efferenti Viscerali Generali**

**Fibre Efferenti Viscerali Speciali (Muscoli FARINGEI)**

# **BASI MORFO-FUNZIONALI dei NERVI CRANICI [3]**

## **X PAIO NERVO VAGO:**

**FIBRE AFFERENTI SOMATICHE GENERALI**

**FIBRE AFFERENTI VISCERALI GENERALI**

**FIBRE AFFERENTI VISCERALI SPECIALI (GUSTO)**

**FIBRE EFFERENTI VISCERALI GENERALI**

**FIBRE EFFERENTI VISCERALI SPECIALI (MUSCOLI  
LARINGEI E FARINGEI)**

## **XI PAIO NERVO ACCESSORIO:**

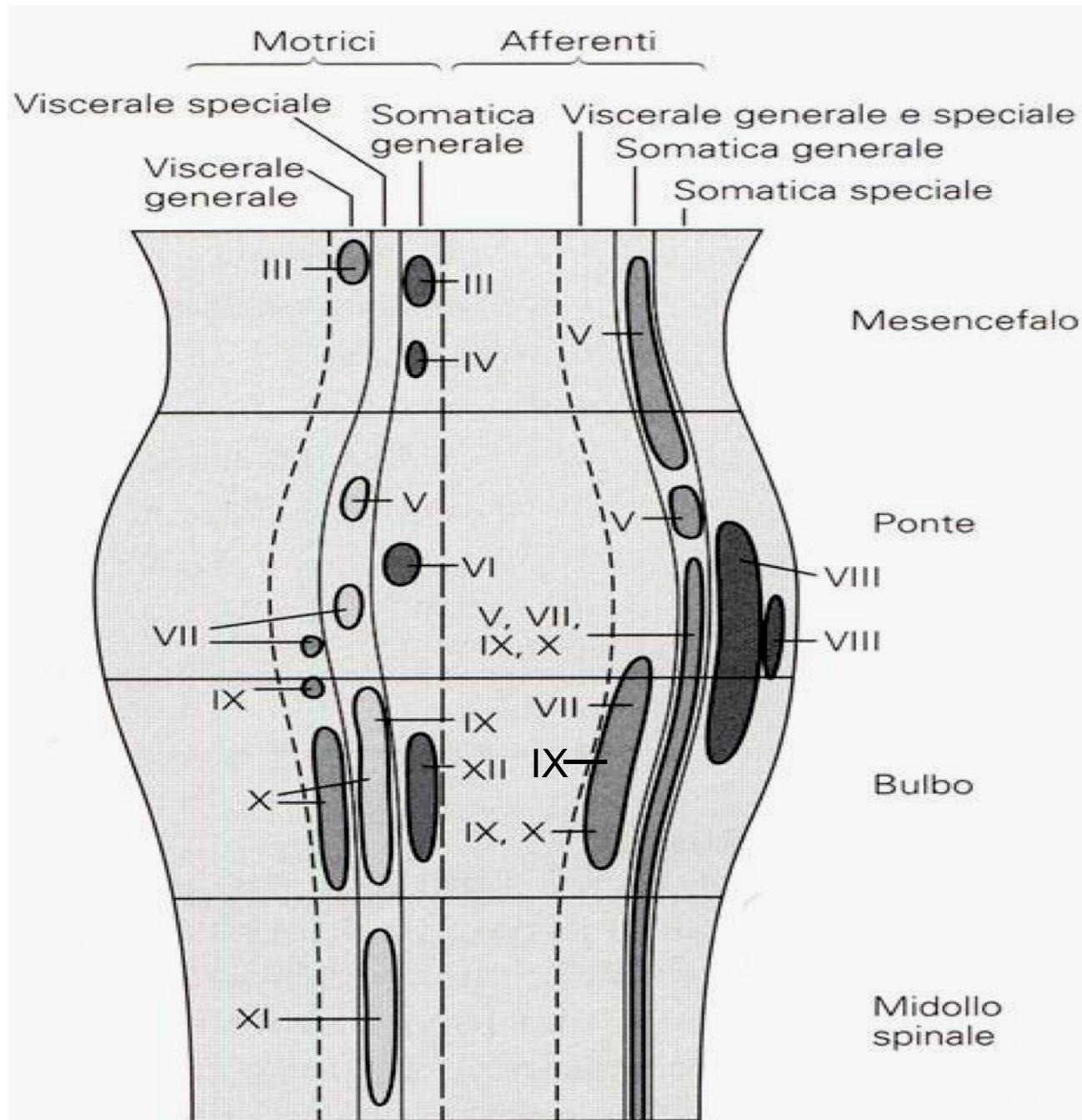
**FIBRE EFFERENTI SOMATICHE GENERALI**

**FIBRE EFFERENTI VISCERALI SPECIALI (MUSCOLI  
FARINGEI)**

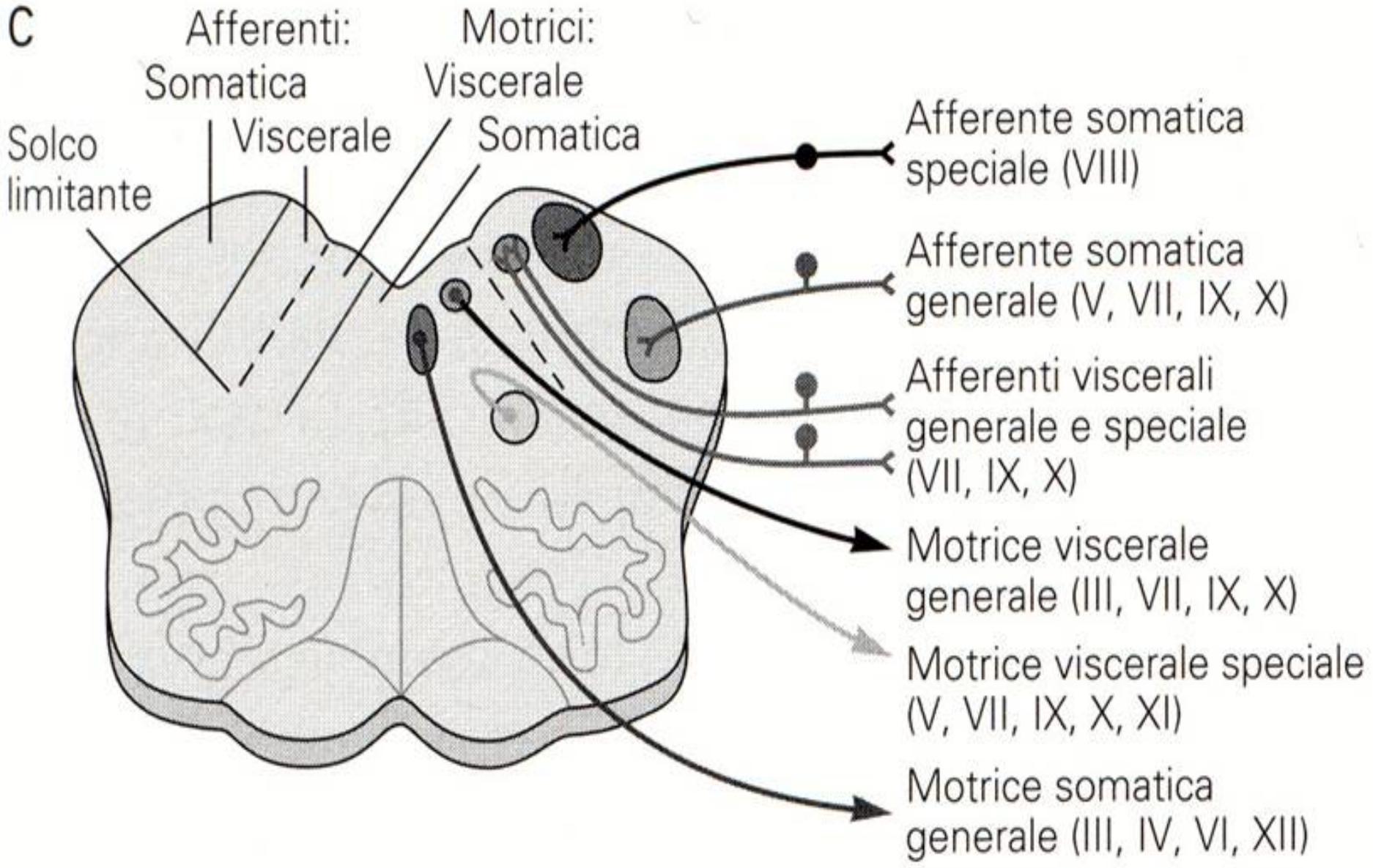
## **XII PAIO NERVO IPOGLOSSO:**

**FIBRE EFFERENTI SOMATICHE GENERALI**

**SPECIFICHE  
DEFINIZIONI  
FUNZIONALI  
RELATIVE AI  
NERVI  
ENCEFALICI**



C



**Tabella 16.12 | Nervi cranici**

Nervo cranico (#)	Ganglio sensitivo	Ramo (o branca)	Funzione principale	Foro	Innervazione
Olfattivo (I)			Sensibilità specifica	Lamina cribrosa dell'osso etmoide	Epitelio olfattivo
Ottico (II)			Sensibilità specifica	Canale ottico	Retina
