Neurofisiopatologia del Dolore

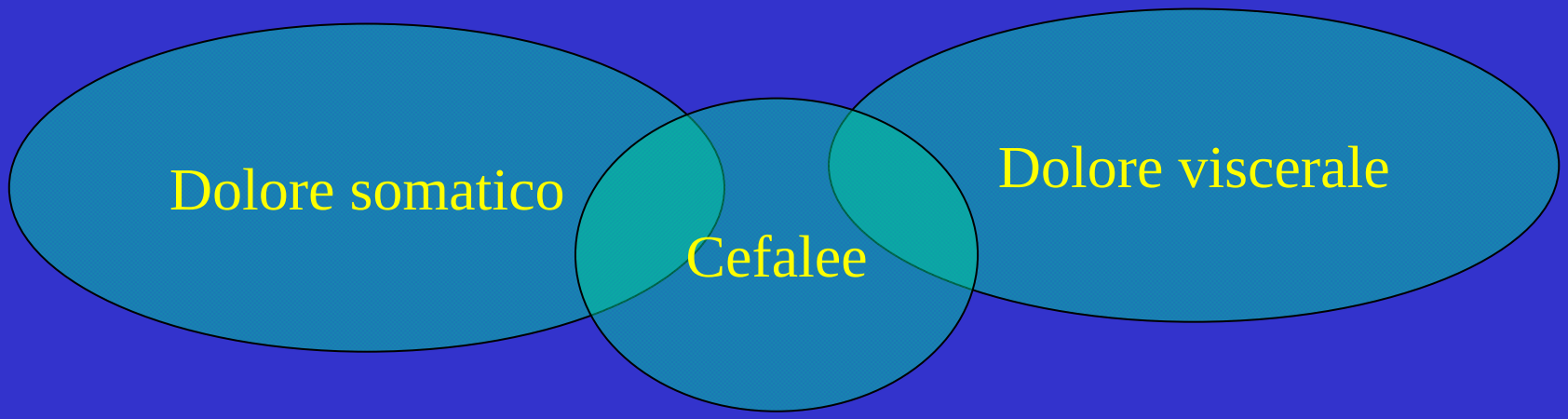
www.fisiokinesiterapia.biz

Definizione di dolore (IASP 1994)

Esperienza **sensoriale** ed **emozionale sgradevole**, associata a **danno** tissutale reale o potenziale, o comunque descritta in tale senso

I 5 SENSI aristotelici

+ DOLORE (SESTO SENSO)


Dolore somatico
Cefalee
Dolore viscerale

L’informazione del dolore è trasmessa grazie alla presenza dei tessuti eccitabili, che formano il sistema nervoso periferico e centrale.

-trasmissione degli stimoli

-elaborazione delle informazioni

-reazioni protettive

Effetti positivi della percezione dolorifica a seguito di stimoli nocivi o potenzialmente tali:

-allontanamento dalla noxa patogena

-limitazione funzionale della parte se si è verificato un danno tissutale (processo di guarigione più rapido e migliore)

Valutazione del dolore

Aspetti psicologici
Aspetti fisici

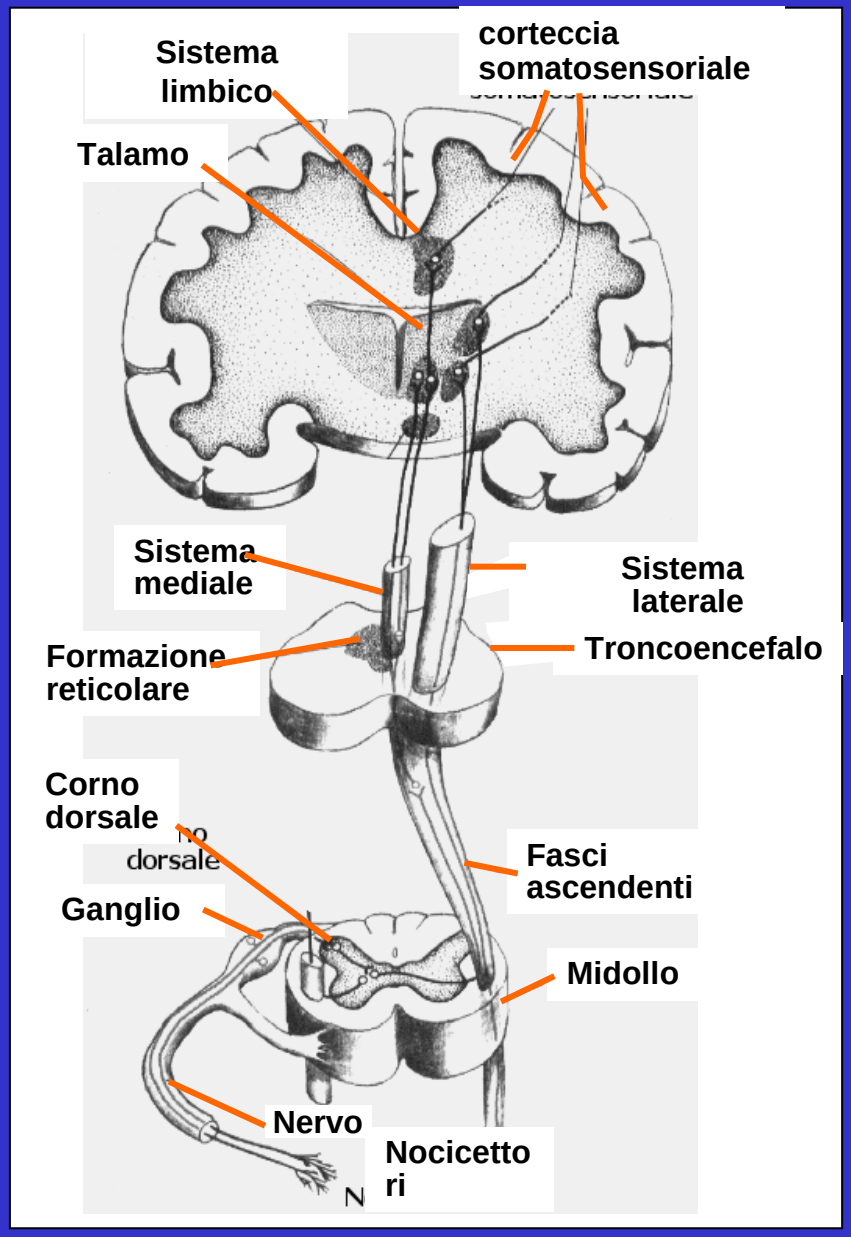
Sopportabilità del dolore
-in funzione di meccanismi psicologici
-in funzione di meccanismi fisici

-in entrambi i casi avviene una riduzione delle afferenze dolorifiche, fermate a livello spinale o cerebrale da parte dei sistemi endogeni di inibizione

