

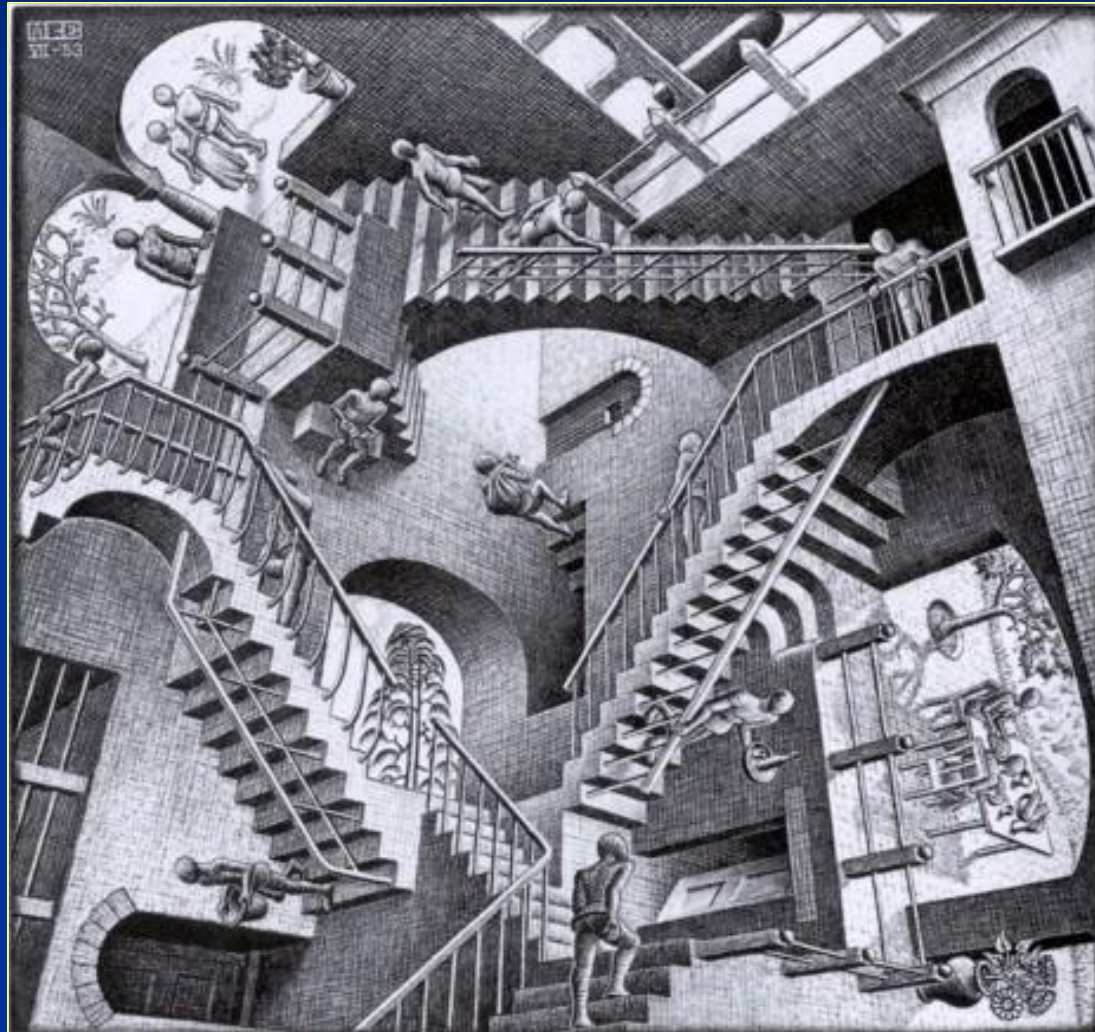
Implicazioni Propriocettive nella Riabilitazione

“ La Capsula Articolare ”
Rigidità Vs Patolassità

Roma 23 Febbraio 2008

M. Bertoni, M.D.
Sport Clinic Center
Università di Firenze

Propriocettiva...