Oculomotore (III)			Motorio	Fessura orbitaria superiore	Muscoli retti superiore, medio e inferiore, obliquo inferiore, elevatore della palpebra, intrinseci dell'occhio
Trocleare (IV)			Motorio	Fessura orbitaria superiore	Muscolo obliquo superiore
Trigemino (V)	Semilunare		Misto		Aree associate alla masticazione
		Oftalmico	Sensitivo	Fessura orbitaria superiore	Strutture orbitali, cavità nasale, cute della fronte, palpebra superiore, sopracciglio, parte del naso
		Mascellare	Sensitivo	Foro rotondo	Palpebra inferiore; labbro superiore, gengive e denti; guance, parte del naso, del palato e della faringe
		Mandibolare	Misto	Foro ovale	<i>Sensitiva</i> : gengiva inferiore, denti e labbra parte del palato e della lingua. <i>Motoria</i> : muscoli della masticazione
Abducente (VI)			Motorio	Fessura orbitaria superiore	Muscolo retto laterale
Faciale (VII)	Genicolato		Misto	Condotto uditivo interno, canale faciale, esce dal foro stilomastoideo	<i>Sensitiva</i> : recettori gustativi dei 2/3 anteriori della lingua; <i>motoria</i> : muscoli mimici e ghiandole lacrimali, sottomandibolari e sottolinguali