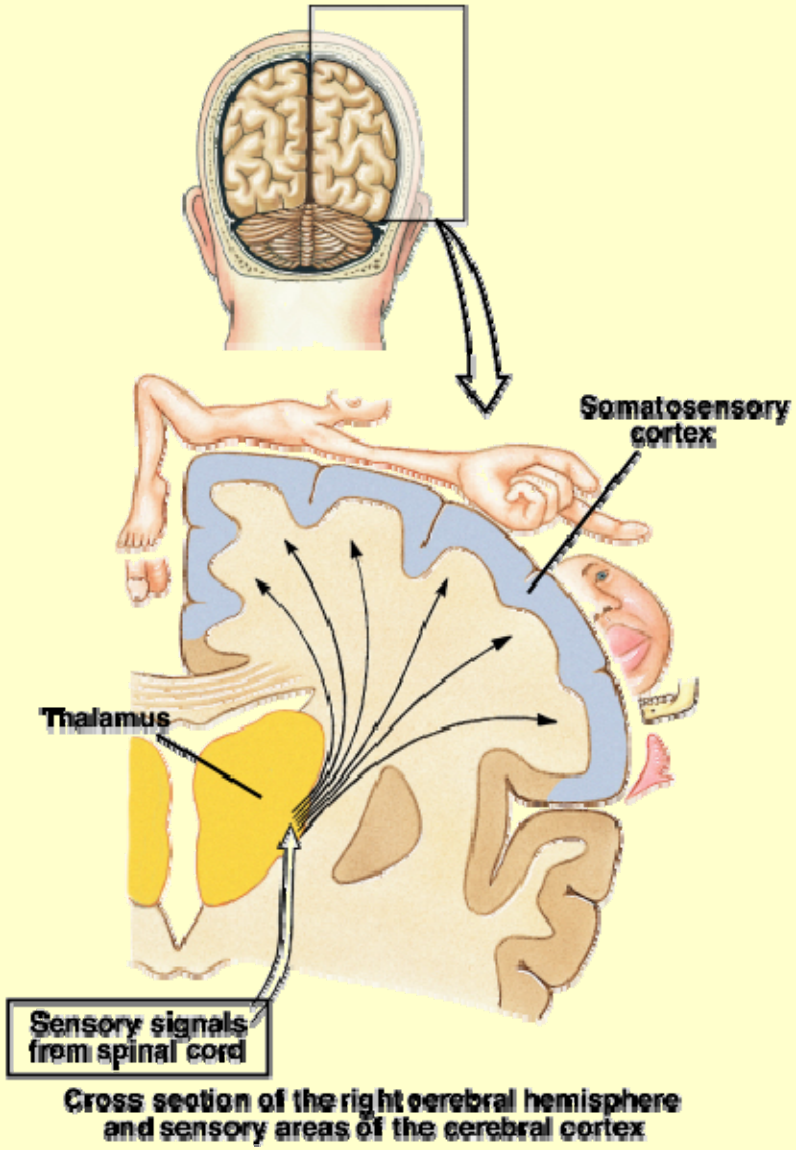
Dolore nocicettivo- da lesione tissutale: campanello d’allarme

Dolore neuropatico- in assenza di lesione tissutale: dolore malattia o dolore inutile

Sistema Nocicettivo

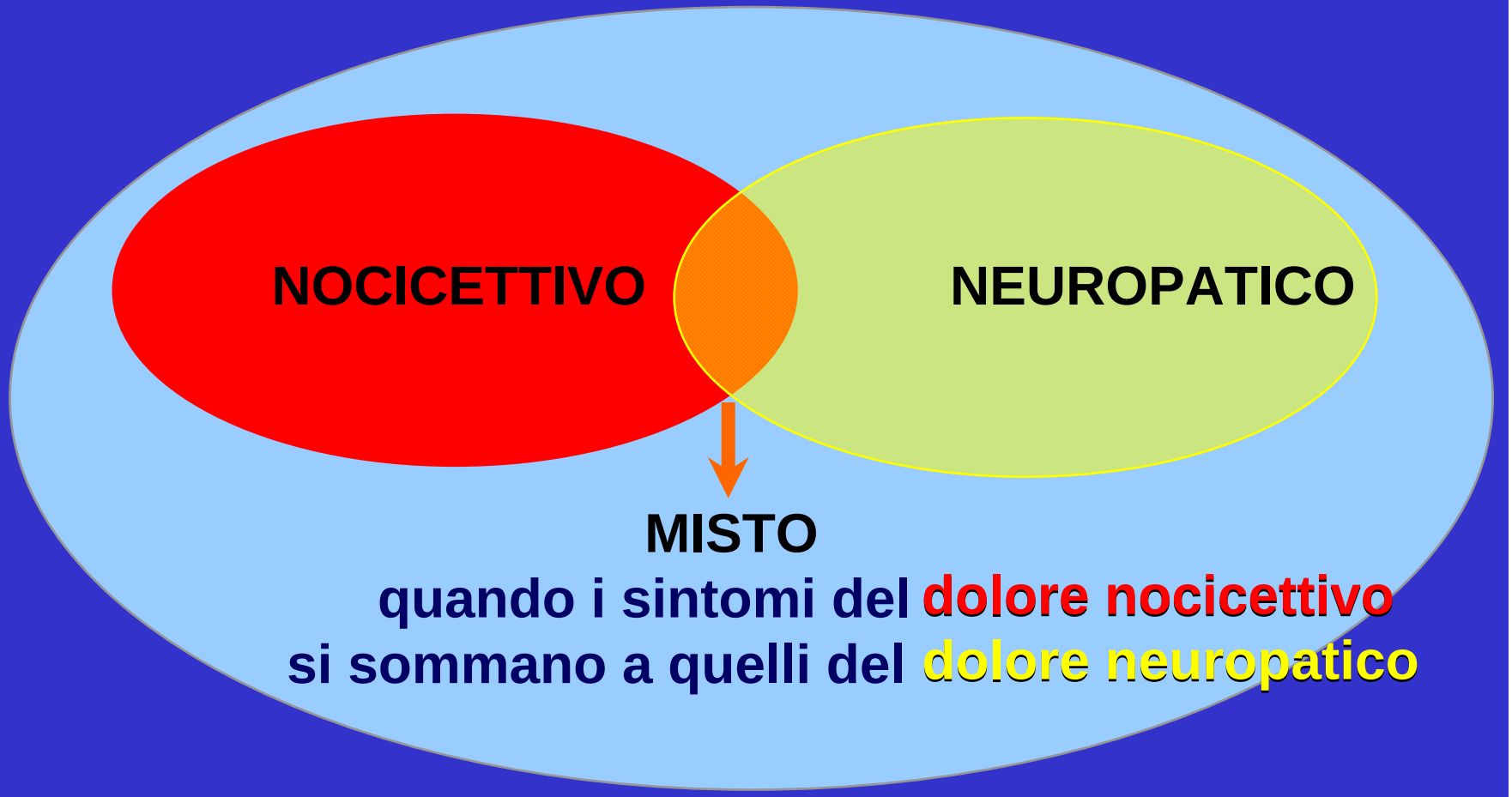


Corteccia Somatosensoriale



- I neuroni di un lato del corpo proiettano alla corteccia dell'altro lato
- L'area della corteccia che rappresenta una parte del corpo ha estensione proporzionale alla sensibilità di quella parte (homunculus)
- Talamo stazione sensitiva. Le vie sensitive passano attraverso il talamo prima di arrivare alla corteccia
- L'arrivo in corteccia è essenziale per la percezione cosciente
- La proiezione corticale del dolore è diversa da quella delle altre