Hall of Fame



Scott M. Lephart

PhD , ATC

University of Pittsburgh

The Fab Four



Neuromuscular Research Laboratory



Propriocettiva

E' un "segnale" che parte dalla periferia
da speciali sensori (meccanorecettori)
che giunge al SNC
e che contribuisce alla stabilità articolare



Propriocettiva

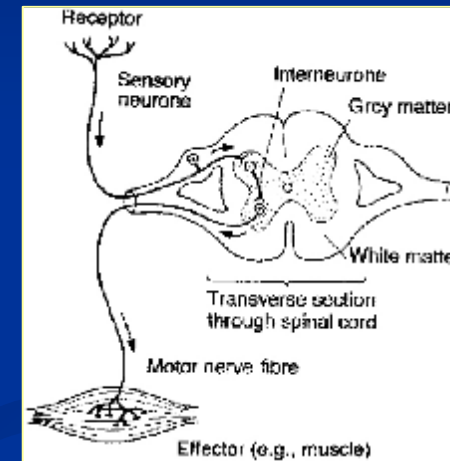
Come si manifesta

- 1) Senso di posizione
- 2) Senso del movimento
(Kinestesia)
- 3) Senso di forza

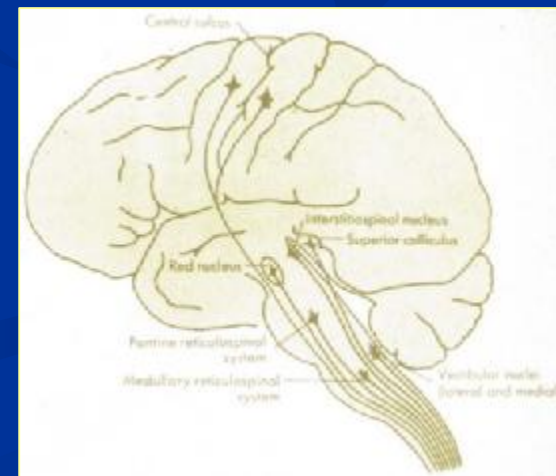


Propriocettiva che strade segue ?

