

# Anomalie del tono muscolare e del movimento

Definizione clinica: resistenza incontrata alla mobilizzazione passiva di un arto rilasciato (= rigidità passiva dell'articolazione e tessuti molli circostanti + tensione attiva da contrazione riflessa)

Proprietà visco-elastiche: varia con età e parametri fisiologici;

Contrazione riflessa attiva: varia con età, stato emotivo, sede;

Fisiologia: stato di tensione o continua attività muscolare

Valutazione del tono: esperienza

Ipertonia spastica; plastica/rigidità;

Ipotonia

[www.fisiokinesiterapia.biz](http://www.fisiokinesiterapia.biz)

# SPASTICITA'

Aumento velocità-dipendente della resistenza allo stiramento passivo di un muscolo; si accompagna ad un aumento della vivacità dei riflessi tendinei

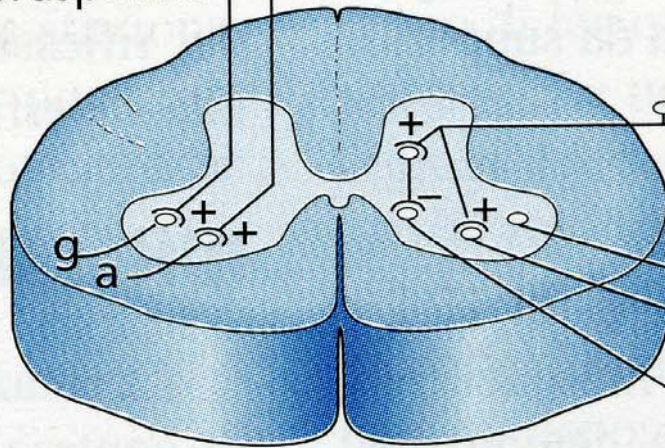
Caratteristico pattern di coinvolgimento di certi gruppi muscolari (antigravitari)

Aumentata risposta del muscolo allo stiramento (aumento del guadagno del riflesso da stiramento, riduzione della sua soglia, dipende da velocità di stiramento)

Marcato aumento dei riflessi tendinei (vivaci, tendenza all'irradiazione Clono: contrazioni ritmiche prolungate (5-7 Hz)

# Riflesso spinale da stiramento

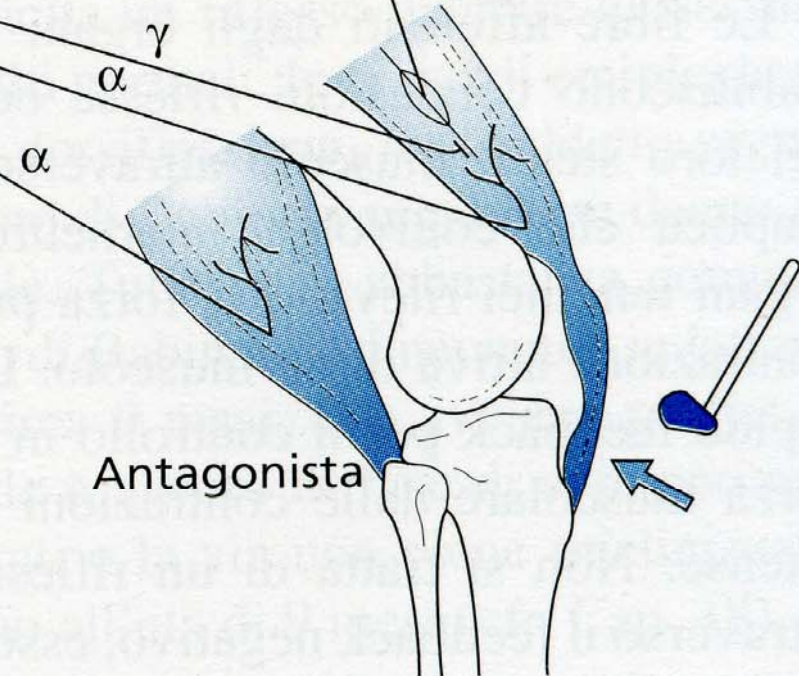
Facilitazione  
sopraspinale



Afferenze fusali

Agonista

Antagonista



## Meccanismi fisiopatologici - 1

Sindrome del primo motoneurone (malattie cerebrovascolari, danno cerebrale, compressioni spinali, lesioni infiammatorie del midollo spinale)

Anomalo aumento del riflesso da stiramento per:

