

SISTEMA SOMESTESICO

Diverse modalità:

Tatto (riconoscimento di tutto ciò che viene a contatto con la cute)

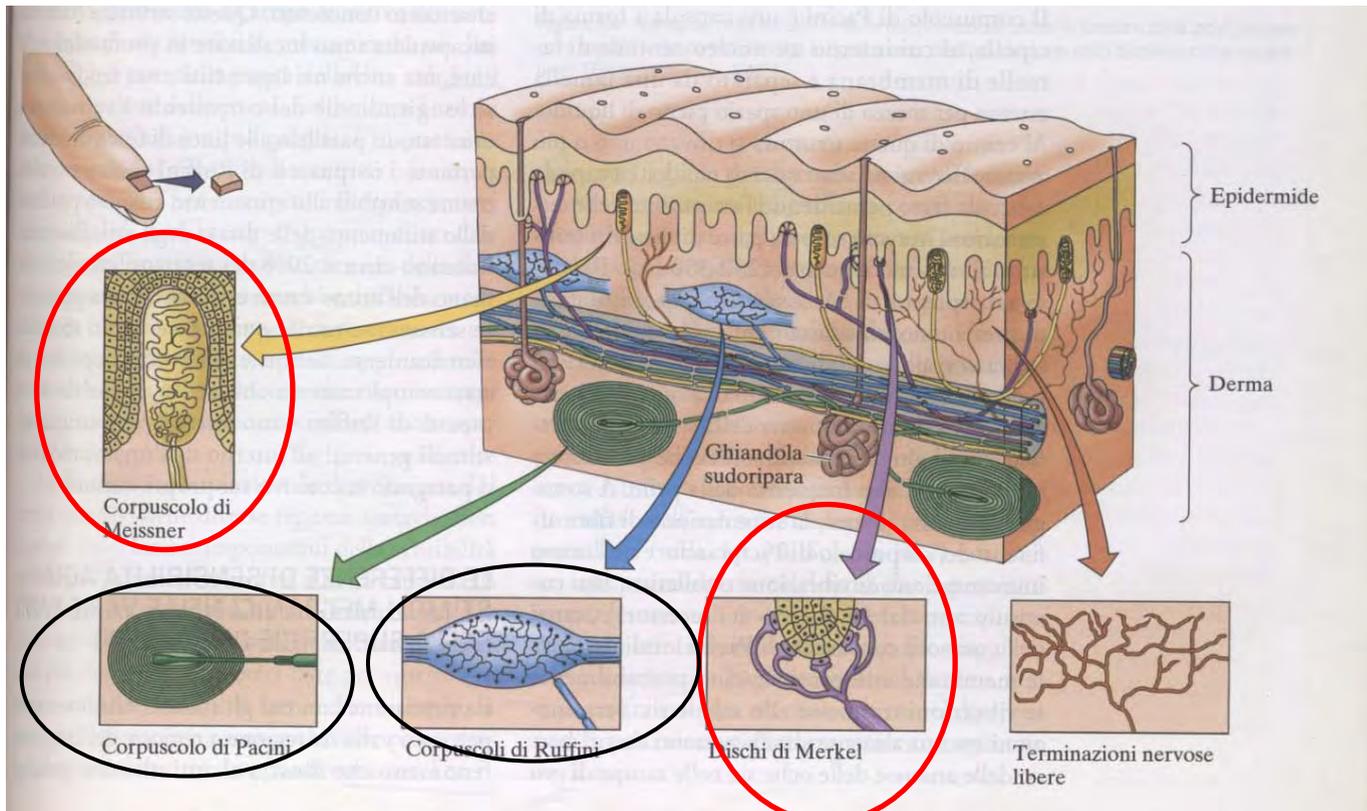
Propriocezione (stato di contrazione dei muscoli e posizione del corpo nello spazio)

Dolore

Sensazioni termiche

Recettori

- in cute (epidermide e derma)
- **meccanocettori**: stimoli meccanici determinati da contatto di un oggetto con la cute, che si deforma e attiva i meccanicocettori
- **meccanocettori**: alcuni formati da una terminazione nervosa avvolta da una **capsula** (per amplificare e filtrare il segnale)
- alcuni in **superficie**, altri più profondi



Meissner corpuscles (RA)



Merkel receptors (SAI)

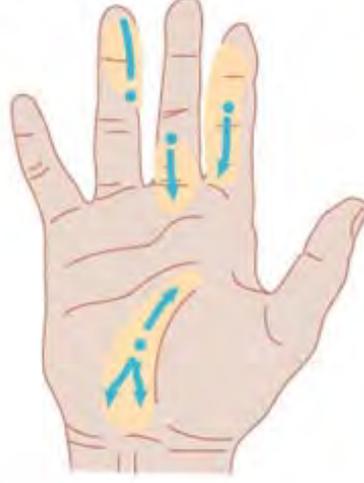


Recettori in superficie:
campo recettivo piccolo:
discriminazione molto fine
degli oggetti

Pacinian corpuscles (PC)



Ruffini corpuscles (SAII)



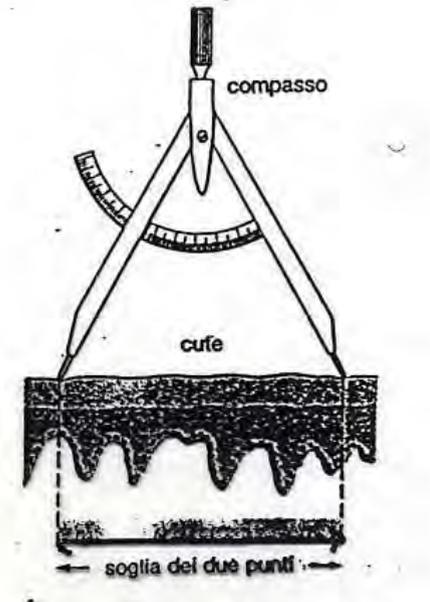
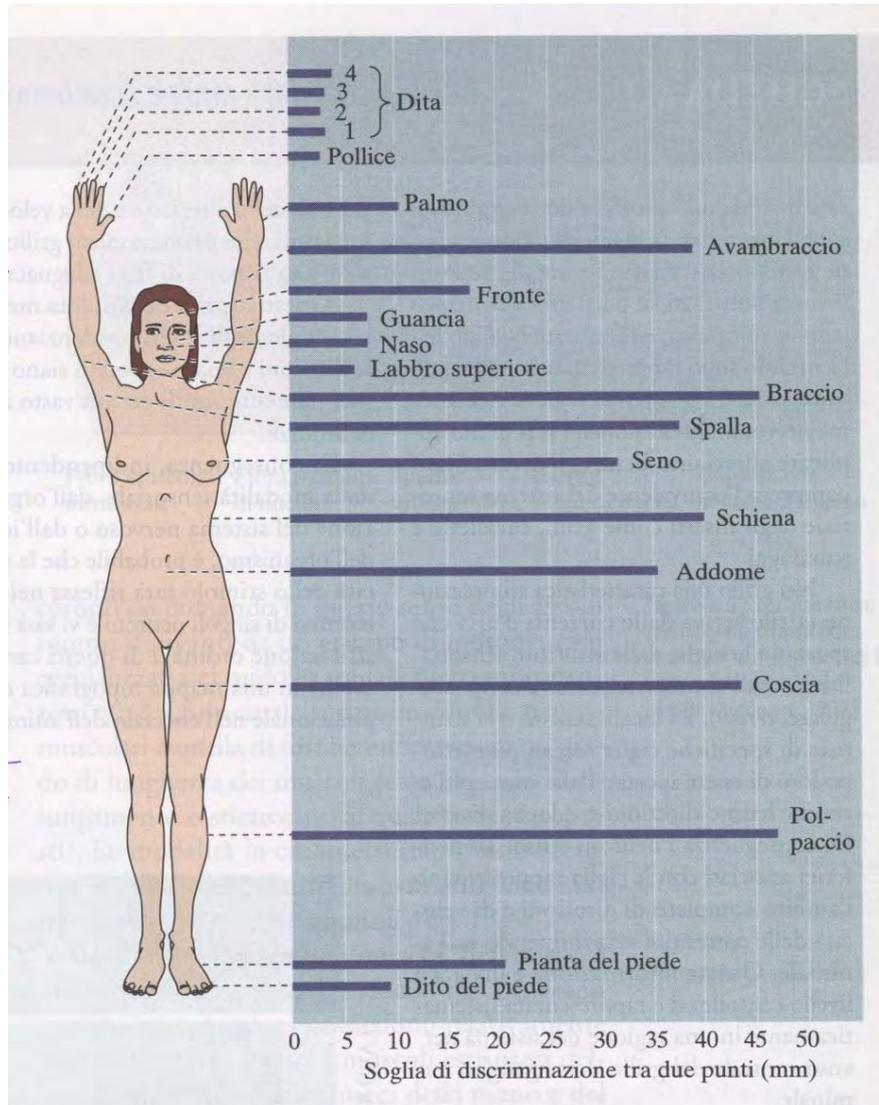
Recettori in profondità:
campo recettivo grande:
No discriminazione elevata,
ma per caratteristiche globali
dell'oggetto (forma, dimensione)
e suo spostamento lungo la man

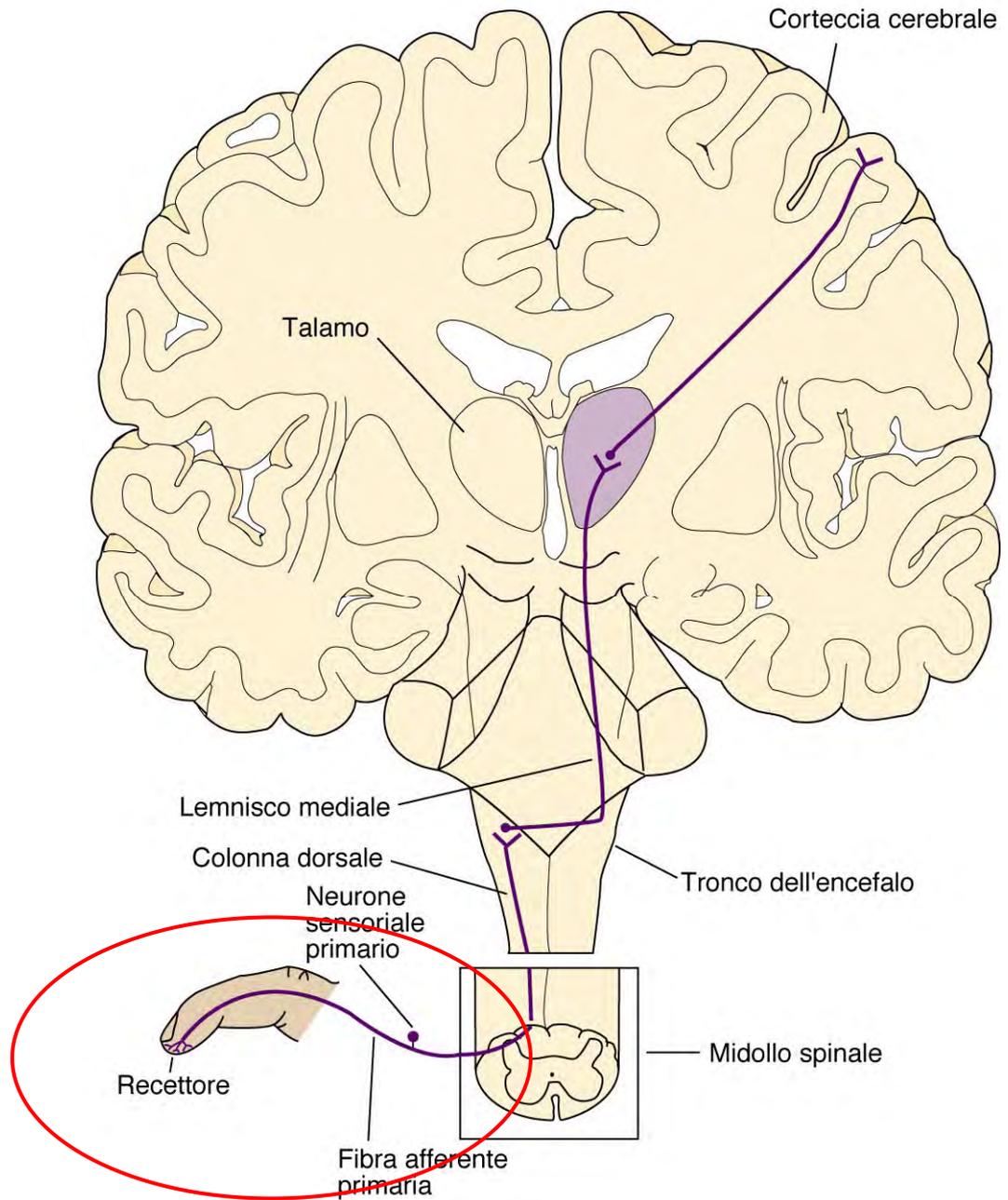


Per conoscere gli oggetti dobbiamo esplorarli:
Il tatto dipende dall'esplorazione attiva