ü Circuito Spinale



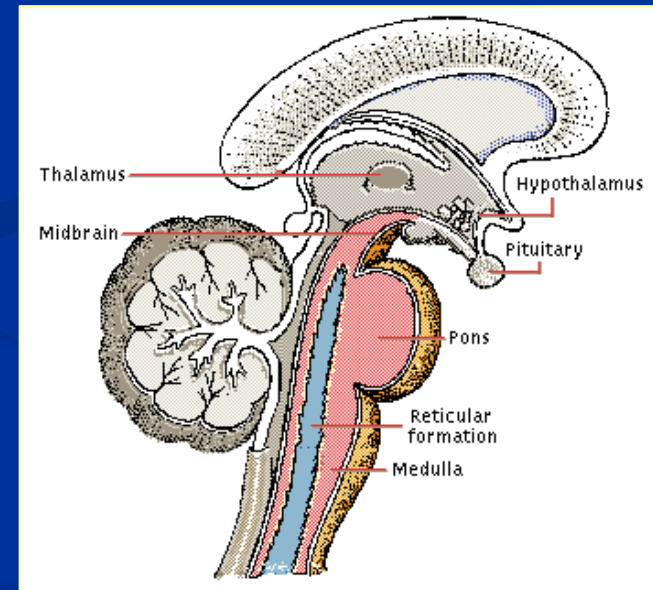
ü Circuito Corticale



Livelli di Controllo Motore

Le afferenze contribuiscono alla funzione del SNC a tre livelli

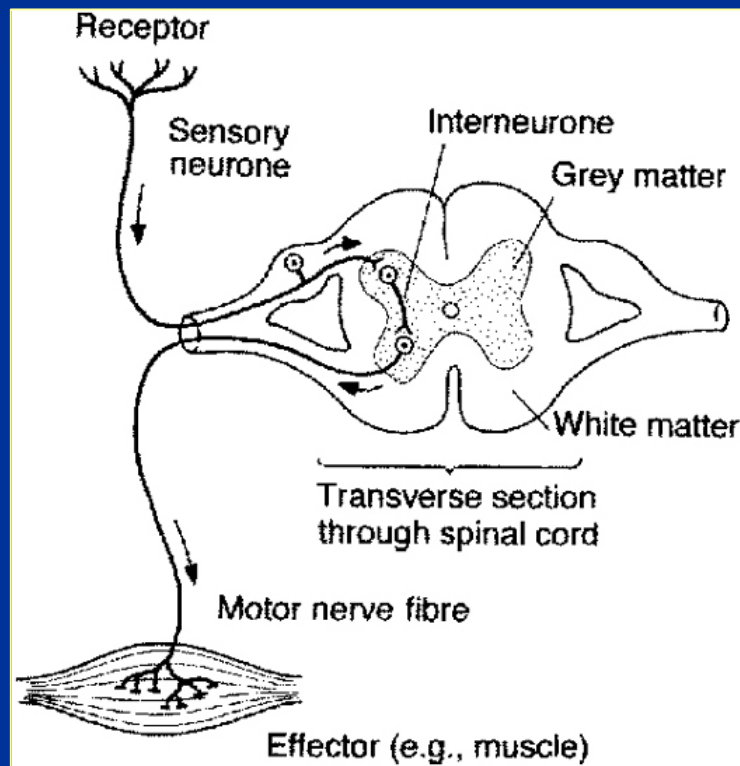
- 1) Riflesso Spinale
- 2) Corteccia cerebrale
- 3) (Tronco Cerebrale)



Reflex Pathway

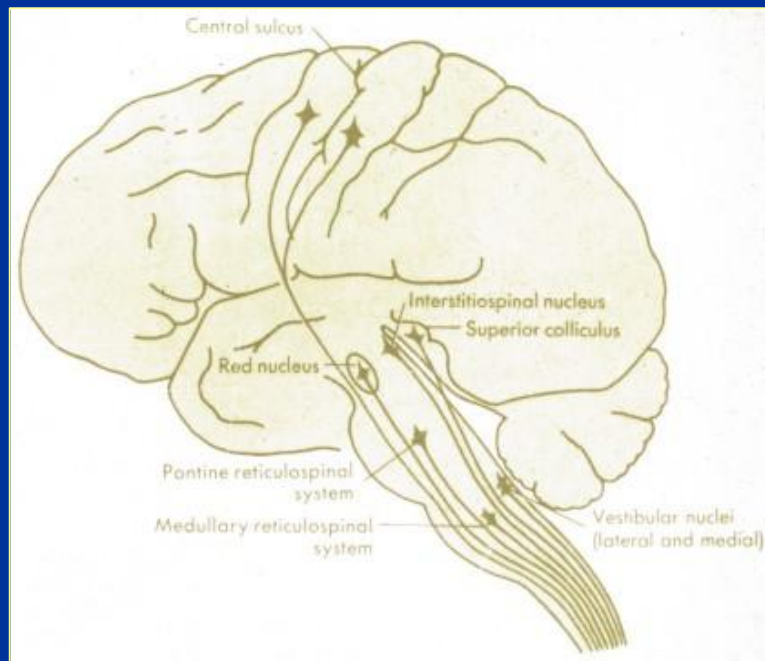
Circuito Riflesso Spinale

forne



- n Stabilizzazione muscolare dinamica
- n Attivazione muscolare sincronizzata co-contrazione agonisti/antagonisti

Cortical Pathway Corteccia Cerebrale fornisce



- n Senso di posizione articolare
- n Percezione del movimento articolare (Kinestesia)

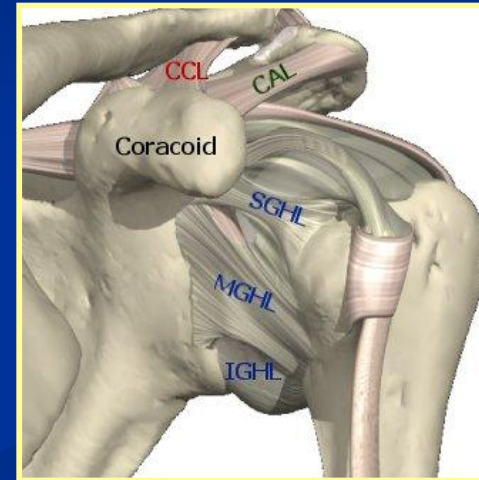
Trauma !