Aumentata sensibilità dei fusi neuromuscolari (aumento scarica dei gamma-motoneuroni; fase iniziale)

Aumentata eccitabilità delle sinapsi centrali dell'arco riflesso (meccanismo principale di facilitazione)

A. meccanismo a breve termine per alterazione di input motori discendenti

B. meccanismo a lungo termine per sprouting di sinapsi intraspinali

## Meccanismi fisiopatologici - 2

Vie reticolo-spinali pontine, bulbari laterali e vie vestibolo-spinali (facilitano tono muscolare)

Vie reticolo-spinali della formazione reticolare bulbare ventromediale (inibiscono tono muscolare)

Tono muscolare dipende da equilibrio di questi sistemi

Spasticità se sono interrotte le vie inibitorie o aumenta l'attività delle vie eccitatorie

Fattori meccanici passivi: ipostenia e disuso → riduzione numero dei sarcomeri → aumento collagene ("circolo vizioso")

Trattamento: esercizi di stretching muscolare, uso adeguato di miorilassanti

## Trattamento farmacologico

Baclofen: agisce sui recettori GABA-B del midollo spinale e riduce il guadagno dell'arco riflesso  
Può esacerbare un'ipostenia muscolare (debolezza)

Benzodiazepine: azione sui recettori GABA-A del midollo spinale

Dantrolene: azione a livello muscolare; interferisce con accoppiamento eccitazione-contrazione

Tossina botulinica: ipostenia muscolare selettiva

Fenolo intratecale: per spasticità severa, controlla il dolore

## RIGIDITA'

### POSTURA

Rigidità (postura) decerebrata: lesioni acute e subacute del tronco dell'encefalo, opistotono, contrazione della mandibola, estensione forzata delle braccia.

Rigidità (postura) decorticata: lesioni del tronco dell'encefalo alto, flessione degli arti superiori, estensione degli arti inferiori.

### IPERTONIA PLASTICA

Aumentata resistenza a movimenti passivi relativamente lenti

“A tubo di piombo”

Sindrome extrapiramidale (M. Parkinson)

## Confronto tra spasticità e rigidità

	<b>SPASTICITA'</b>	<b>RIGIDITA'</b>
<b>Tipo di coinvolgimento muscolare</b>	Flessori degli arti superiori; estensori degli arti inferiori	Flessori ed estensori in egual misura
<b>Natura del tono</b>	Aumento velocità-dip. del tono; "coltello a serramanico"	Costante per tutto il movimento; "a tubo di piombo"
<b>Riflessi tendinei</b>	Aumentati	Normali
<b>Fisiopatologia</b>	Aumentato guadagno del riflesso da stiramento	Aumentata componente a lunga latenza del riflesso da stiramento
<b>Significato clinico</b>	Segni di primo motoneurone (piramidali)	Segni extrapiramidali



## Meccanismi fisiopatologici della rigidità o ipertonìa plastica

Aumento della componente a lunga latenza del riflesso da stiramento

Riflesso a lunga latenza contribuisce all'attività posturale

Afferenze fusali al cervello e indietro a motoneuroni spinali

Innesco o inibizione anche su base volontaria

## Trattamento farmacologico

Trattamento della sindrome extrapiramidale

Levodopa, dopamino-agonisti, anticolinergici, selegilina

## GEGENHALTEN

“Paratonia”

Difficoltà nel rilasciamento degli arti durante l'esame

Opposizione alla valutazione del tono ma NON da resistenza volontaria

Lesioni o disfunzione dei lobi frontali (malattie cerebrovascolari, M. Alzheimer)

Deficit cognitivi, riflessi di prensione e riflessi primitivi

# RIFLESSI PRIMITIVI

Normalmente presenti nel neonato o nella primissima infanzia, si presentano nell'adulto in caso di patologia cerebrale

Riflesso del muso	Protrusione delle labbra in seguito a percussione (m. orbicolare della bocca)
Riflesso glabellare	Contrazione bilat. M. orbicolare delle palpebre per percussione su glabella; valore patologico quando è inestinguibile
Riflesso di suzione	Risposta di succhiamento a stimoli tattili sulle labbra
Riflesso di prensione forzata	Chiusura della mano a stimoli tattili sul palmo della mano con le dita (o con oggetti)
Riflesso palmo-mentoniero	Contrazioni dei mm mentonieri ipsilaterali per stimolazione eminenza tenar di una mano
Riflesso di inseguimento	Il paziente segue con le mani o con il capo gli oggetti che gli vengono avvicinati