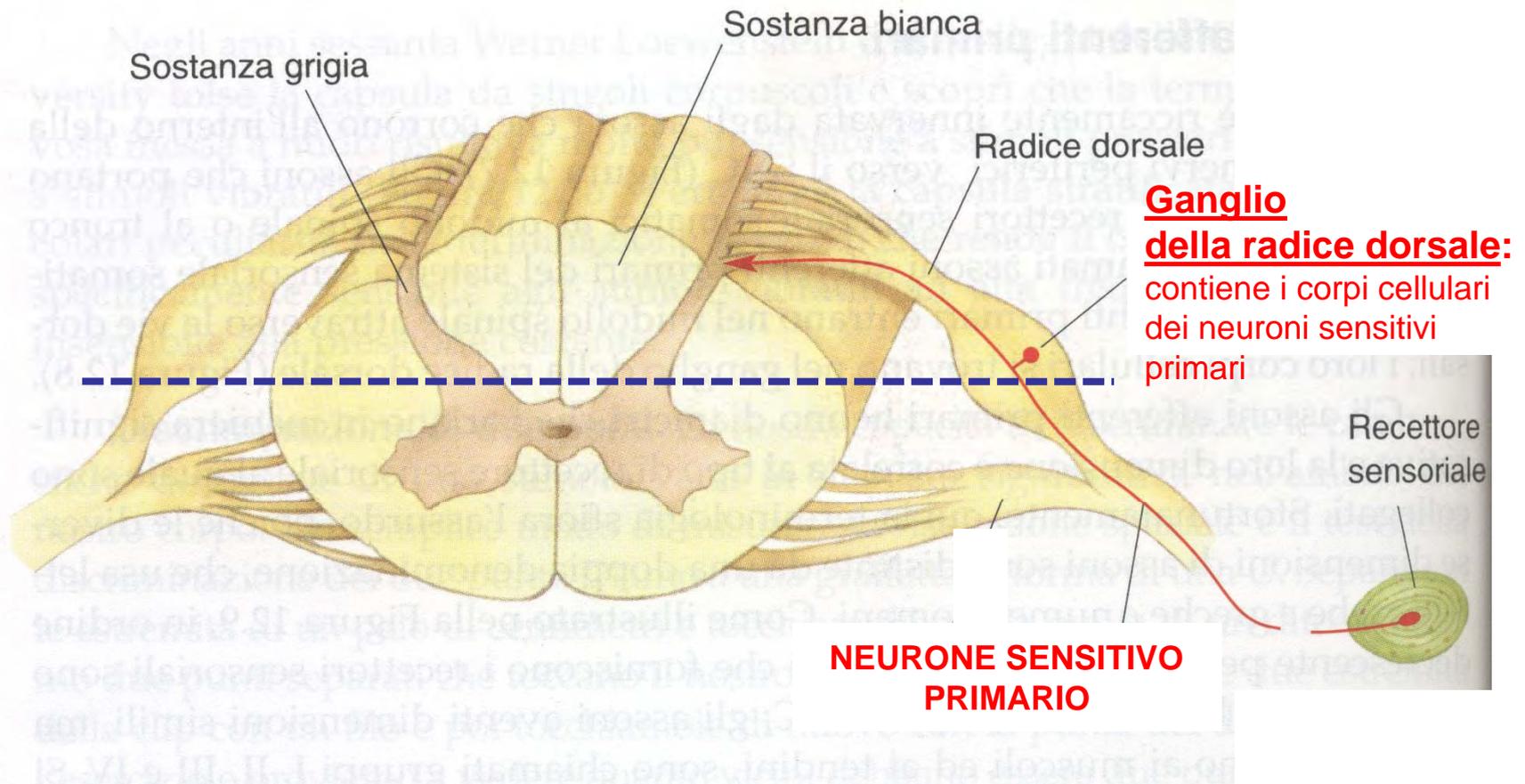
Capacità di discriminazione:

- dipende da **numero di recettori** e **dimensione del campo recettoriale**
- “prova del compasso”



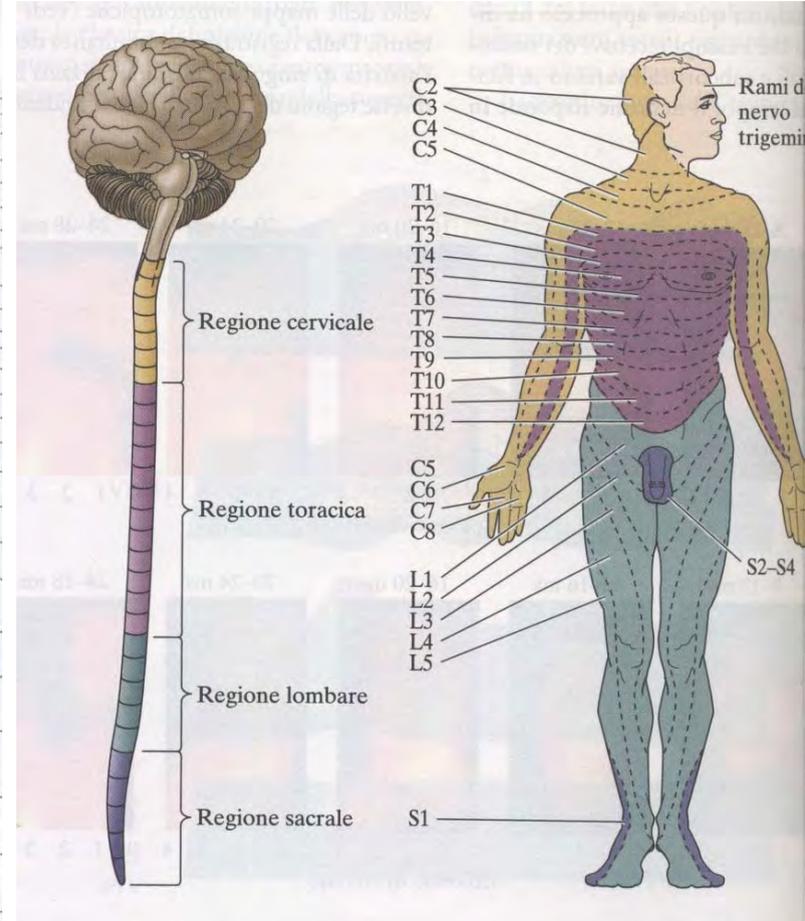
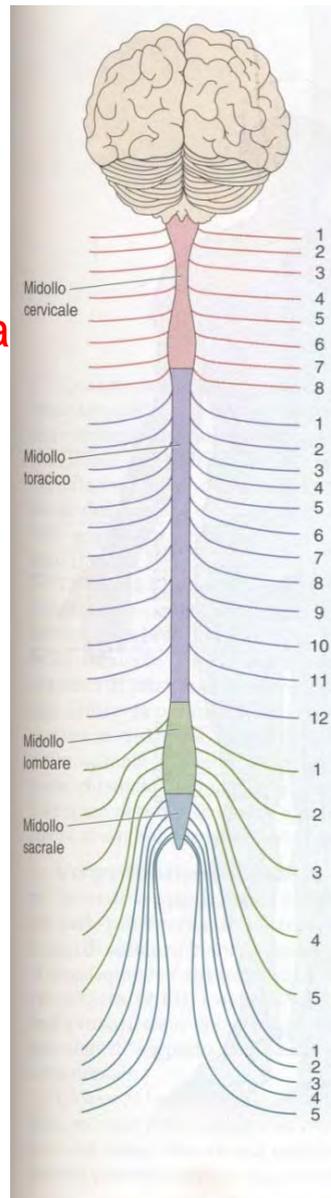