Cosa succede dopo un Trauma

Alterazione

n Stabilizzatori statici
(Capsula, legamenti..)



n Stabilizzatori dinamici
(Muscoli)

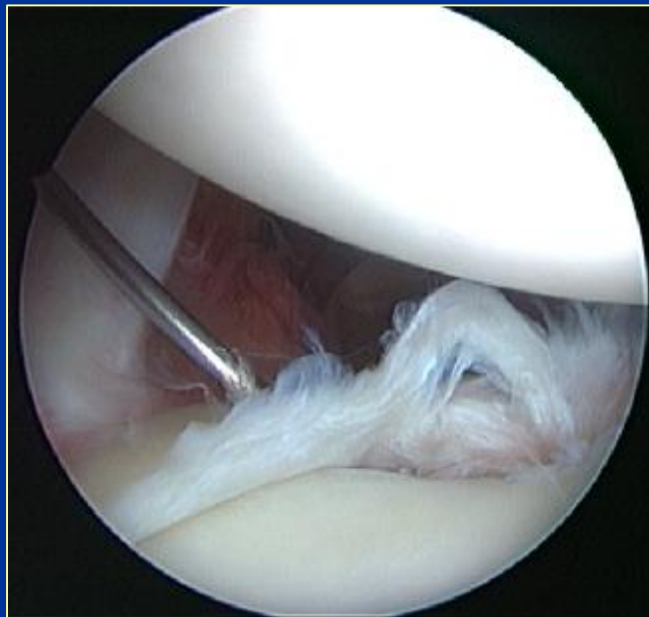


Trauma

Lesione Stabilizzatori

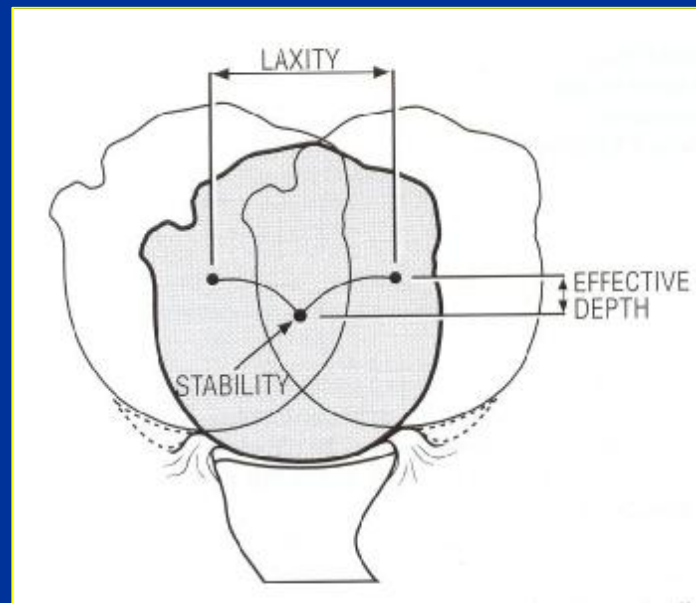


alterazione dei Meccanorecettori
(tendini, capsula, muscoli...)



quindi

Si altera il Sistema Sensomotorio che
contribuisce alla Stabilità Funzionale
della spalla

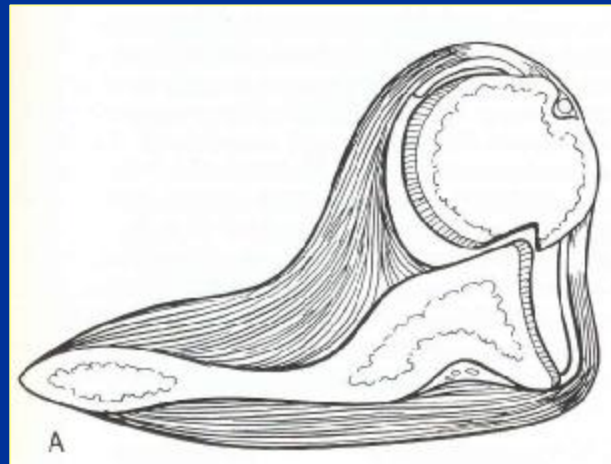


Trauma

La stabilità meccanica
è aiutata da continui messaggi neurali che
giungono al SNC e che contribuiscono
alla Stabilità Funzionale