Dolore Misto



MISTO

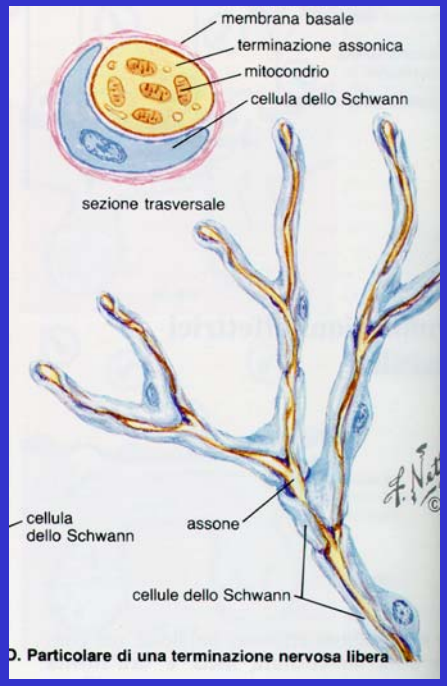
quando i sintomi del dolore nocicettivo si sommano a quelli del dolore neuropatico

Livello periferico

Dolore nocicettivo o somatico

1-Effetto primario dello stimolo lesivo sull'attivazione dei nocicettori

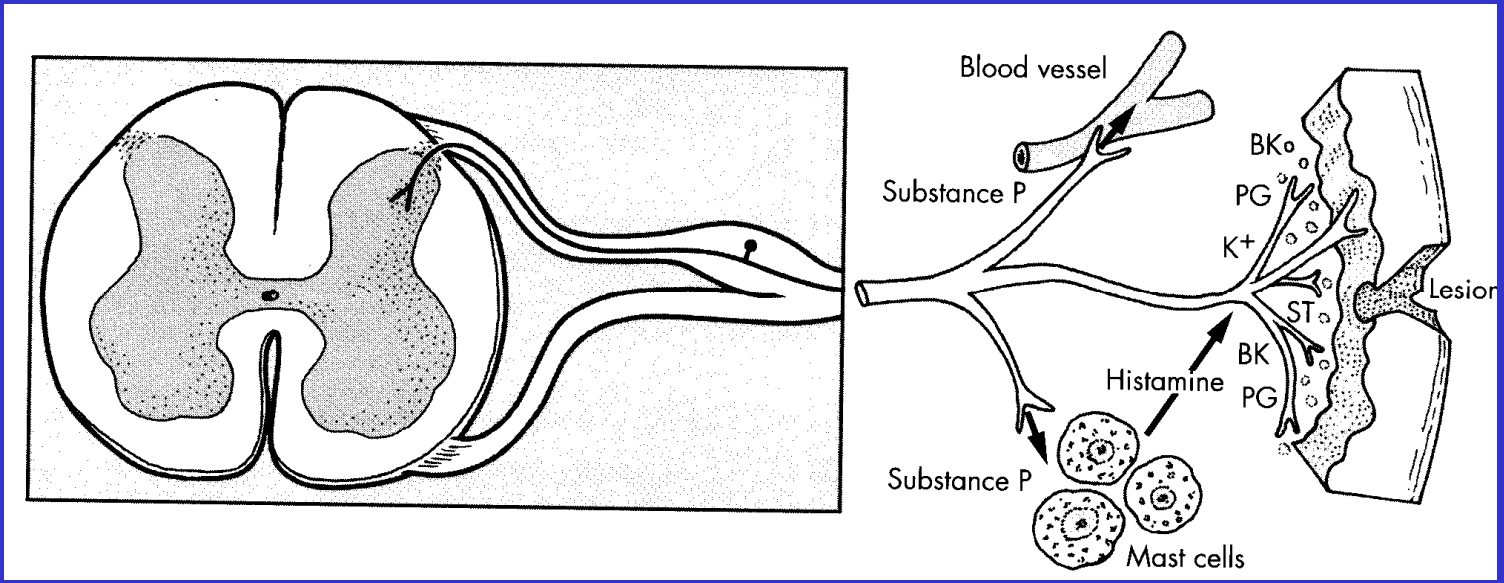
Eccitazione dei nocicettori a bassa soglia
Trasmissione attraverso fibre Adelta e C



2-Effetto secondario di sensibilizzazione di parte dei nocicettori ad alta soglia

3-Fenomeno dell'infiammazione sterile neurogena: mediatori chimici che si liberano dalle stesse terminazioni sensitive

Effetti sulla fibra nervosa da parte degli autocoidi liberati a seguito di lesione tessutale



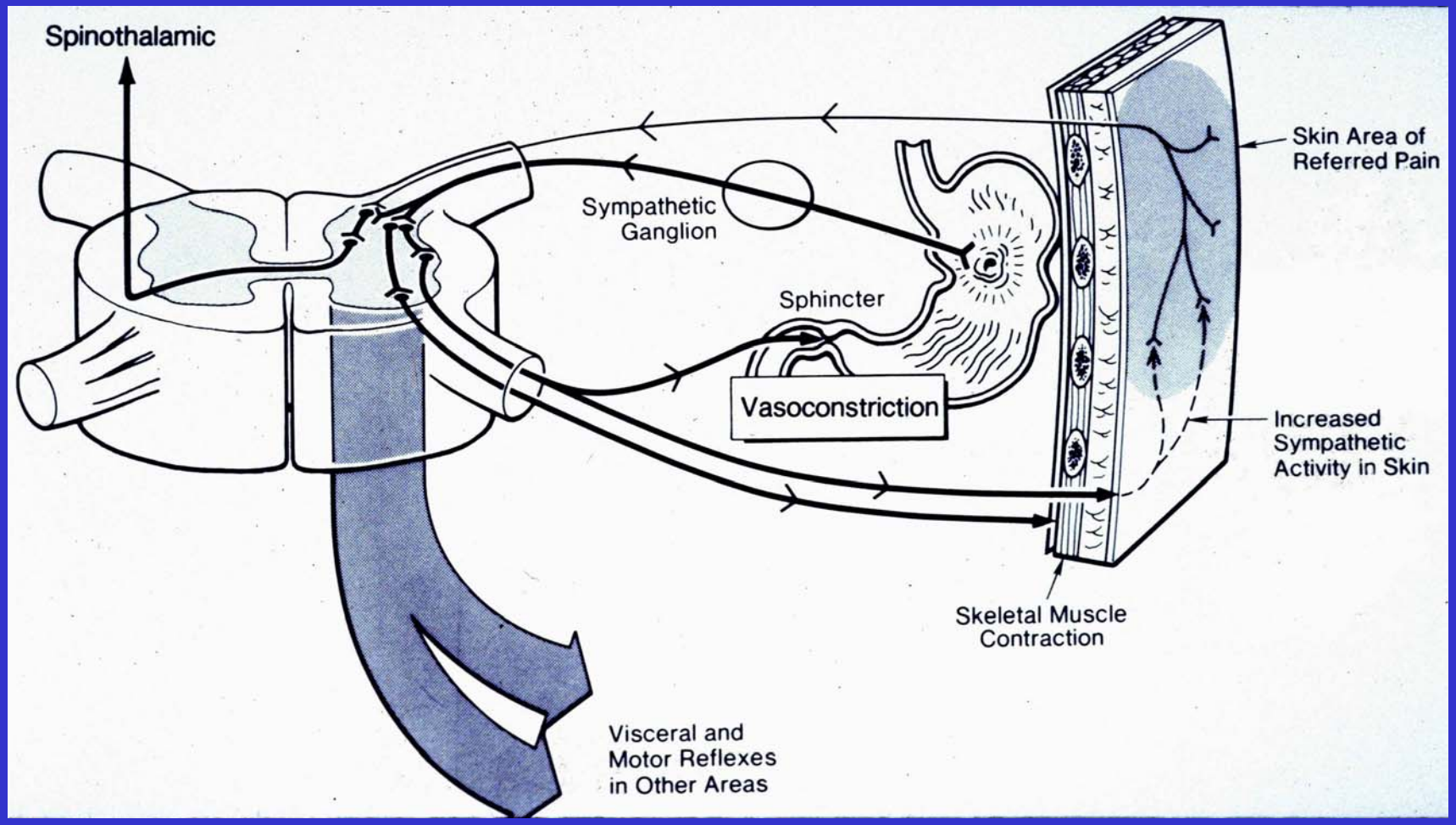
La lesione tessutale rilascia bradichinina (BK) e prostaglandine (PG), che attivano e sensibilizzano i nocicettori. L'attivazione dei nocicettori provoca un rifleso asso-assonico con liberazione di sostanza P (SP) ed altri neuropeptidi da parte delle terminazioni nervose sensitive. La sostanza P a sua volta agisce sui mastociti, provocando la liberazione di istamina, che a sua volta torna ad eccitare i nocicettori. La sostanza P provoca anche vasodilatazione ed infiammazione neurogena, con ulteriore liberazione di bradichinina da parte dei tessuti e serotonina