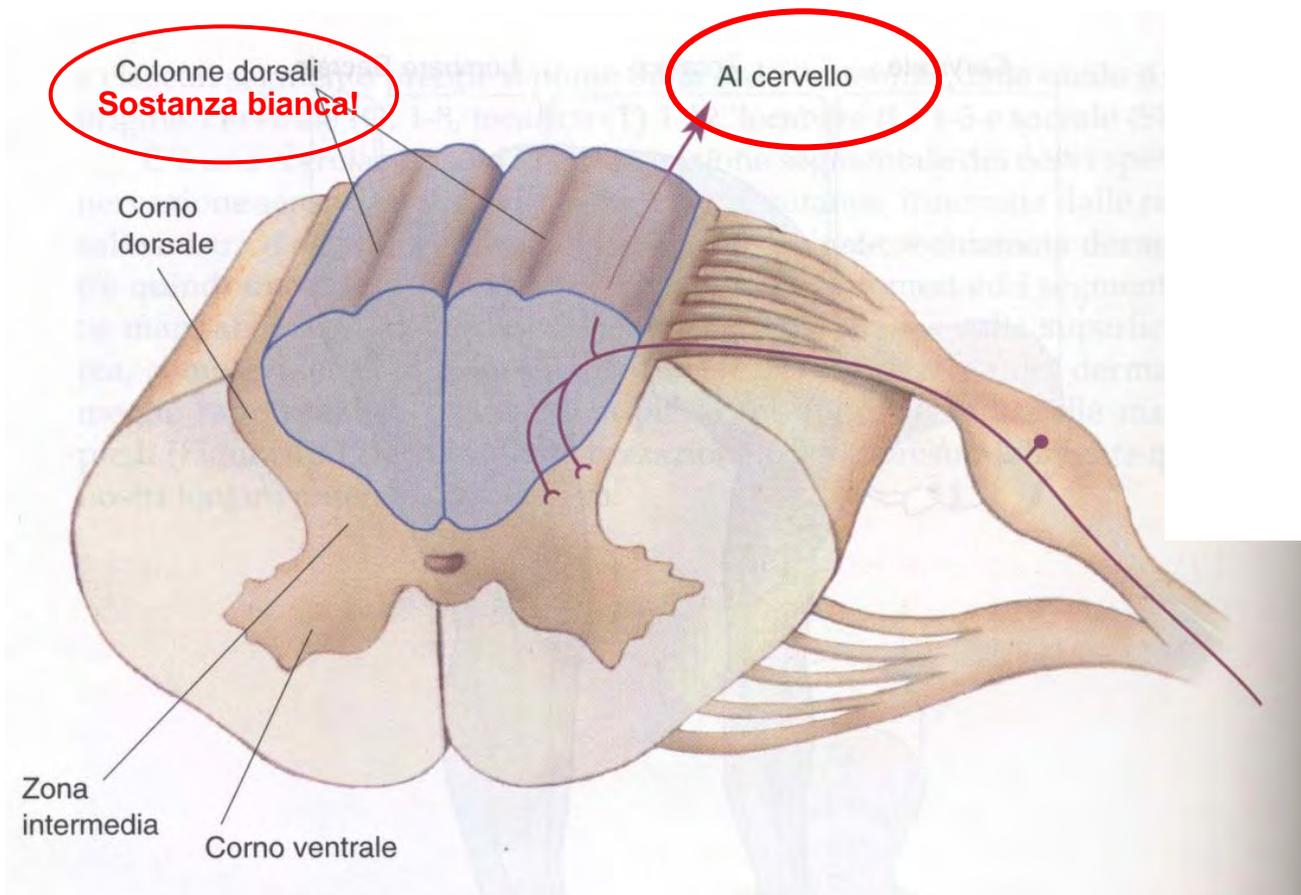
DORSALE (POSTERIORE): INFORMAZIONI SENSORIALI

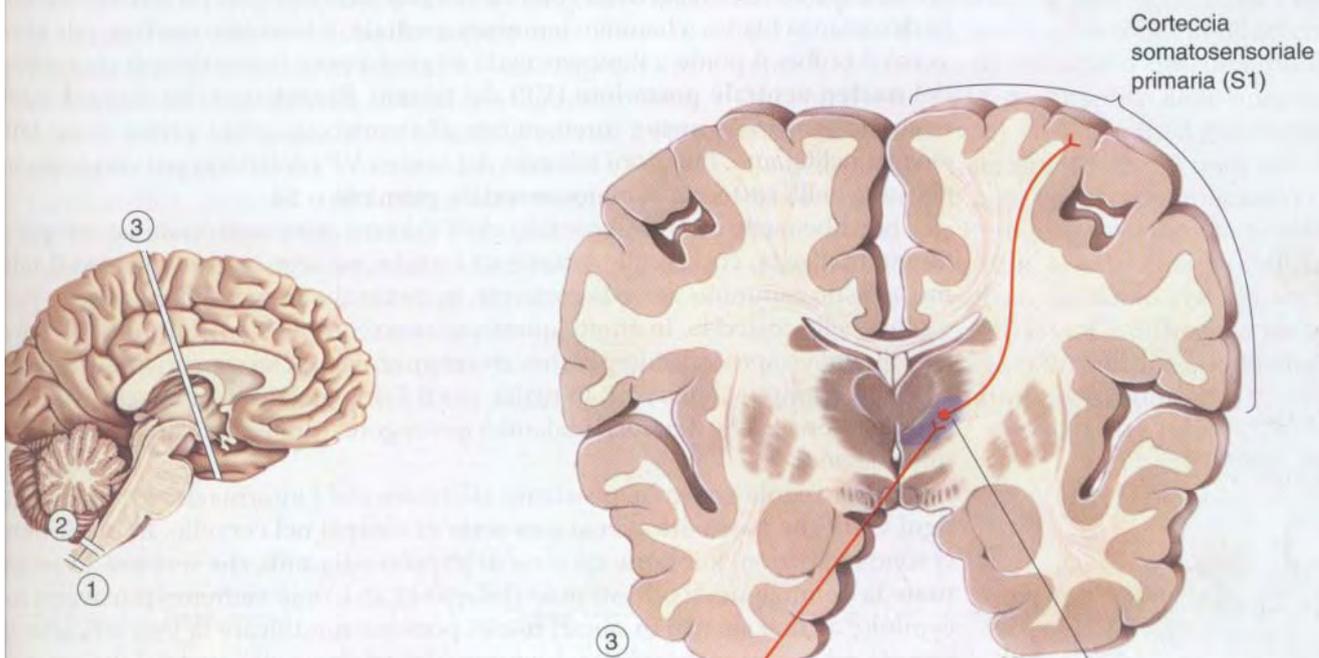


VENTRALE (ANTERIORE): INFORMAZIONI MOTORIE

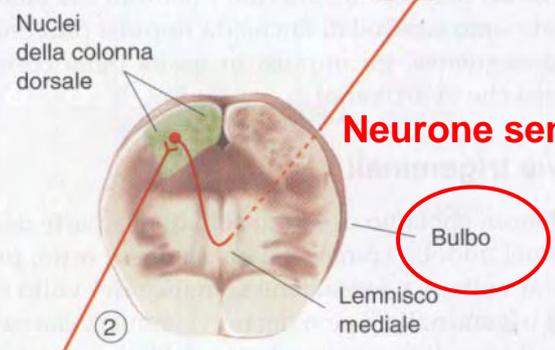
Dermatomo:
porzione di superficie corporea
innervata da una coppia
di radici dorsali