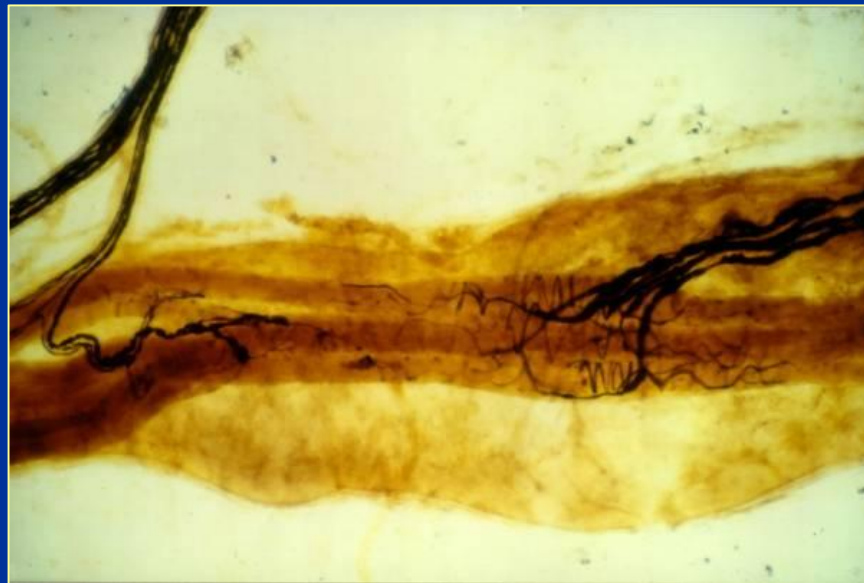
Trauma

La instabilità meccanica da sola non determina instabilità funzionale



Trauma

Concetto di Instabilità Funzionale



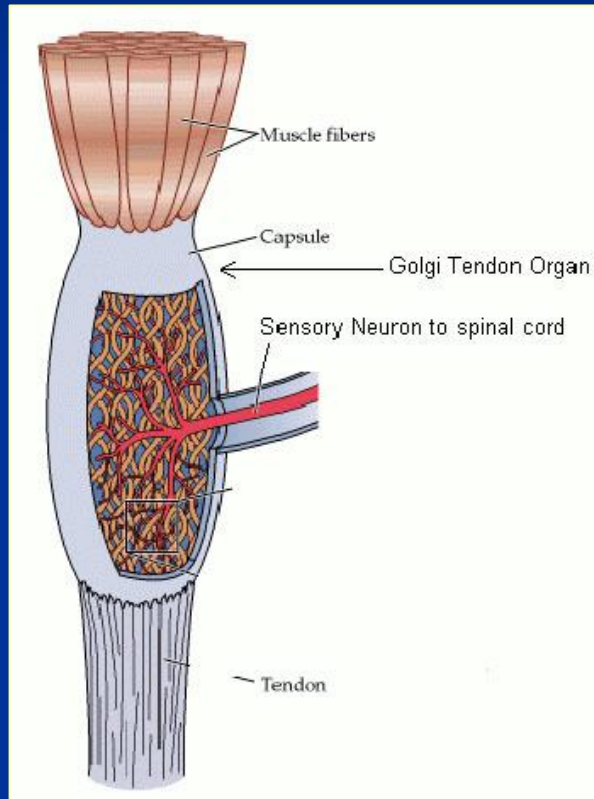
Instabilità Funzionale

è il risultato della instabilità meccanica
(Lesione capsula, cercine ecc.)

+

la de-afferentazione dei
Meccanorecettori
(responsabili della propriocettività)

Trauma



La conseguenza
della
de-afferentazione
è una riduzione del
segnale afferente

cioè deficit
propriocettivo

Trauma: che fare?

La instabilità
meccanica deve
essere trattata
chirurgicamente



MA

Il recupero della
proprioceattività è
compito della
riabilitazione



Quindi la Riabilitazione deve

- 1) Ridurre Dolore e Infiammazione
- 2) Recuperare la flessibilità
- 3) Recuperare la forza

**MA
non basta !**



Riabilitazione

deve anche

- n Riattivare la Catena Cinetica

e ...

- n Recuperare il Sistema Sensomotorio !