Recettori viscerali

- I recettori viscerali che trasmettono stimoli percepiti a livello cosciente sono simili ai recettori cutanei, ma hanno densità inferiore e le sensazioni che ne derivano sono poco localizzate (dolore riferito)
- Esistono recettori viscerali che agiscono a livello incosciente, e che sono ugualmente sensibili a stimoli meccanici, chimici e termici.
- Questi ultimi assolvono funzioni di regolazione incosciente della pressione arteriosa, del pH e pO2 ematiche, pH del liquidi cerebrospinale, osmolarità dei fluidi organici, glucosio ematico, distensione delle pareti viscerali
- Le fibre afferenti di questi recettori raggiungono il midollo spinale attrraverso i nervi del sistema vegetativo che innervano gli organi interni.

Dolore viscerale

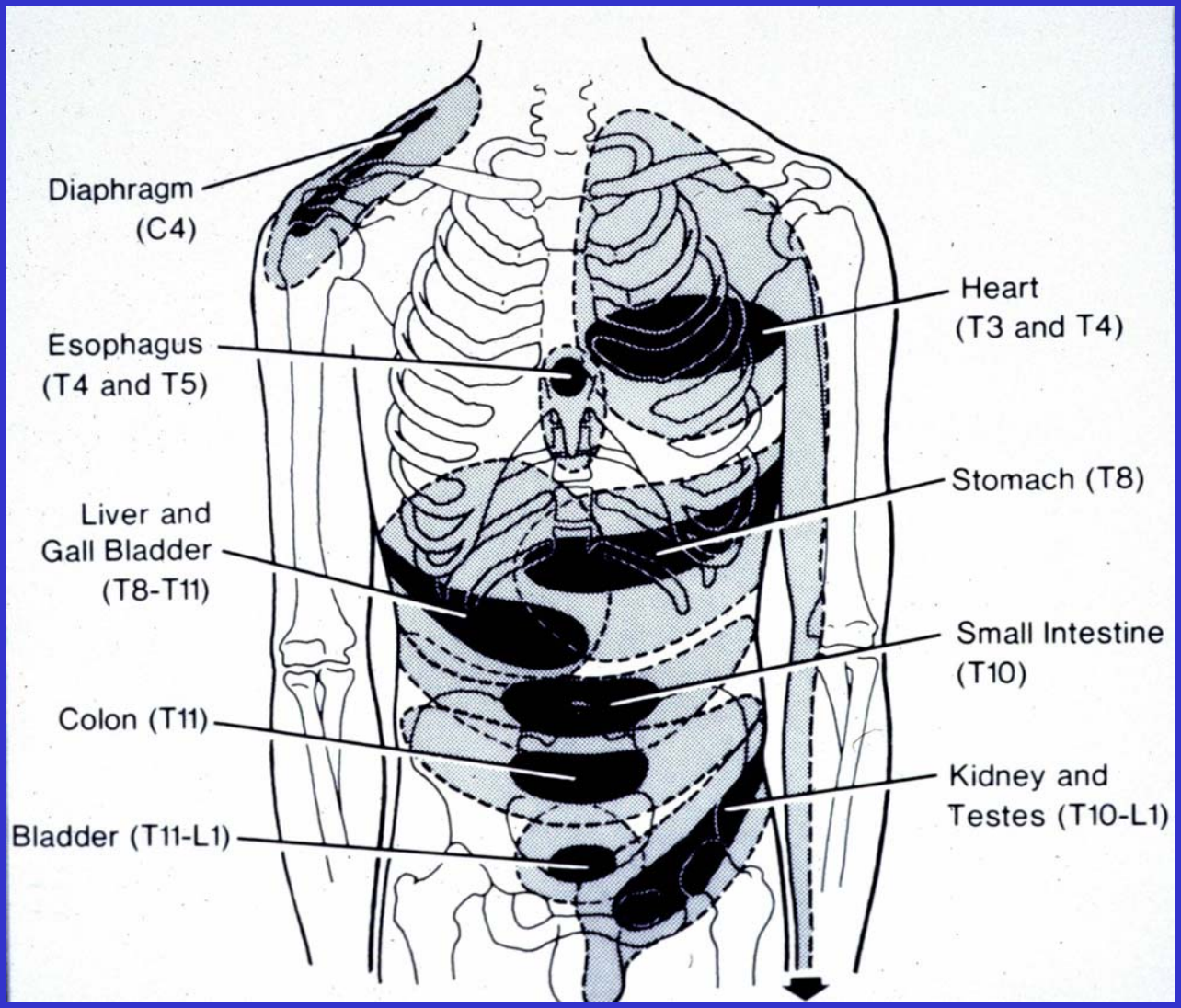
Meccanismi del dolore riferito e dei riflessi viscerali e somatici