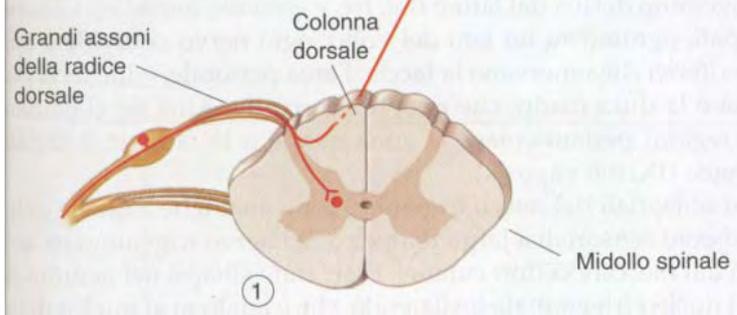


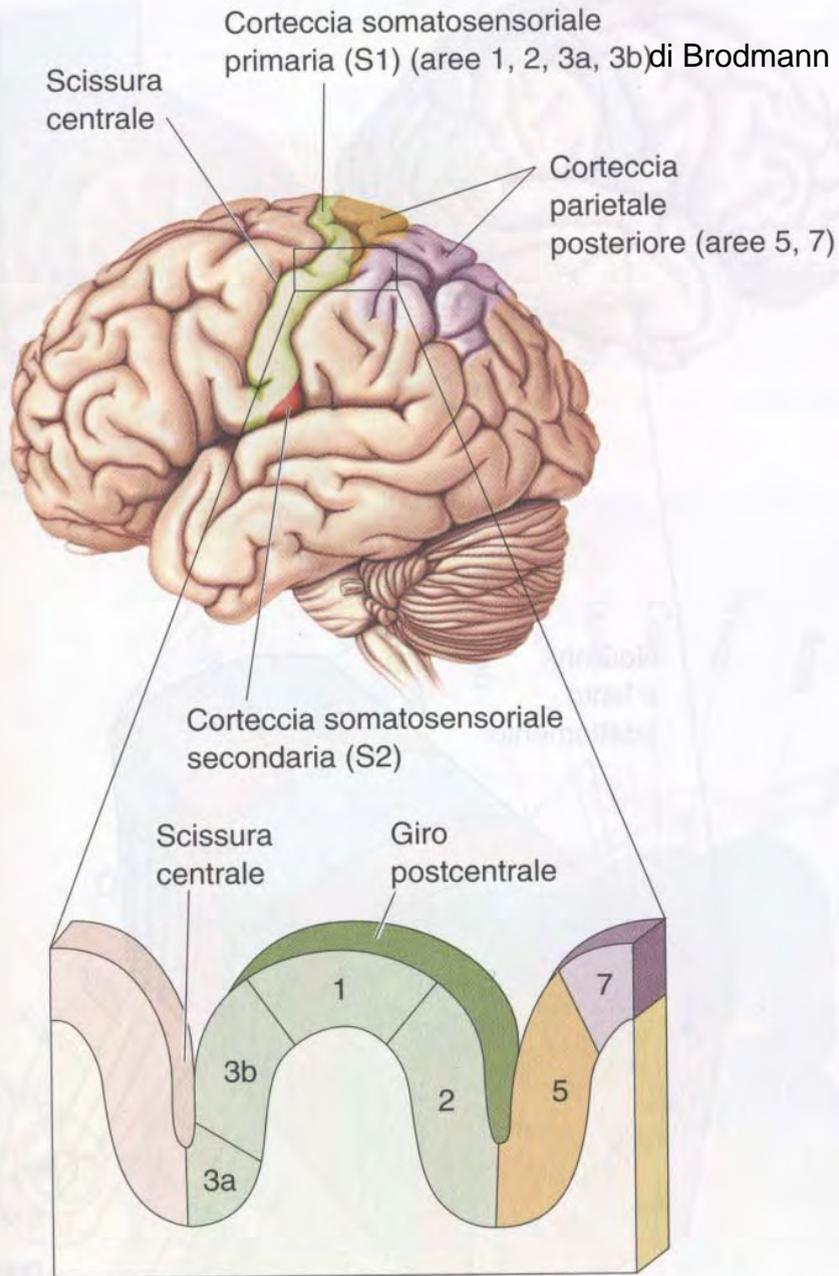


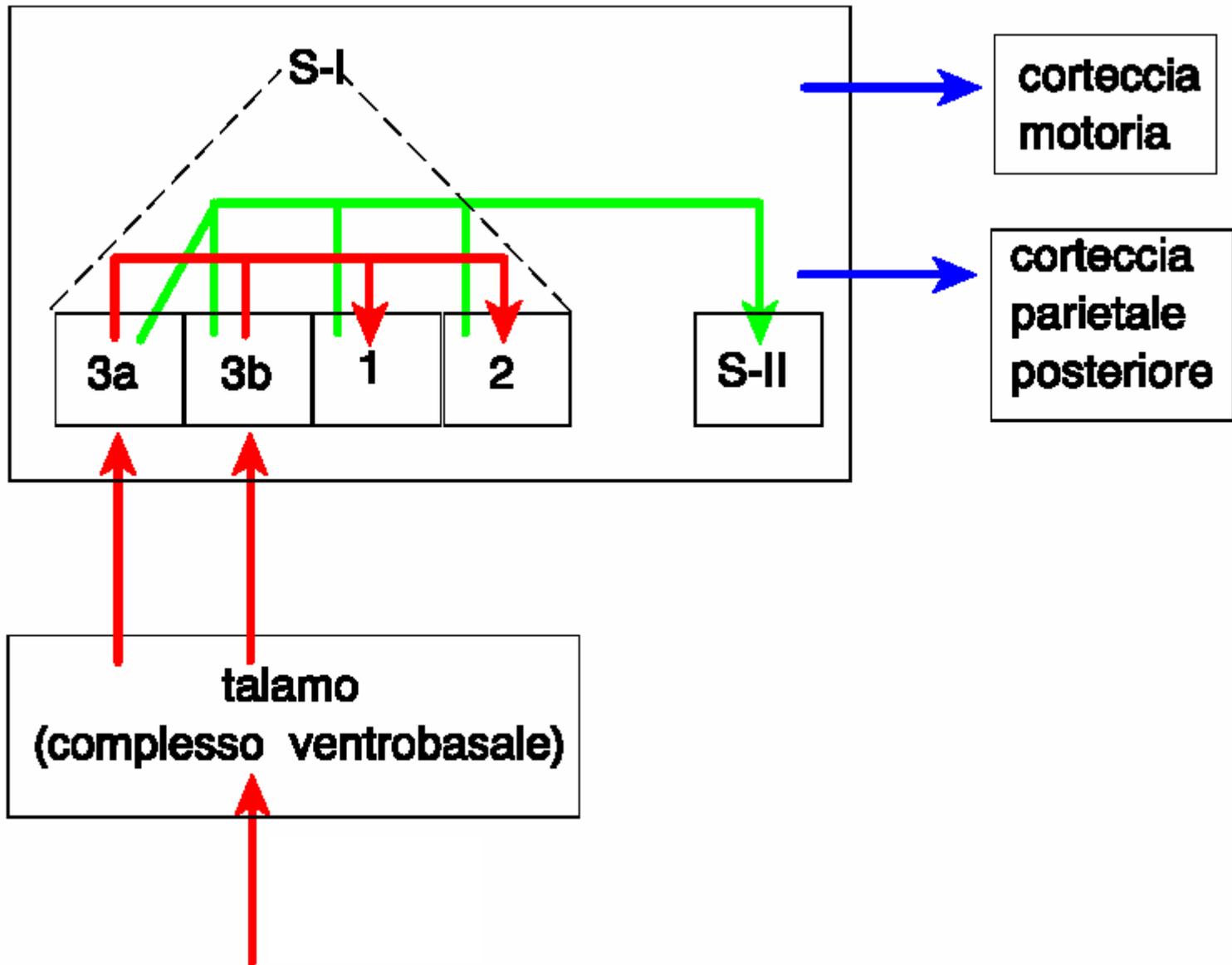
Talamo:
Complesso ventro-basale

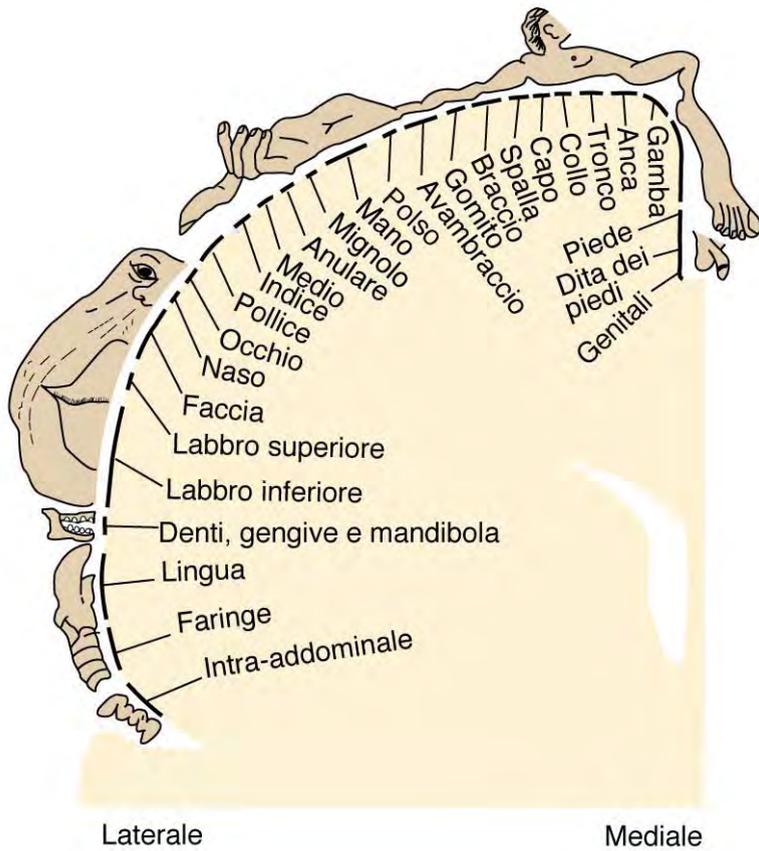


Neurone sensitivo secondario



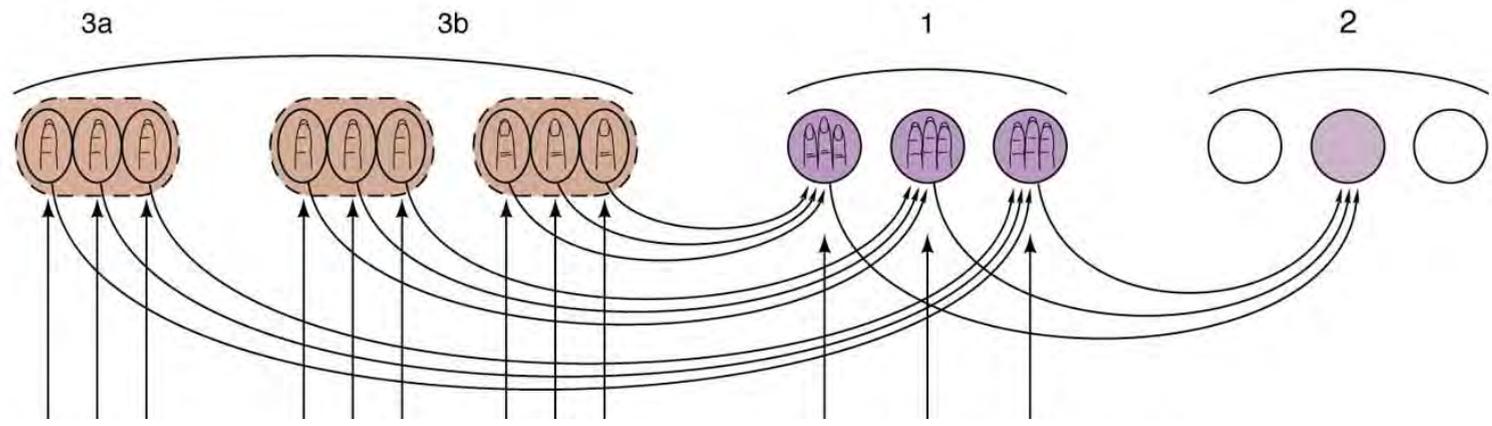
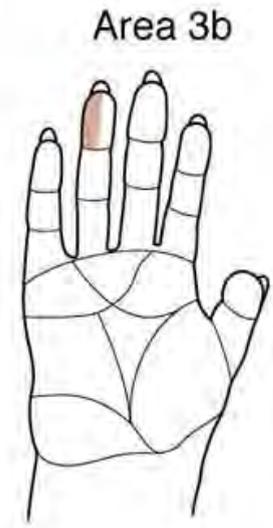
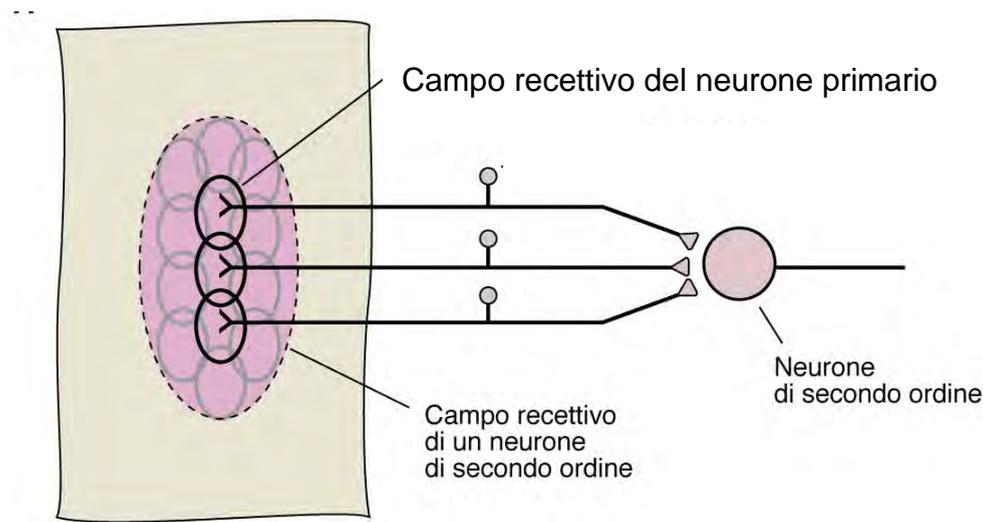


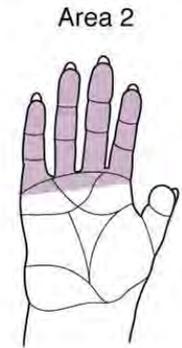
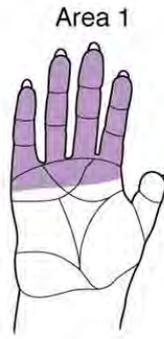
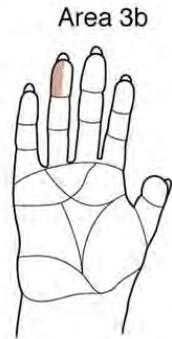




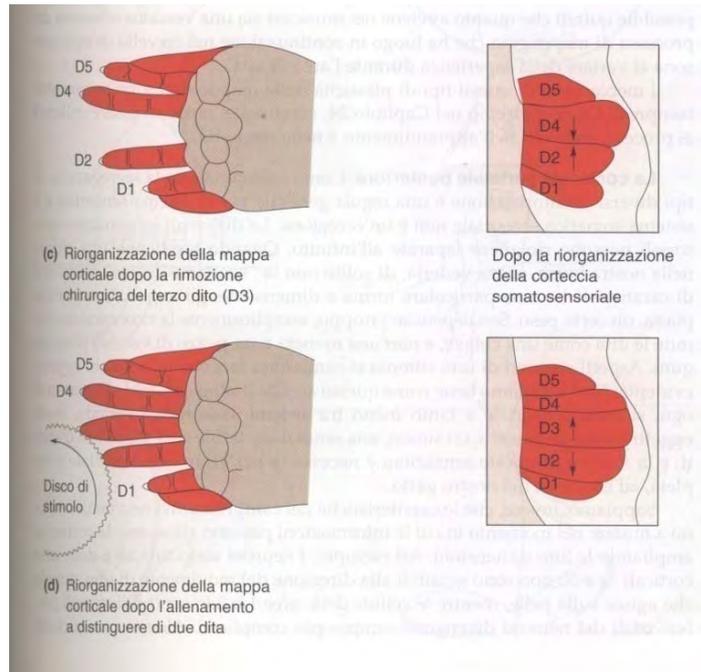
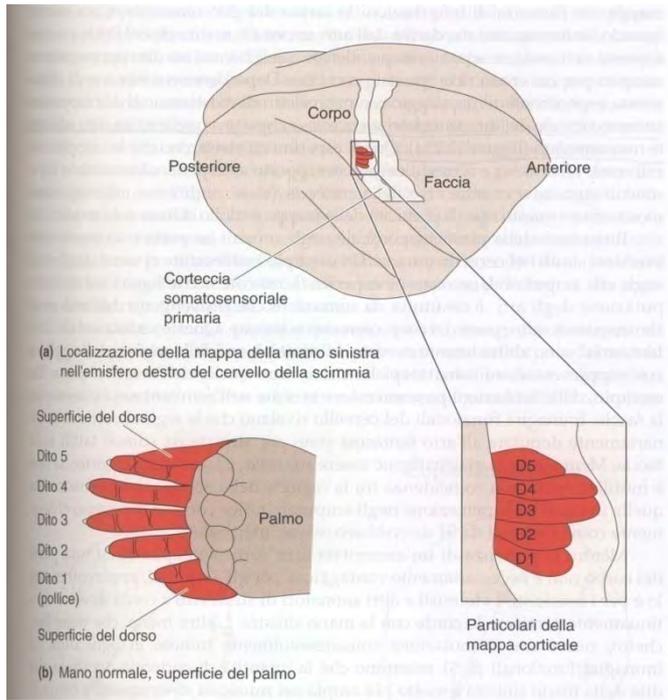
“Arto fantasma”

I campi recettivi dei neuroni corticali risultano dalla convergenza di più campi recettivi dei neuroni sottocorticali: sono più grandi