Catena Cinetica

Concetto di Facilitazione

La spalla come
anello della catena.

Concetto di
Facilitazione
(Irradiazione)

Mc Mullen -T.Uhl, JAT 2000



Riabilitazione

L'obiettivo è di ri-stimolare recettori muscolari e articolari per attivare i rispettivi livelli del SNC

(attraverso i quali si controlla la stabilità articolare)

Riattivare il Sistema Sensomotorio?

E' Possibile ?

La Chirurgia ci aiuta



Vantaggi della Chirurgia

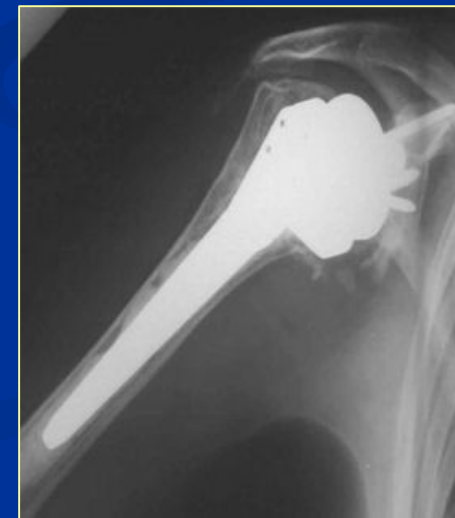
Stabilizzazione

Ristabilendo la tensione capsulare si riattivano i meccanorecettori



Acromioplastica - Protesi

La diminuzione del dolore migliora la attivazione della propriocettività



Lephart 1994, Zuckerman 2003, Cuomo 2006

Riattivare propriocettività ?

Si è visto che gli esercizi possono
riattivare

il meccanismo sensomotorio
(la propriocettiva) della spalla



Swanik JSES, 2002

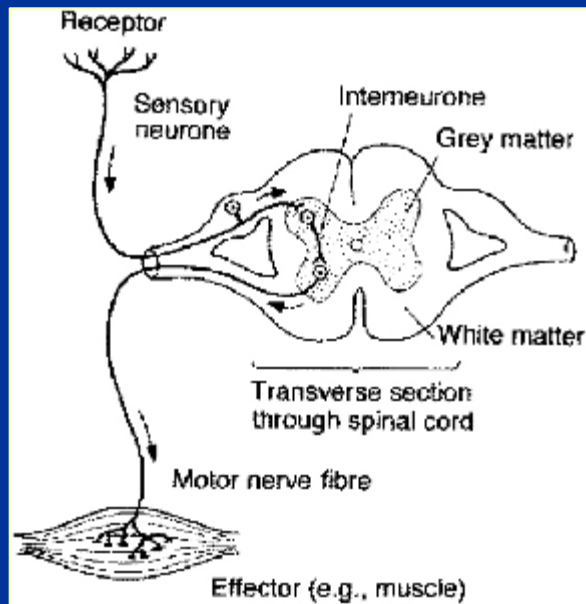
Riabilitazione

Si devono usare esercizi che
ri-stimolano i vari livelli dove agiscono i
meccanismi neuromuscolari