www.fisiokinesiterapia.biz

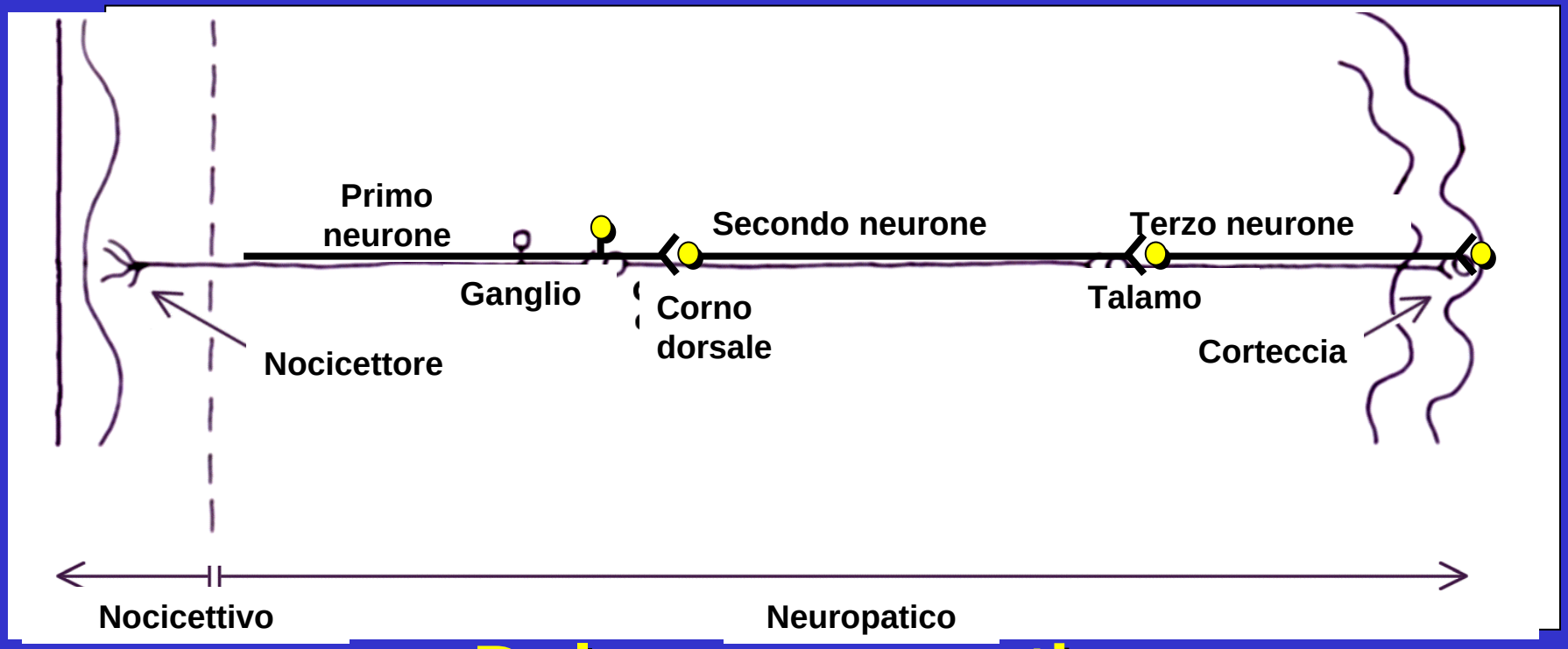
Dolore viscerale

Sedi del dolore riferito



Dolore nocicettivo

i recettori del dolore svolgono il loro compito, segnalando al centro che i tessuti circostanti sono esposti a danno

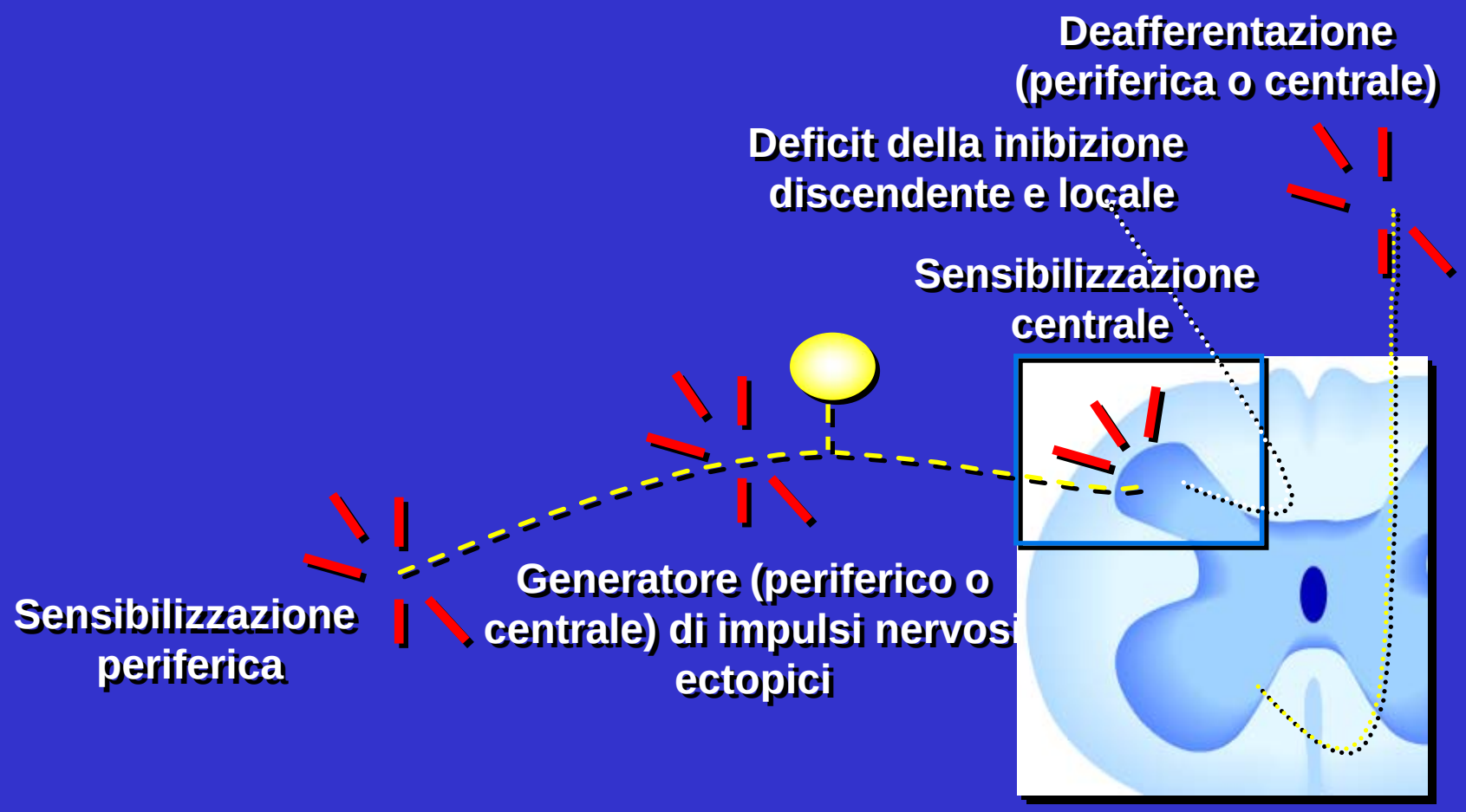


Dolore neuropatico

una lesione del sistema nervoso provoca attività abnorme direttamente lungo le vie periferiche o centrali che trasmettono il dolore