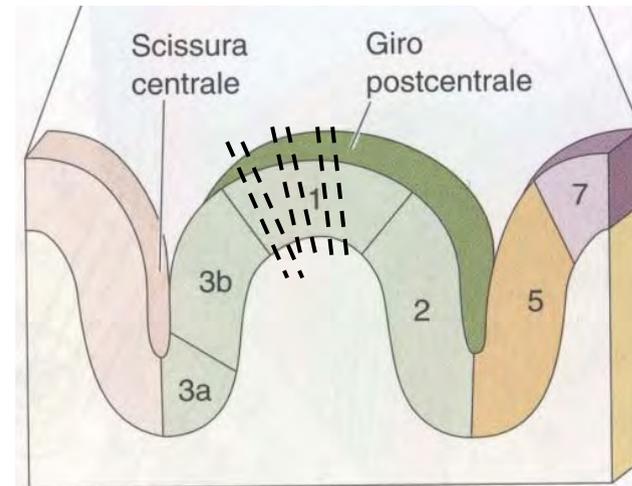
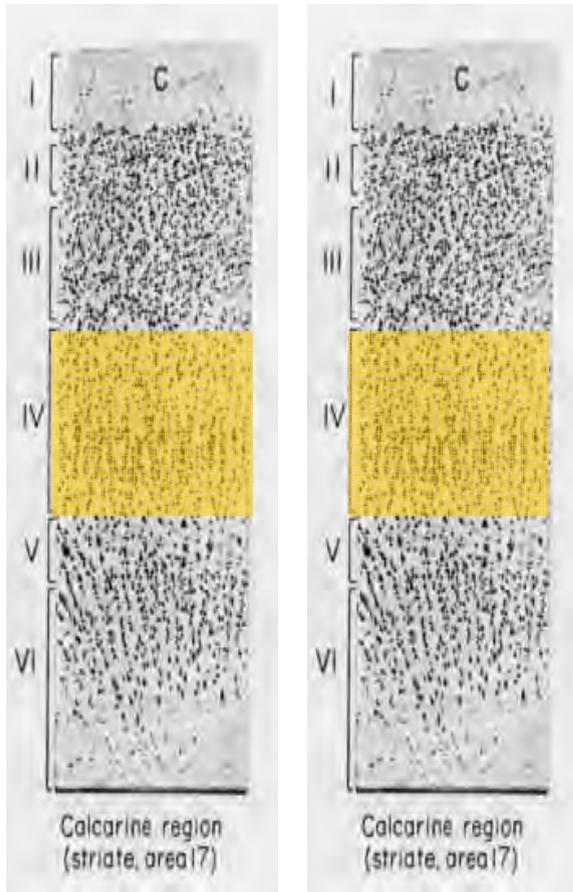




I campi recettivi (e la mappa somatosensoriale) sono plastici

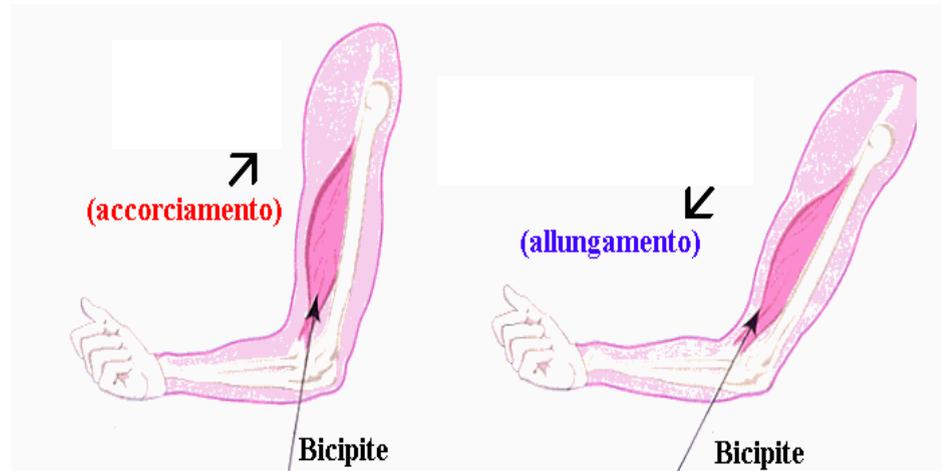
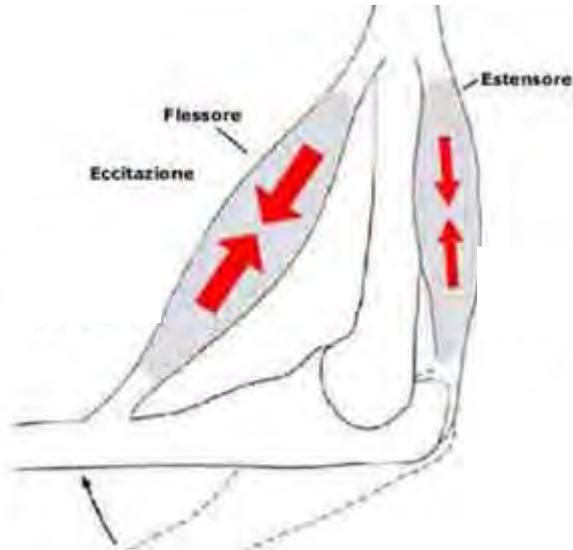


Colonne corticali: informazioni da una determinata area cutanea convergono tutte in neuroni organizzati in una colonna



Propriocezione

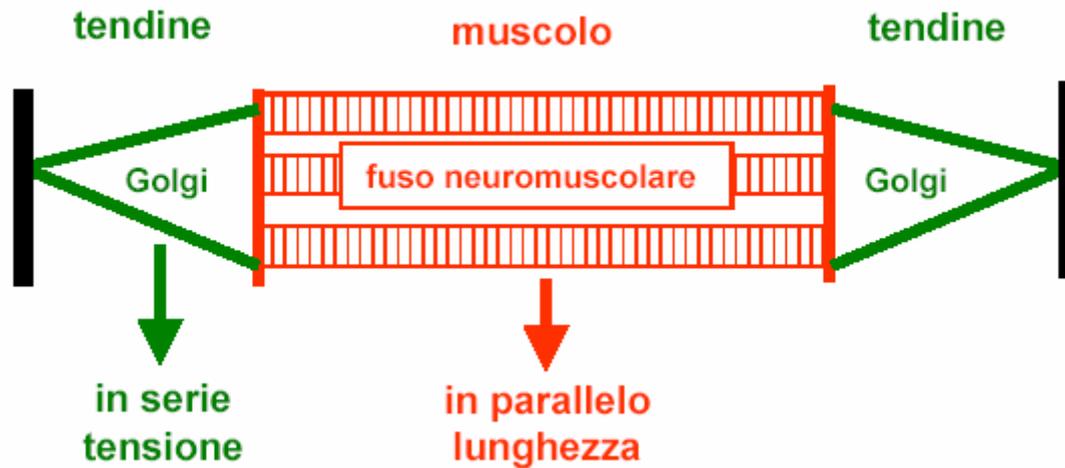
- consente di conoscere lo stato di contrazione dei muscoli e quindi la posizione del corpo nello spazio



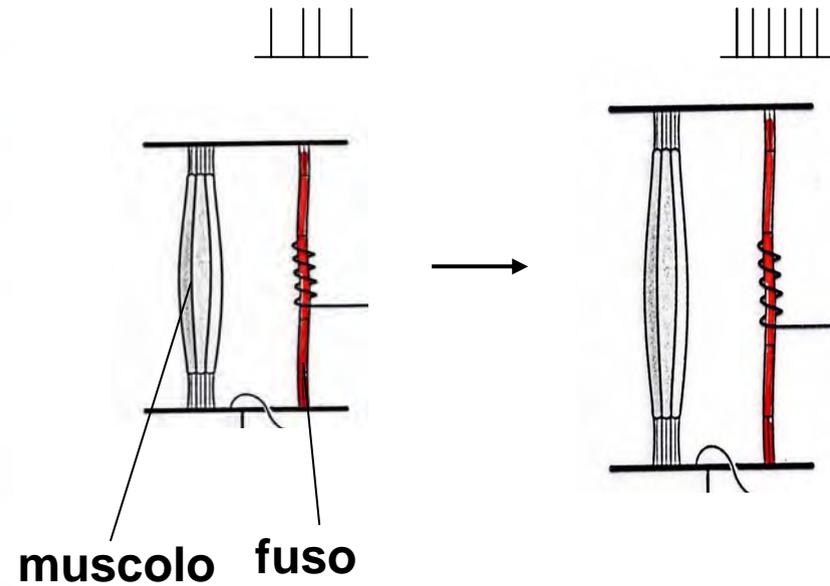
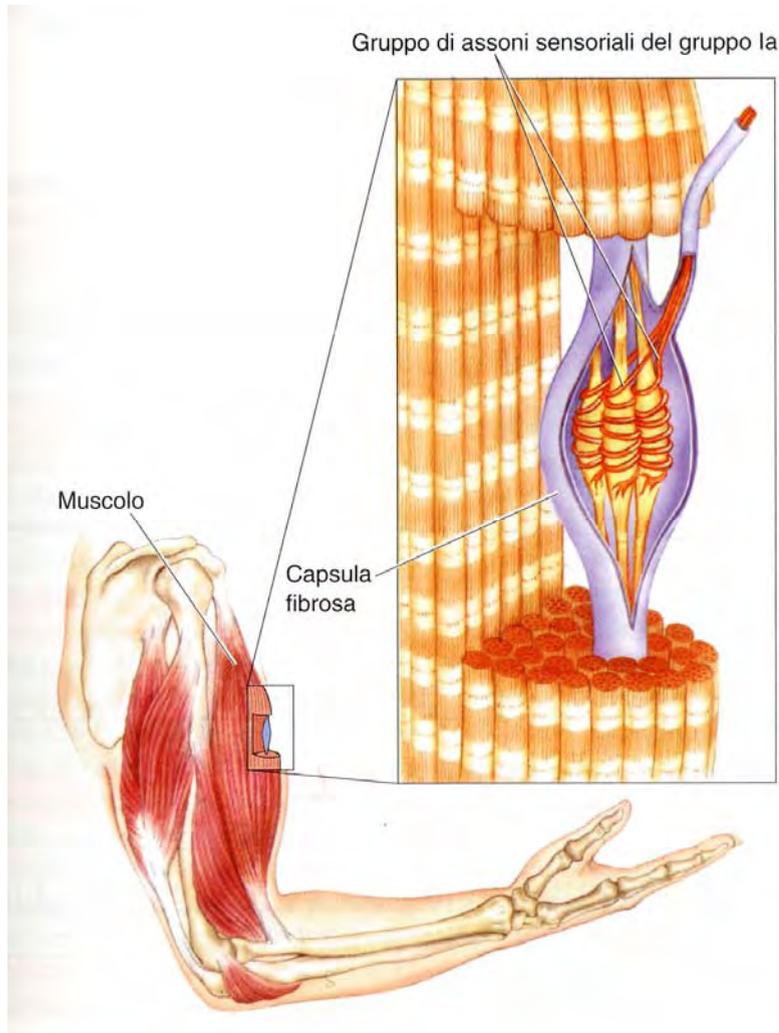
Due **recettori** principali per la propriocezione:

Fuso neuromuscolare: **lunghezza** muscolo: in parallelo con le fibre muscolari

Organo tendineo del Golgi: **tensione**: in serie con le fibre muscolari

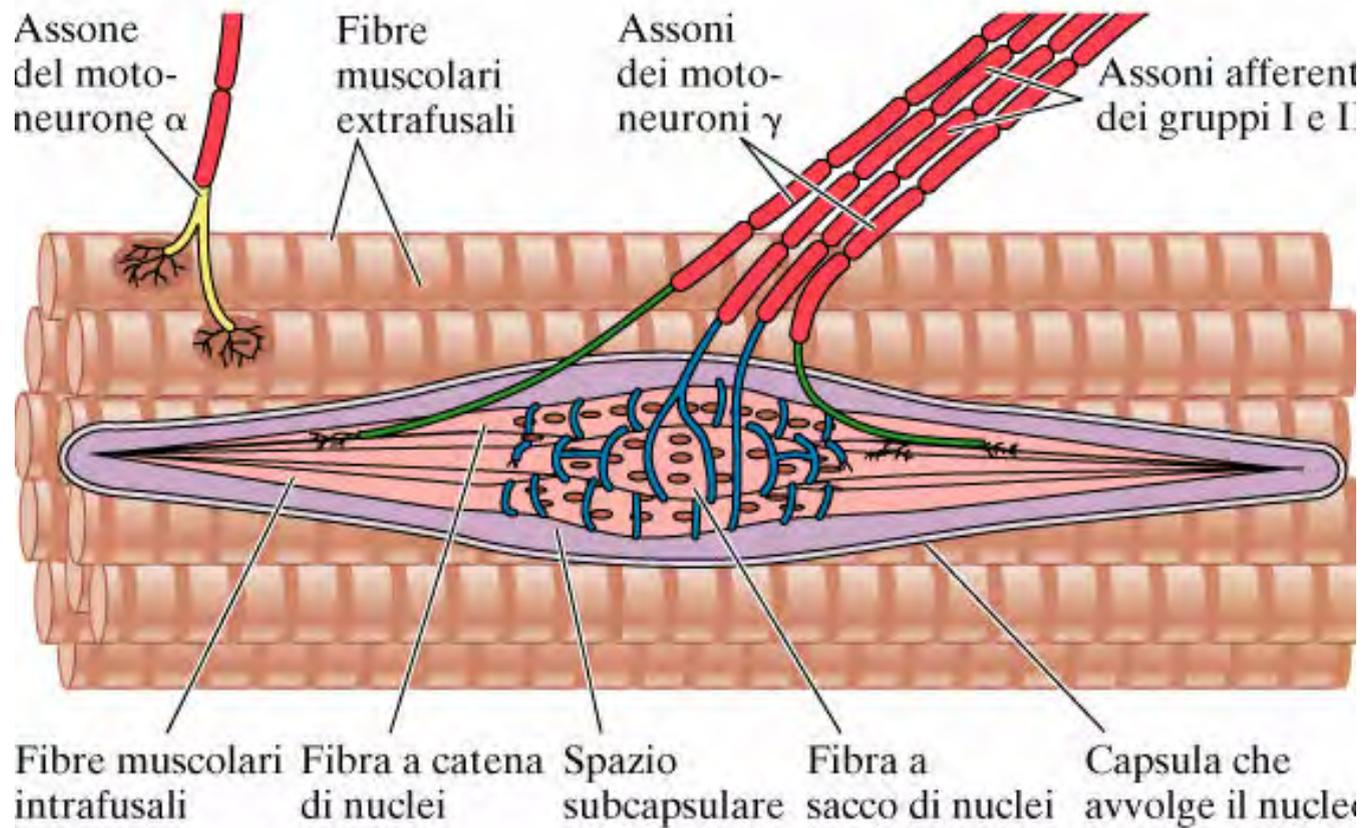


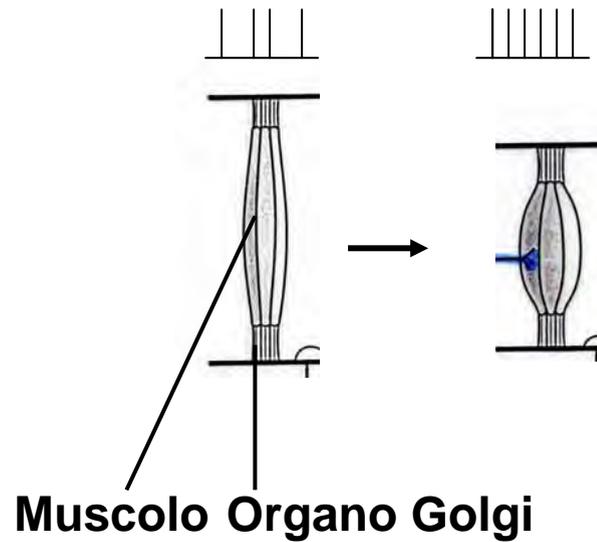
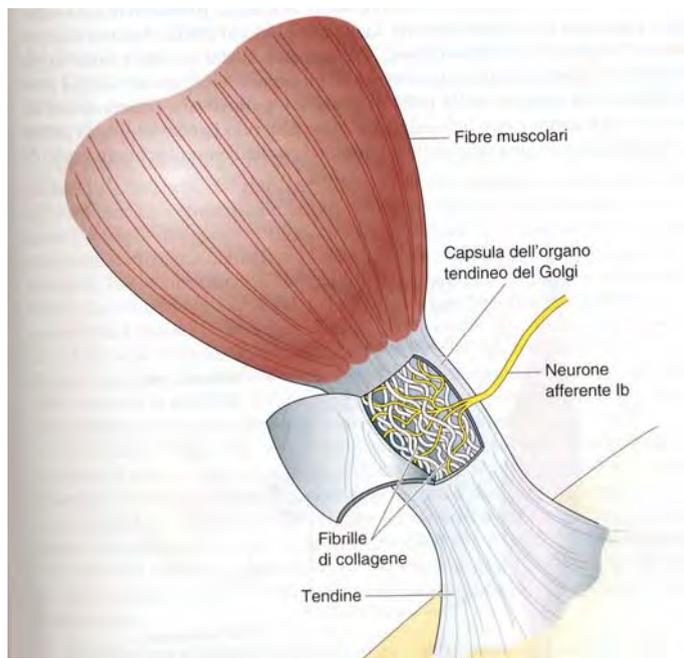
Entrambi sono meccanocettori



Parallelo: lunghezza fibre muscolari

**Lunghezza muscolo è in relazione con l'angolo delle articolazioni:
Il f.n. dà informazioni sulla posizione delle varie parti del corpo**

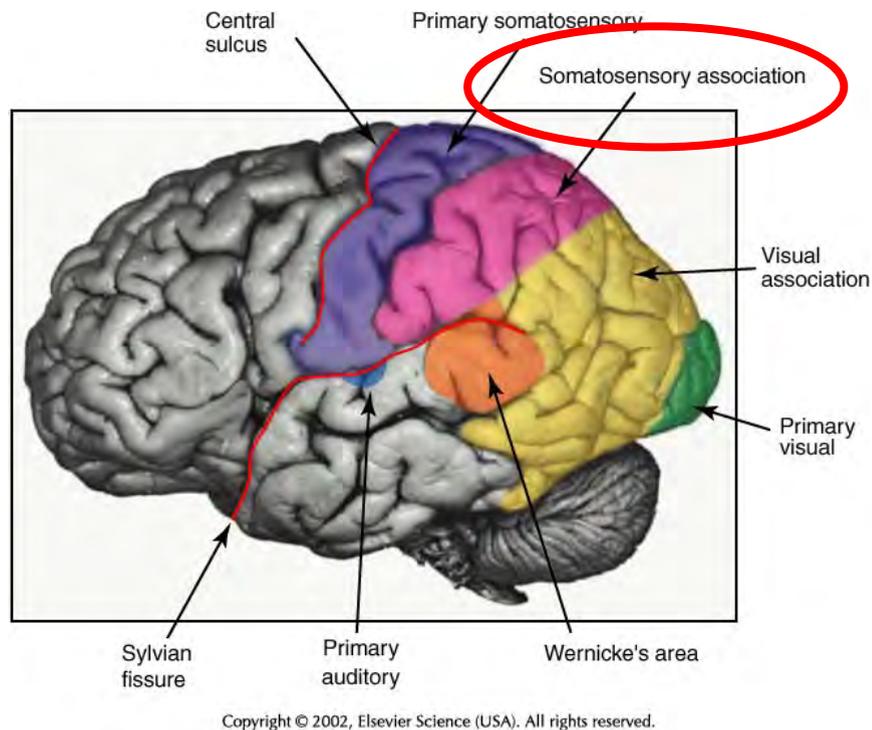




Le informazioni sensoriali dal fuso neuromuscolare e dall'organo del Golgi arrivano al midollo spinale tramite le radici dorsali e salgono fino al talamo e alla corteccia somatosensoriale SI e SII con le stesse vie del sistema tattile:

“Sistema tattile-proprioceettivo”

Corteccia parietale posteriore:



Integra informazioni tattili, propriocettive e visive:

posizione del corpo nello spazio

localizzazione oggetti in spazio

Il dolore

Per segnalare la presenza di stimoli potenzialmente pericolosi

Nocicettori:

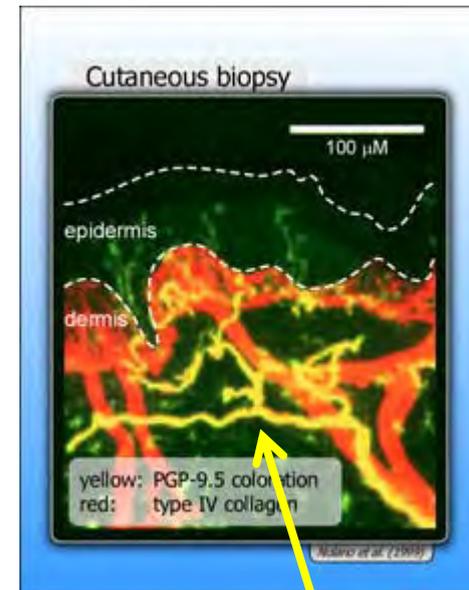
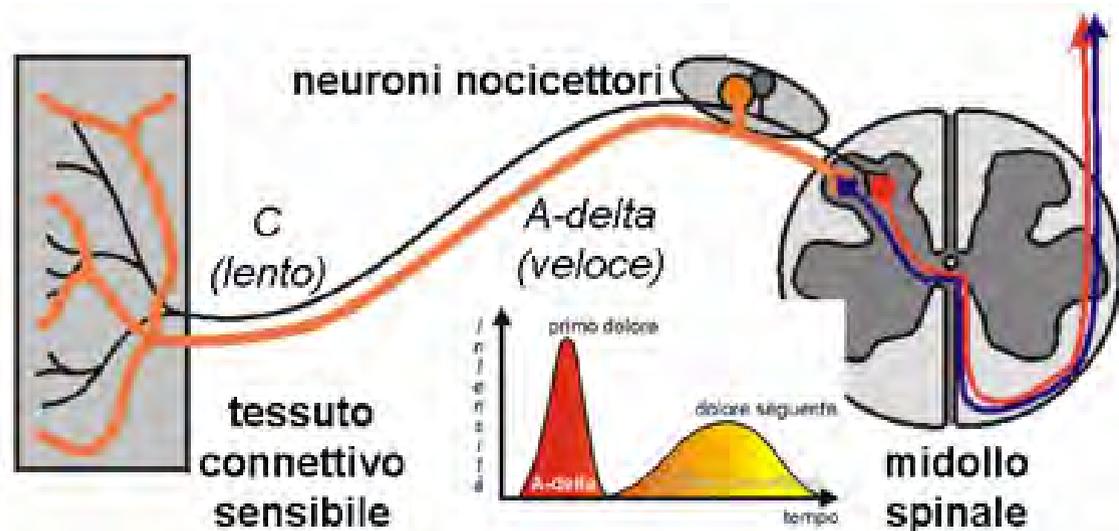
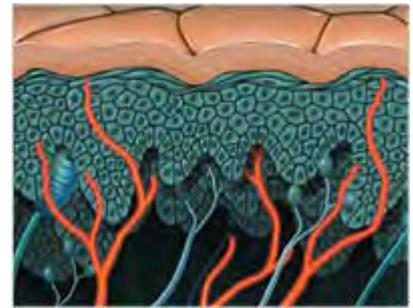
da terminazioni libere dei neuroni sensitivi primari

3 classi:

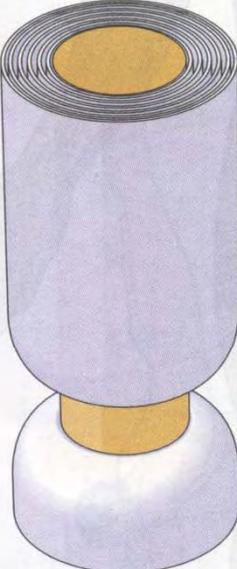
Termici: sensibili a temperature estreme ($> 45^{\circ} \text{C}$ o $< 5^{\circ} \text{C}$)