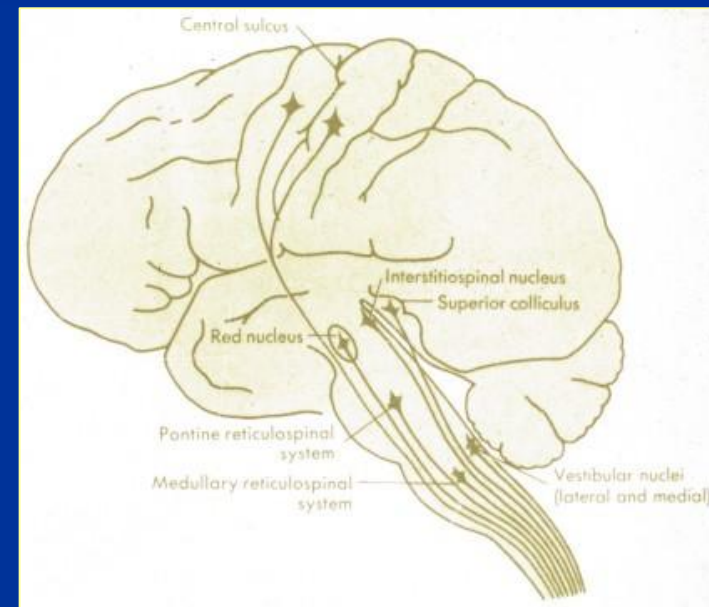


Quali esercizi per quale livello

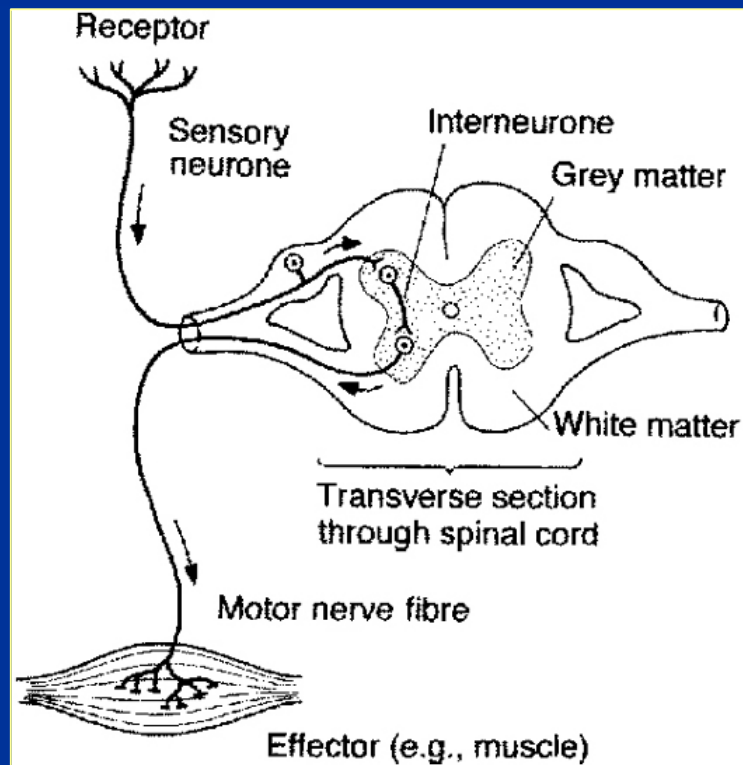
Spinale



Corticale



Livello spinale (Riflesso spinale) Ricordate ?



Stabilizzazione
muscolare dinamica

Attivazione
co-contrazione
(agonisti/antagonisti)

Livello Spinale

Esercizi di Perturbazione-Stabilizzazione ritmica

Catena cinetica chiusa

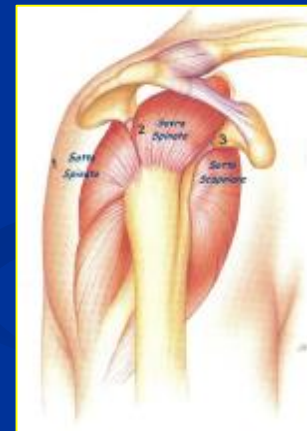
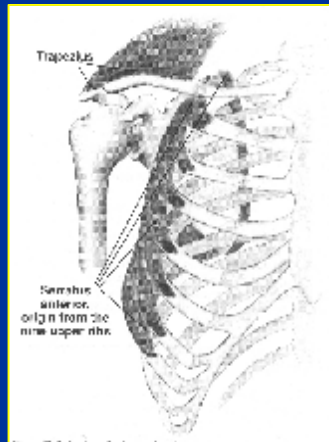


Catena cinetica aperta



Livello Spinale

Stimolano la co-contrazione e la coordinazione neuromuscolare dei mm. rotatori e scapolari