Vestibolococleare (VIII) (statoacustico)		Cocleare	Sensibilità specifica	Meato acustico interno	Coclea (recettori per l'udito)
		Vestibolare	Sensibilità specifica	Meato acustico interno	Vestibolo (recettori per il movimento e l'equilibrio)
Glossofaringeo (IX)	Superiore (giugulare) e inferiore (petroso)		Misto	Foro giugulare	<i>Sensitiva</i> : 1/3 posteriore della lingua, faringe, parte del palato; corpo carotideo (controllo della pressione sanguigna, del pH, dei livelli di gas respiratori). <i>Motoria</i> : muscoli faringei e parotidi
Vago (X)	Superiore (giugulare) e inferiore (nodoso)		Misto	Foro giugulare	<i>Sensitiva</i> : faringe; condotto uditivo esterno e padiglione auricolare; diaframma; visceri delle cavità toracica e addominale. <i>Motoria</i> : muscoli palatini e faringei; muscoli dei visceri delle cavità toracica e addominale
Accessorio (XI)		Ramo interno	Motorio	Foro giugulare	Muscolatura volontaria del palato, della faringe e della laringe (con rami del nervo vago)
		Ramo esterno	Motorio	Foro giugulare	Muscoli sternocleidomastoideo e trapezio
Ipoglosso (XII)			Motorio	Canale dell'ipoglosso	Muscolatura della lingua