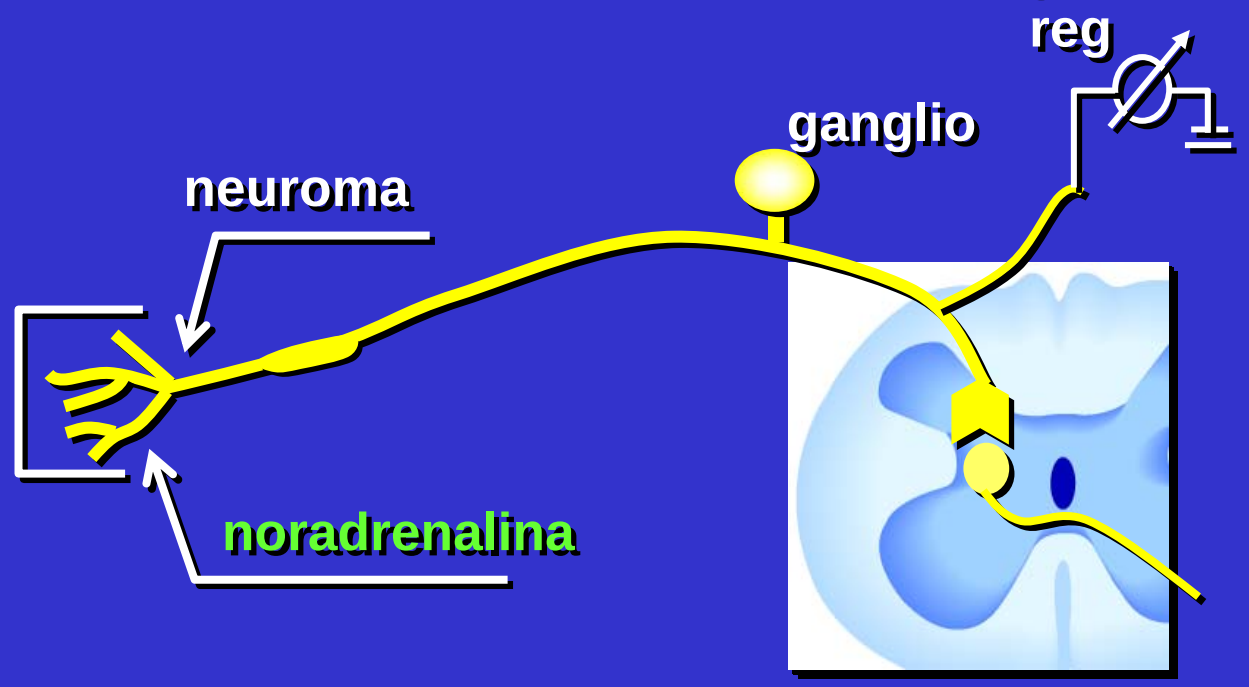
Dolore Neuropatico

Meccanismi Fisiopatogenetici



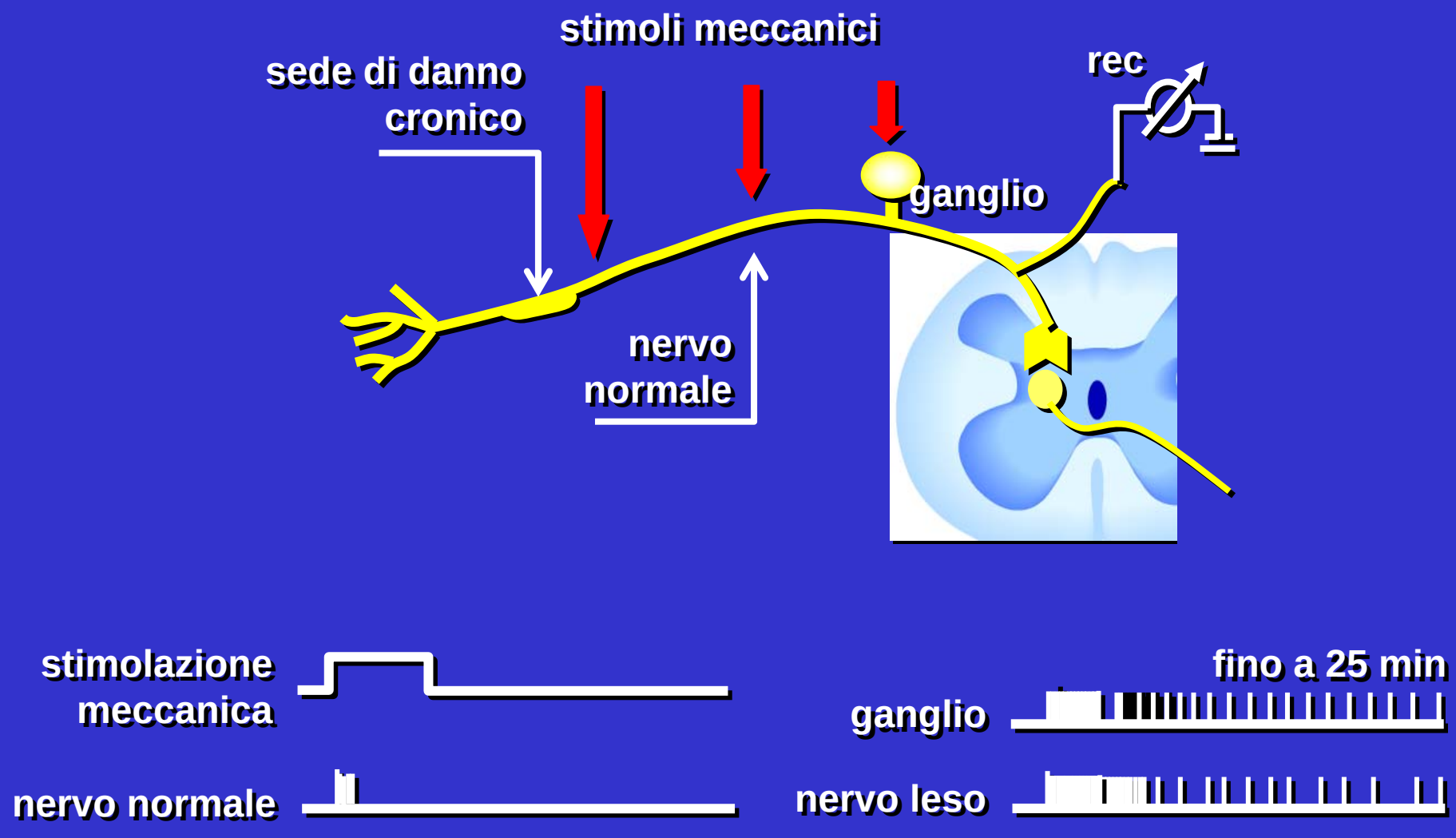
Dolore Neuropatico

Ipersensibilità dei terminali in rigenerazione



registrazione da fibra A-delta

Dolore Neuropatico
generatori ectopici lungo fibra



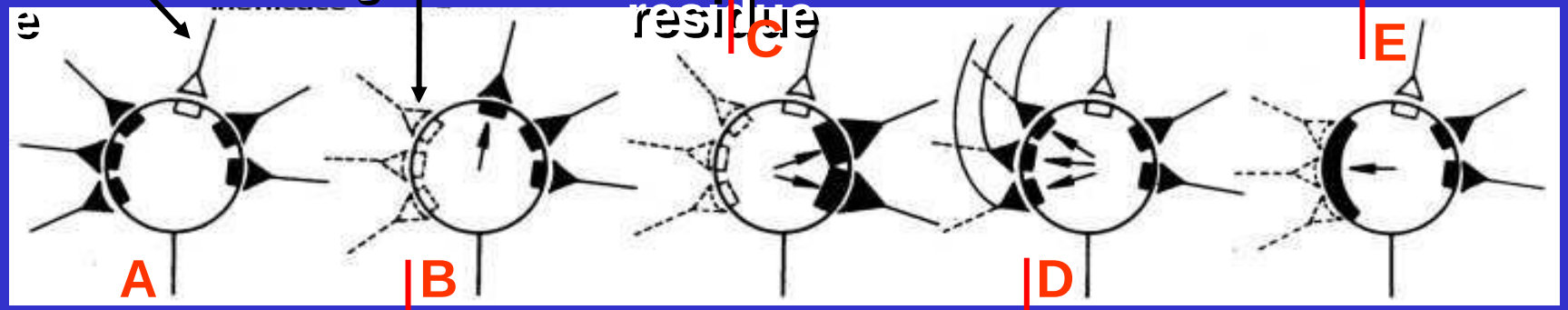
Dolore Neuropatico
modificazioni sinaptiche