Stimolano meccanorecettori sia articolari che muscolari

Livello Spinale

Forza assiale



stimolazione dei meccanorecettori articolari

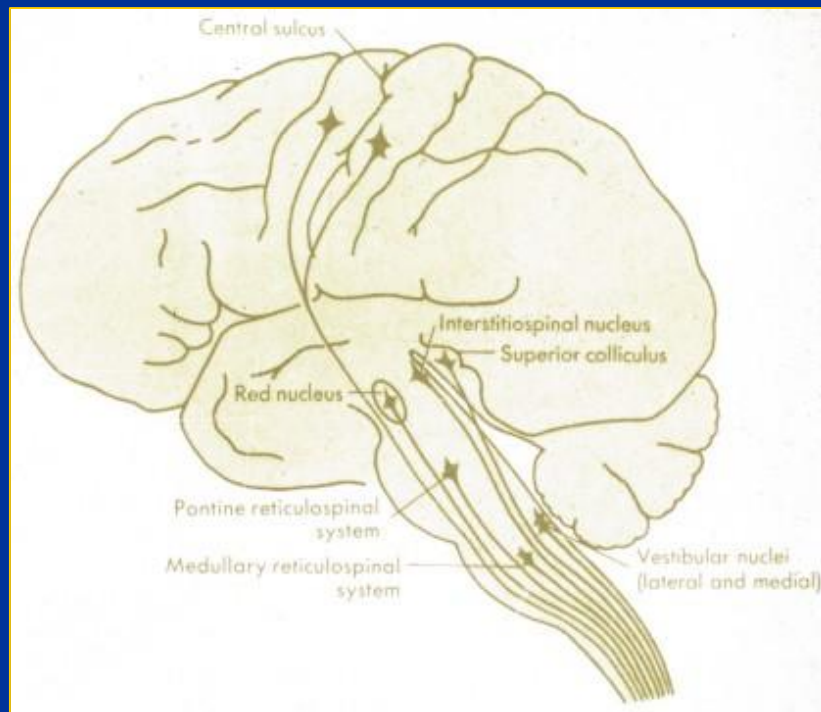
Livello Spinale

Esercizi di stabilizzazione riflessa



Migliorano la stabilità articolare dinamica

Livello Cognitivo (Corteccia Cerebrale)



Esercizi di cognizione
della posizione
articolare

Programmi di
stimoli motori per
movimenti volontari

Livello Cognitivo finalità dell'esercizio

Movimenti che vengono ripetuti



stimolano la conversione da programma
motore conscio a inconscio

Livello Cognitivo tipologia di esercizio

Passivi :

stimolano recettori
articolari

Attivi :

stimolano recettori
articolari e muscolari



PNF

Proprioceptive Neuromuscular Facilitation

Azione

Stimolo dei recettori di allungamento
localizzati nelle unità muscolo/tendinee



PNF

Proprioceptive Neuromuscular Facilitation

Schemi diagonali e spirali che richiedono coordinazione neuromuscolare e forza



PNF

permettono una
inibizione nervosa
riflessa quando il
muscolo è allungato

annullando la normale
contrazione riflessa



PNF

Tale riflesso di
"allentamento"
permette al muscolo
di allungarsi prima
che siano superati i
limiti di estensibilità

e quindi evita di
lesionare il muscolo
(Riflesso miotatico)



Esercizi Pliometrici

Allenano i meccanismi
Propriocettivi / Neuromuscolari



Swanik KA. JSES, 2002

Esercizi Pliometrici

Movimenti
potenti, veloci
carico eccentrico

seguito da una
contrazione
concentrica
(riflesso miotatico)



Esercizi Pliometrici

Movimento di lancio

Movimento del tronco

Esercizi ball/wall



Riabilitazione quindi

Deve migliorare

- 1) Dolore
- 2) Flessibilità
- 3) Forza
- 4) Catena Cinetica



e soprattutto...

Recuperare il sistema sensomotorio

Riabilitazione

Criteri

- ∅ Allenare il Movimento non il muscolo
- ∅ Allenare il "Core" prima degli arti



Controllo Neuromuscolare Vs. Dolore

Il miglioramento del controllo
muscolare
migliora il dolore

Ginn-Cohen, JRM, 2005

Controllo Neuromuscolare vs. Dolore

Uguale tempo di miglioramento di:

- ∅ Infiltrazione
- ∅ Terapia strumentale

ü Minor costo

ü Minor rischi



Ma soprattutto

- n Maggior probabilità che non si ripresenti la patologia
- n Recuperando la propriocettiva si ri-allena l'articolazione e l'equilibrio biomeccanico



Conclusione

Obiettivi Riabilitazione

- ü Instabilità meccanica
- ü Deficit Neuromuscolare
- ü Deficit Propriocettivo

GRAZIE