Meccanici: sensibili a stimoli meccanici di elevata intensità

Polimodali: sensibili a stimoli termici, meccanici e **chimici**

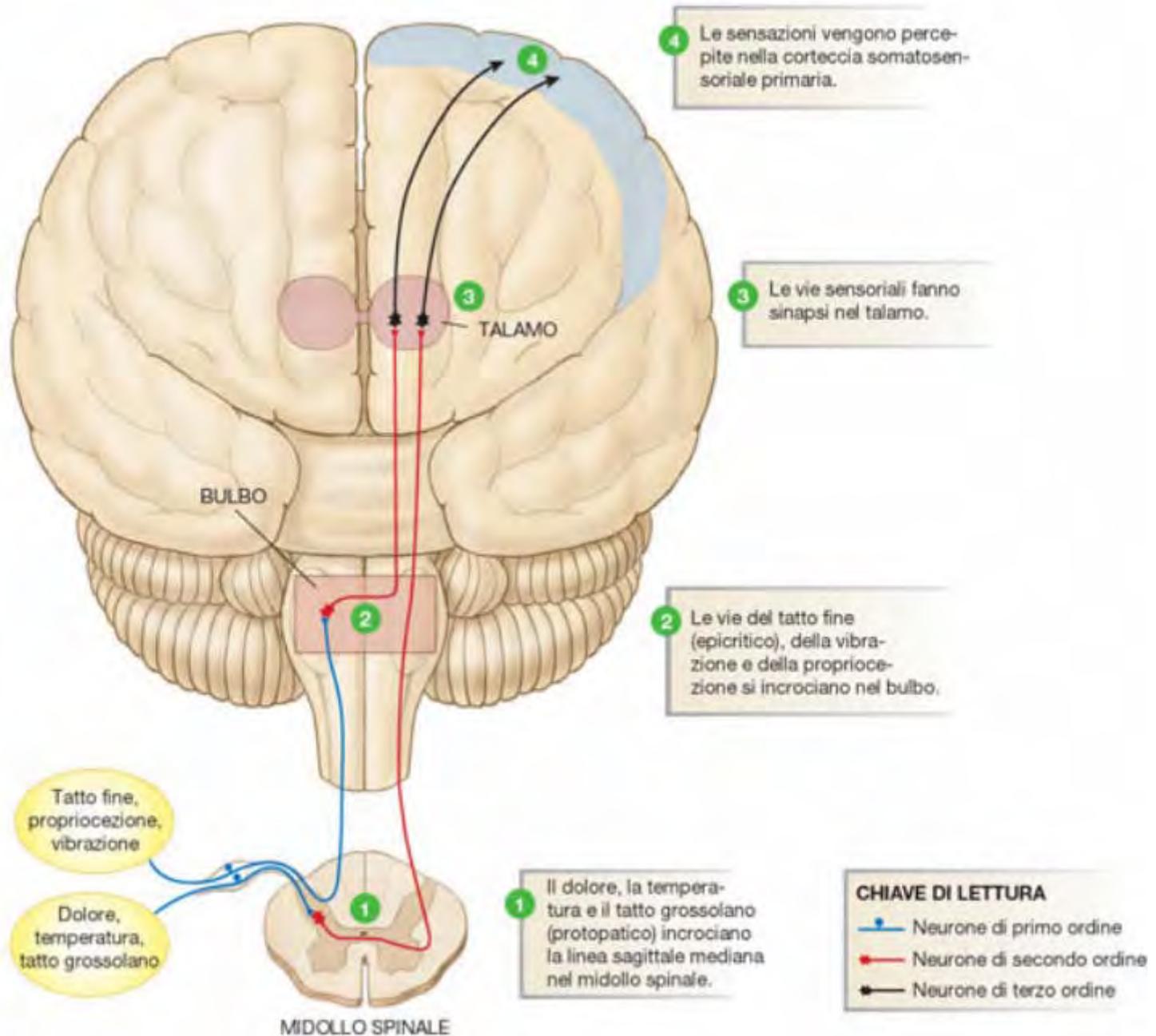


Terminazione libera

Assoni cutanei	A α	A β	A δ	C
Assoni muscolari	Gruppo I	II	III	IV
				
Diametro (μm)	13–20	6–12	1–5	0,2–1,5
Velocità (m/sec)	80–120	35–75	5–30	0,5–2
Recettori sensoriali	Propriocettori del muscolo scheletrico	Meccanocettori cutanei	Dolore, temperatura	Temperatura, dolore, prurito