Sinapsi inefficace

Terminali sinaptici degenerati

Incremento di efficacia delle sinapsi residue

Ipersensibilità a trasmettitori e modulatori



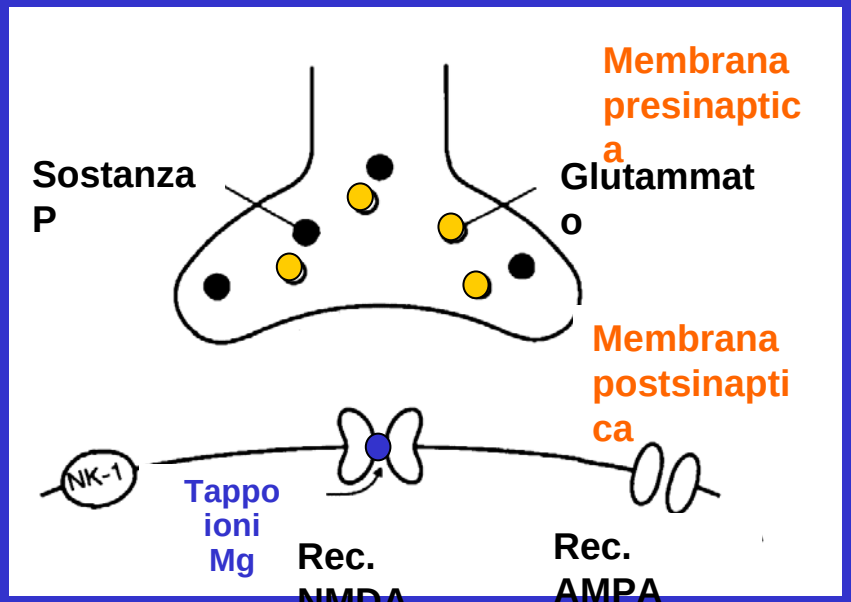
Sinapsi precedentemente inefficaci divengono attive

Formazione di nuove connessioni aberranti

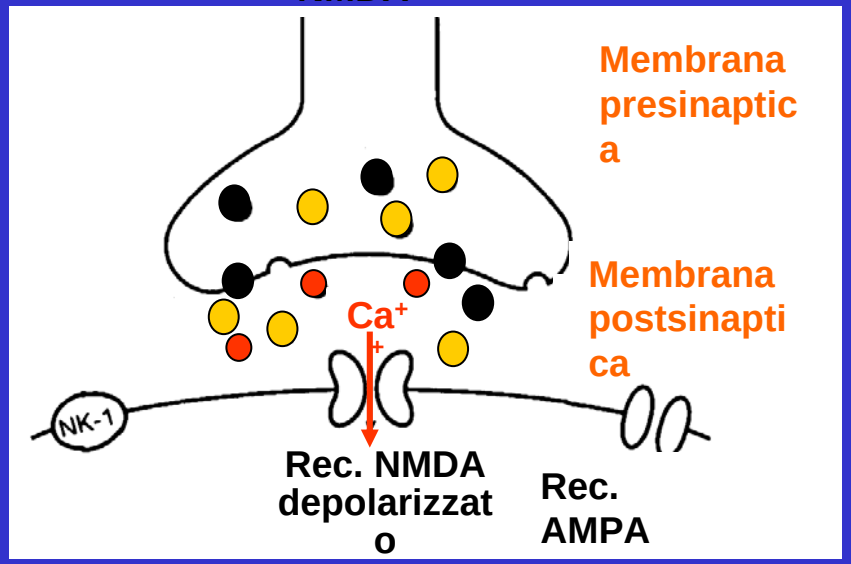
Sensibilizzazione centrale

Sinapsi tra afferente dolorifico primario e neurone dolorifico midollare

a riposo

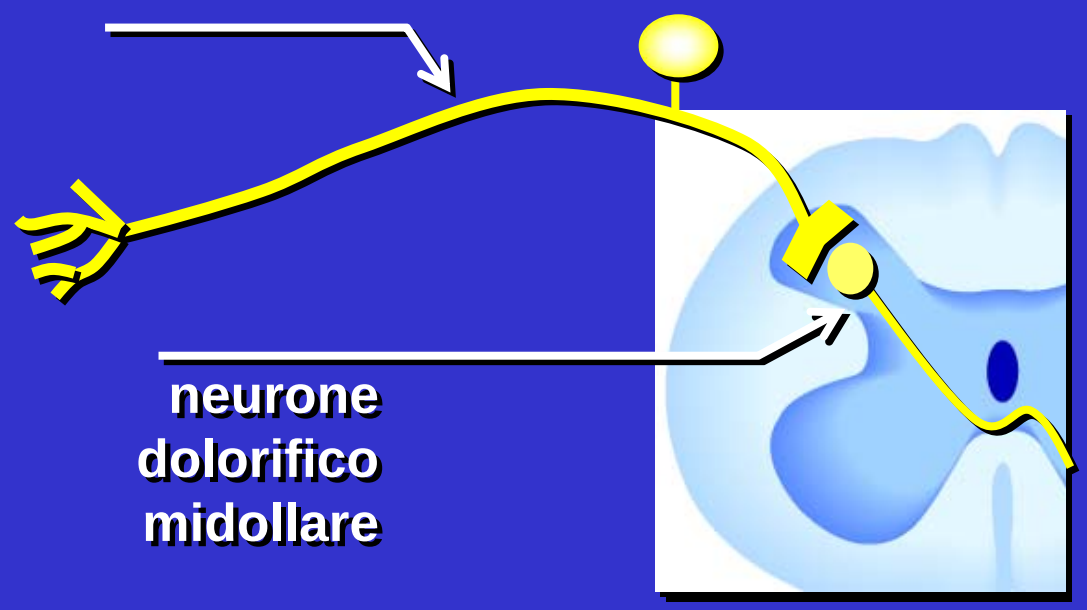


dopo attivazione intensa



Sensibilizzazione centrale: cronicizzazione

aumento dell'attività afferente (di origine nocicettiva o neuropatica)