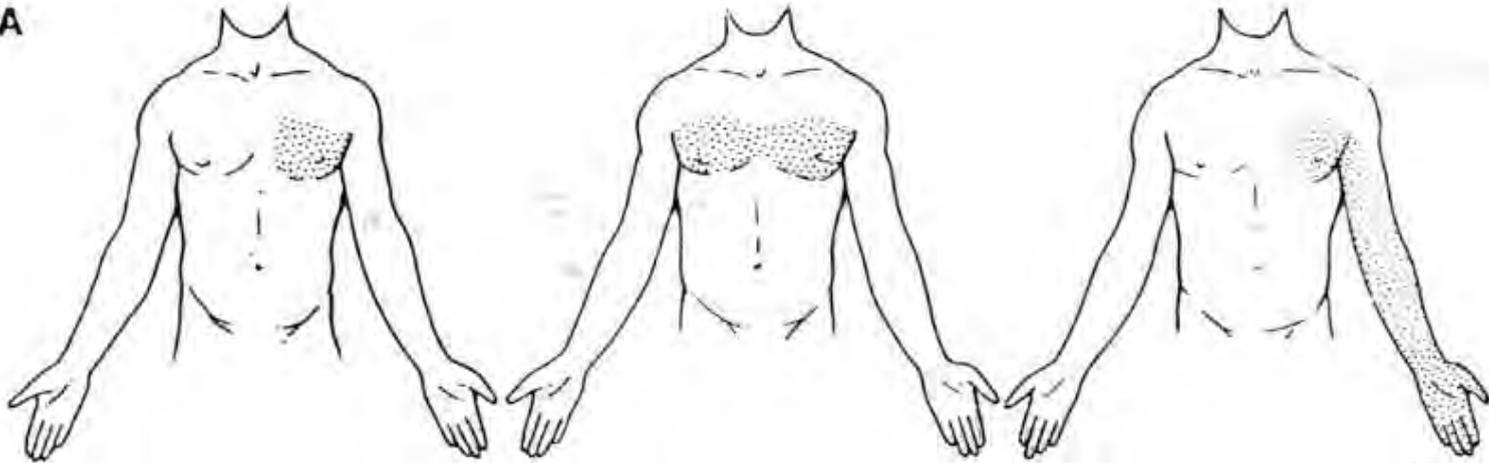
Più rapide

Più lente

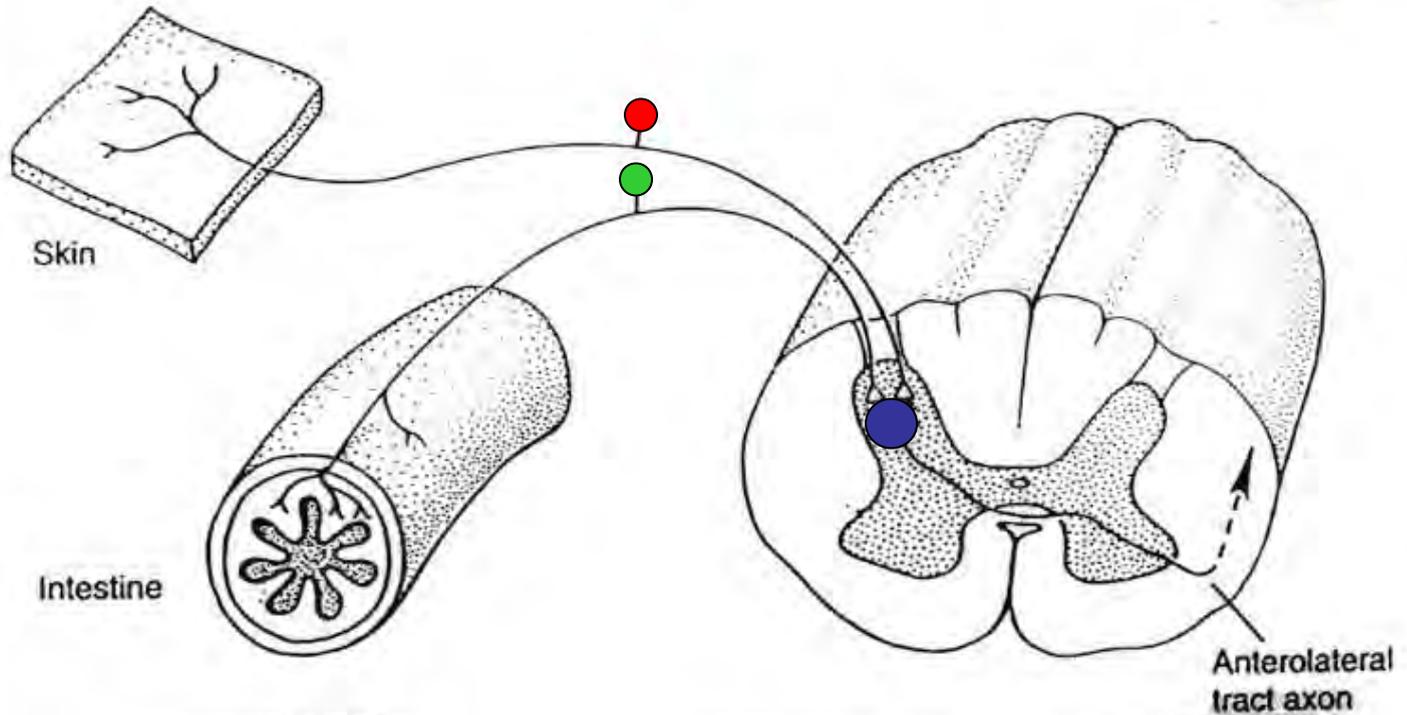


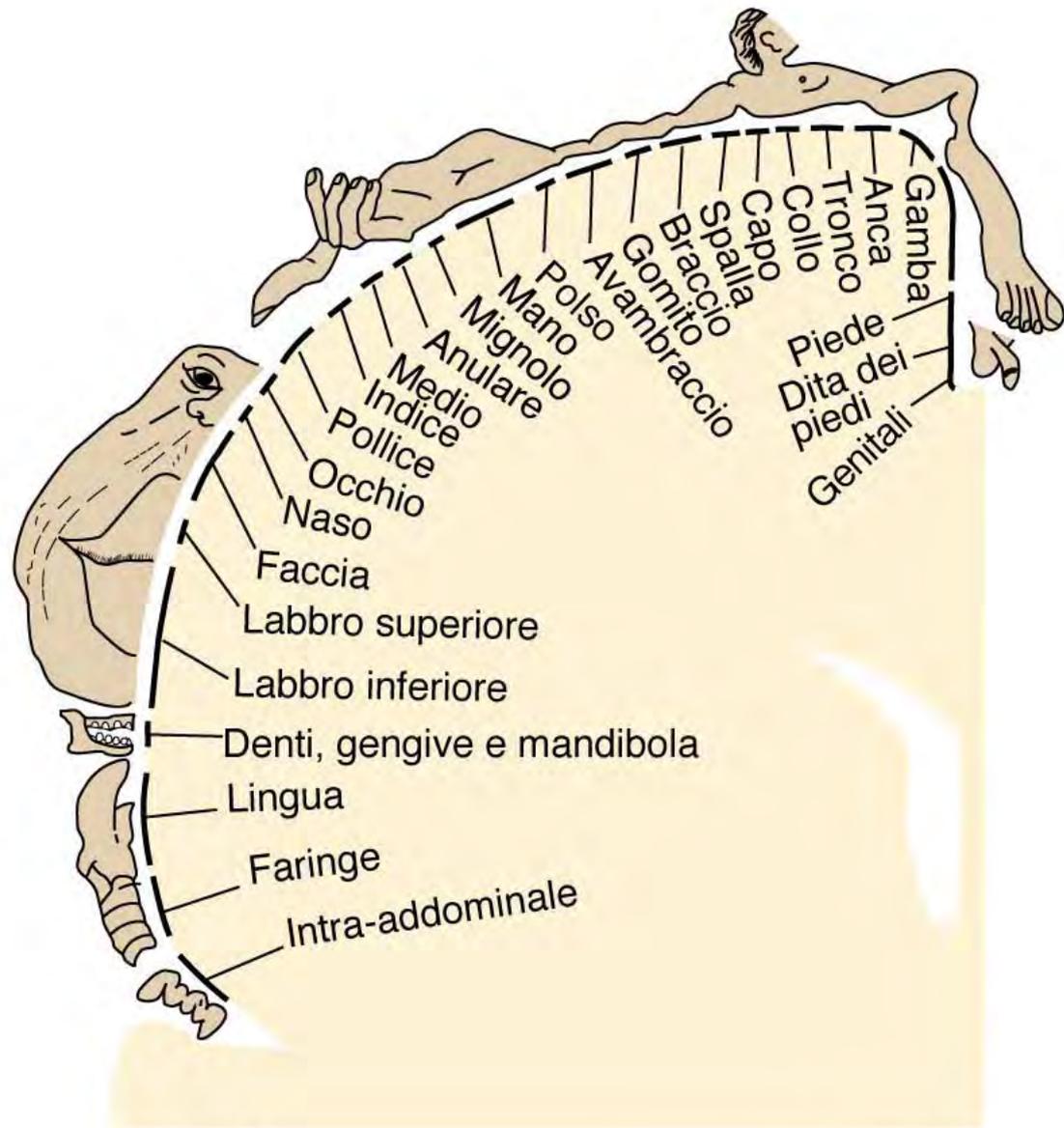
Dolore riferito

A



B





Laterale

Mediale

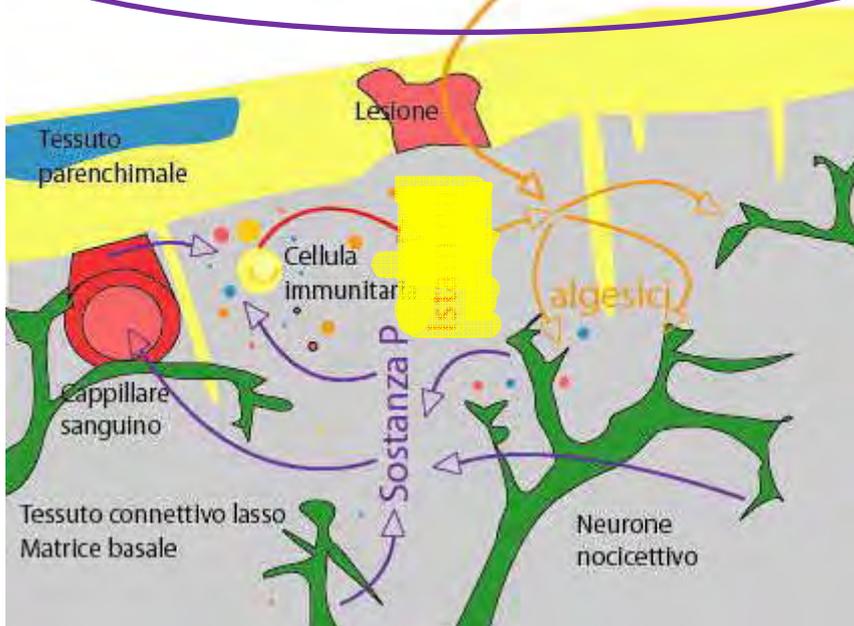
Modulazione del dolore:

Iperalgesia: aumento della sensibilità dei nocicettori nelle vicinanze dell'area danneggiata

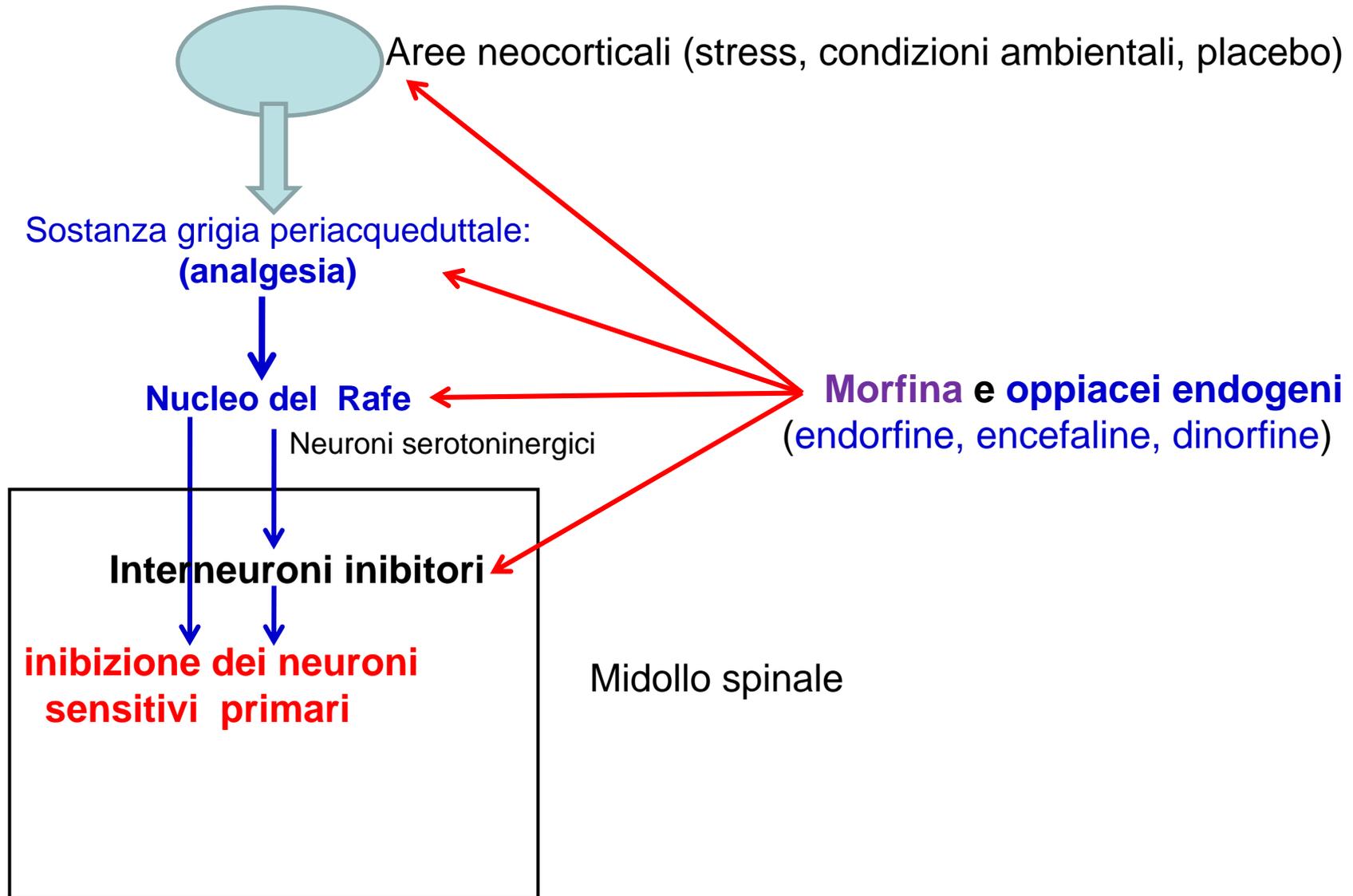
Mediatori infiammatori:

Bradykinina, Serotonina, Istamina, NGF, ATP, H⁺

Sostanze liberate dalle cellule lesionate

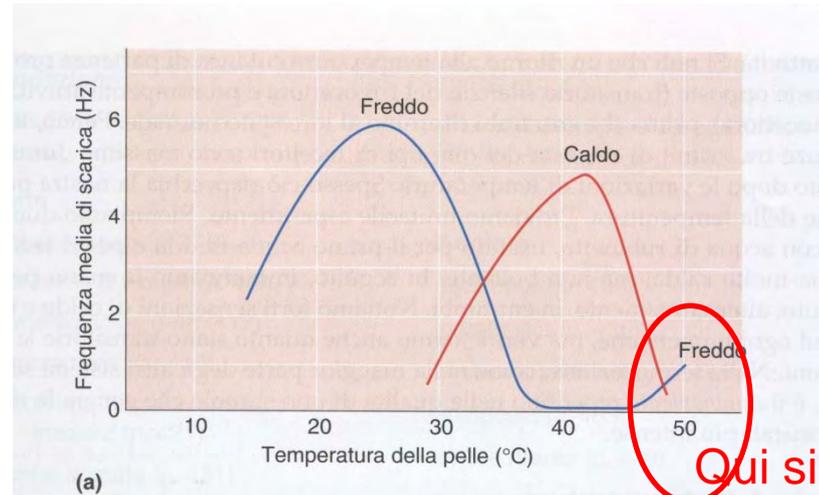


Modulazione corticale: regolare la percezione del dolore

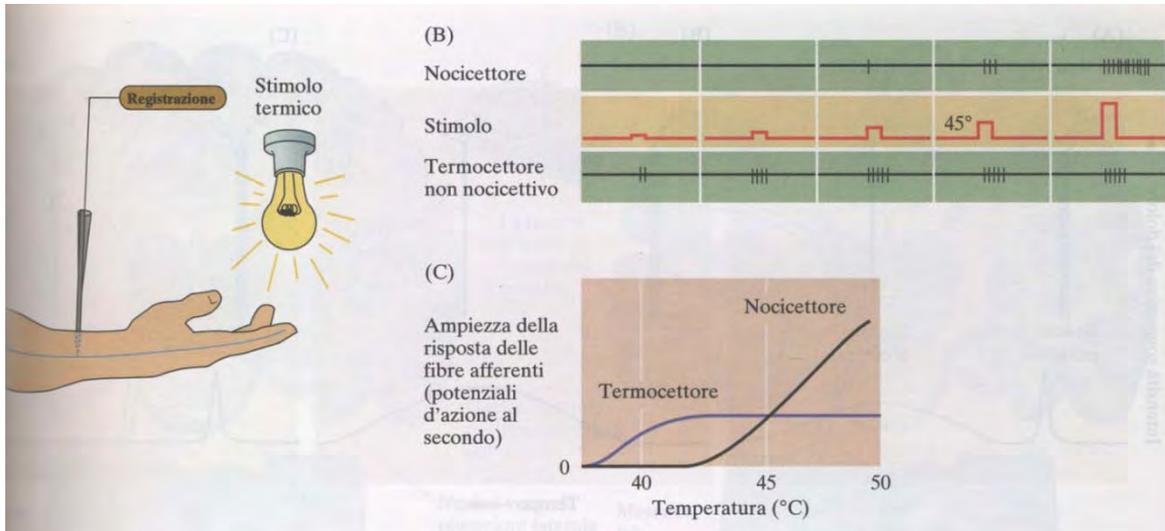


Sensazioni termiche

Termorecettori:
per il freddo o per caldo



Qui si attivano
i nocicettori



Le vie nervose per il dolore e per le sensazioni termiche sono simili:

sistema termo-dolorifico
via spino-talamica