eccessiva depolarizzazione

↓

attivazione canali Ca^{++} e NMDA

↓

neurotossicità indotta da aminoacidi eccitatori e ingresso Ca^{++}

↓

modificazioni della memoria cellulare

↓

ipereccitabilità e perdita di controlli inibitori

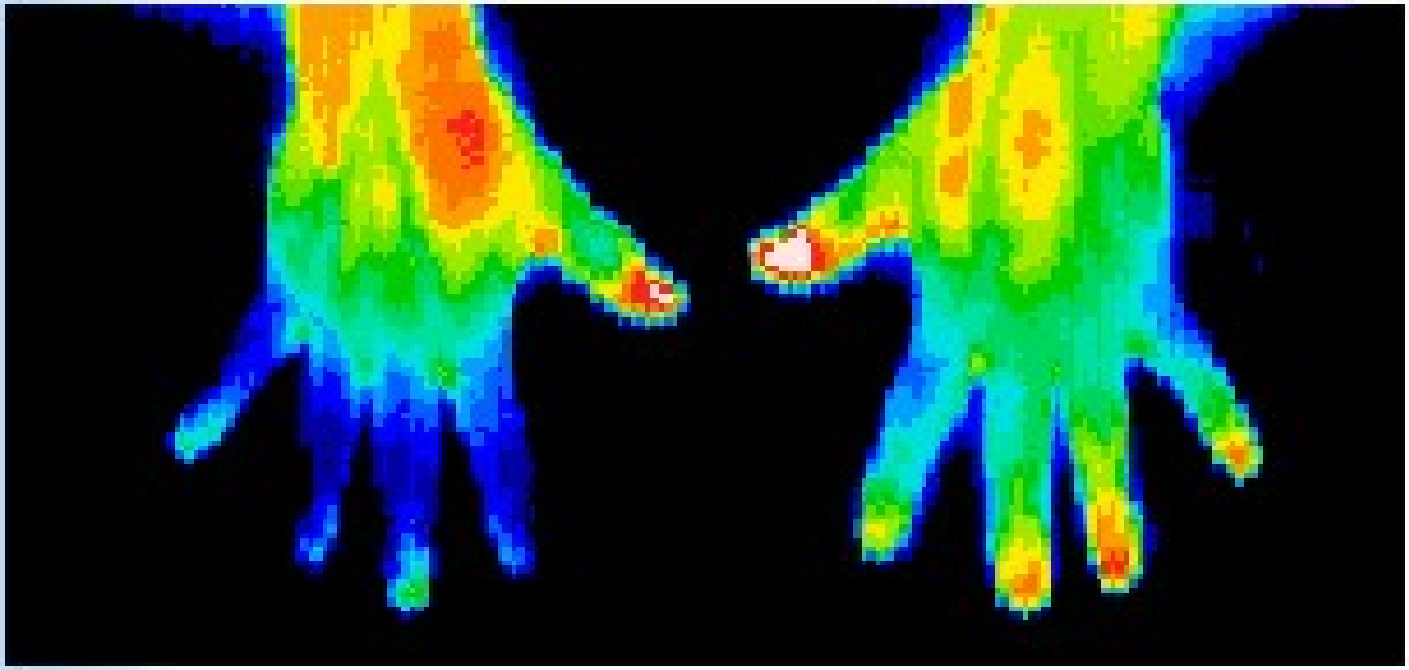
↓

DOLORE PERSISTENTE

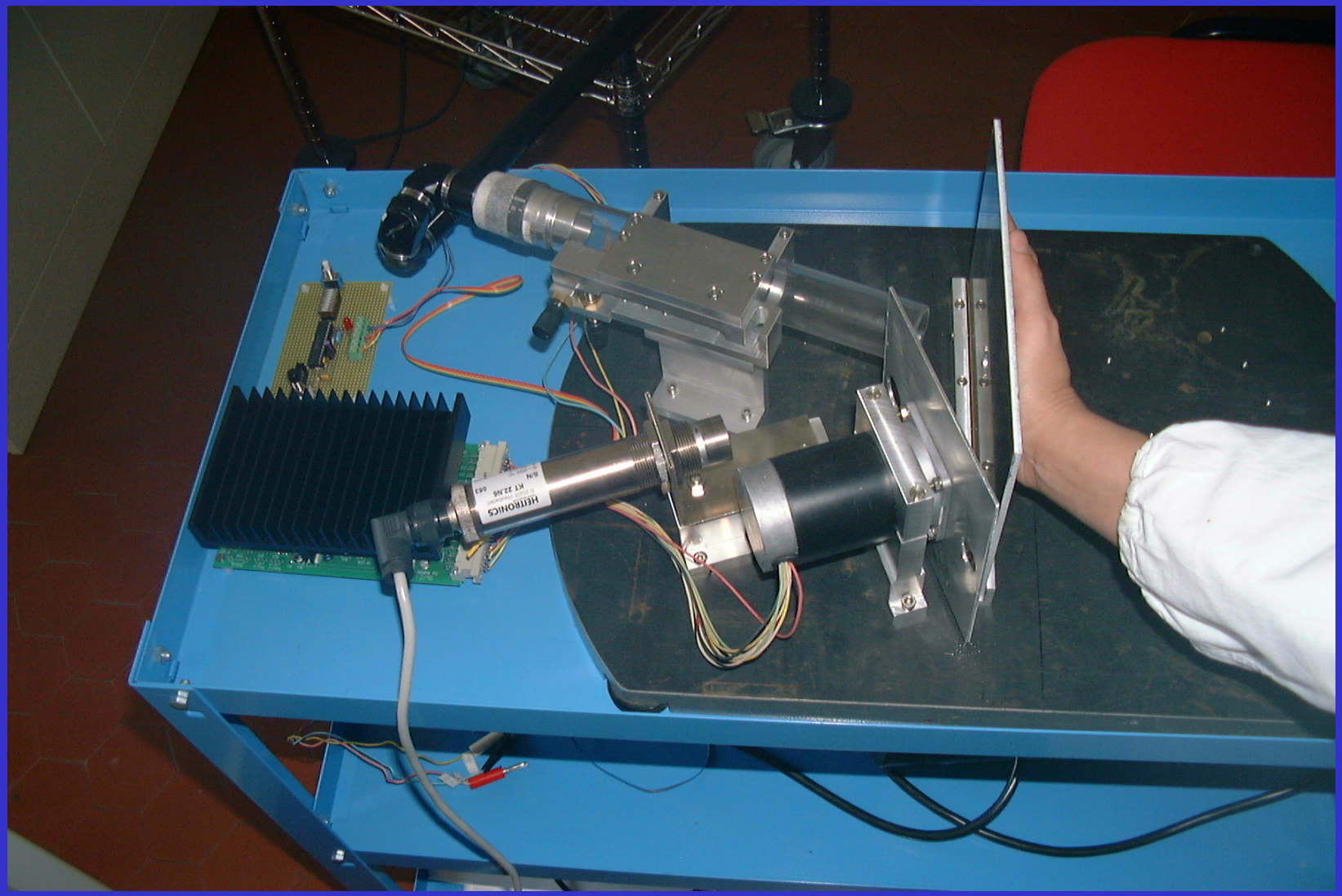
Diagnostica del dolore

Alterazioni delle funzioni autonomiche in presenza di dolore.

Viceversa: iperfunzione simpatica causa di dolore



Neuropathy in the fingers of the right hand

Diagnostica del dolore
Stimolazione laser puramente dolorifica

Stimolazione laser puramente dolorifica