## RIGIDITA' ALFA

Aumento del tono a carico dei gruppi muscolari estensori e flessori (quindi in senso di rigidità), ma riflessi tendinei aboliti o ridotti

Aumentata eccitabilità delle unità motorie in assenza di arco spinale riflesso

Lesioni del midollo spinale (sostanza grigia centrale)

# IPOTONIA

Riduzione del tono muscolare

Lesione dell'arco riflesso elementare

Lesioni dei nervi periferici

Lesioni midollari (motoneurone e/o cordoni posteriori) (in acuto)

Lesioni cerebellari

Lesioni cerebrali (in acuto)

Malattie muscolari

## PARESI CENTRALE

Deficit forza

Spasticità

Aumento dei riflessi tendinei

## PARESI PERIFERICA

Deficit forza

Flaccidità

Riduzione/Abolizione dei riflessi tendinei

Ipotrofia muscolare

Fascicolazioni

# DISORDINI DEL MOVIMENTO

“Acinesia”

Ipcinesia (parkinsonismo)

Disfunzione dei gangli basali, lobo frontale (area motoria supplementare)

Bradicinesia (lentezza nell’iniziare il movimento)

Ipometria (ampiezza del movimento inferiore a quella necessaria ad una performance normale)

Discinesia/Ipercinesia (movimenti involontari): mioclono, corea, ballismo, distonia, tic, tremore

# TREMORE

Movimento involontario, ritmico, approssimativamente sinusoidale di un segmento corporeo

“Ritmico”= diverso da corea, mioclono

Situazione:

A riposo

D'azione (posturale/cinetico)

Intenzionale



## MIOCLONO

Brevi ed esplosivi movimenti di un arto o di un segmento corporeo  
Scosse miocloniche: focali o generalizzate

Mioclono corticale

Mioclono reticolare-riflesso

Mioclono proprio-spinale

## COREA

Lesioni dei gangli della base

Movimenti a scosse, migranti in modo casuale

Assenza di una prolungata postura anomala (diverso da distonia)

Cause: M. Wilson, M. Huntington, policitemia, tireotossicosi, LES, mal.

Cerebrovascolari, neurodegenerative.

## BALLISMO

Movimenti involontari violenti di larga ampiezza (perdita equilibrio)

Cause: Mal. cerebrovascolari

# DISTONIA

Postura anomala di un arto o segmento in seguito ad attività muscolare prolungata

Distonia generalizzata (condizione genetica) o localizzata (o focale)

Emidistonia: lesione dei gangli della base

Distonia focale: blefarospasmo, torcicollo, compito-specifica

EMG: co-contrazione di muscoli agonisti ed antagonisti, riduzione dell'inibizione reciproca

## Cause principali di discinesie

<b>Tremore</b>	
Tremore a riposo	Mal. Parkinson Parkinsonismo da farmaci Altre malattie extrapiramidali
Tremore d'azione	Aumento tremore fisiologico (es. ansia, alcool, ipertiroidismo) Tremore essenziale Patologia cerebellare Malattia di Wilson
Tremore intenzionale	Patologia del tronco-encefalico o cerebellare
<b>Mioclono</b>	
Senza encefalopatia	Epilessia mioclonica giovanile
Con encefalopatia	Mioclono post-anossico Malattie da accumulo
Progressiva	Encefalopatie metaboliche Malattie da prioni

<b>Corea</b>	
Corea di Sydenham Corea gravidica Corea associata a pillola contraccettiva Malattia di Huntington Tireotossicosi LES Corea da farmaci	
<b>Distonia</b>	
Generalizzata	Idiopatica da torsione Da farmaci Paralisi cerebrale atetoide Malattia di Wilson Mal. da accumulo dismetabolico Distonia dopa-sensibile
Emidistonia	Lesioni gangli della base

# ATASSIA

Disturbo della coordinazione del movimento  
Andatura instabile a larga base di appoggio  
Coinvolgimento della postura

Cause:

1. ATASSIA CEREBELLARE: Lesioni cerebellari o delle sue connessioni con tronco encefalo (sclerosi multipla, malattie neurodegenerative, alcolismo, tumori della fossa posteriore, sindromi paraneoplastiche)
2. ATASSIA PROPRIOCETTIVA: Lesioni cordoni posteriori del midollo spinale
3. ATASSIA MISTA

# PLASTICITA'

In risposta all'utilizzazione muscolare  
Ruolo nel SNC, in relazione all'apprendimento ed alla memoria

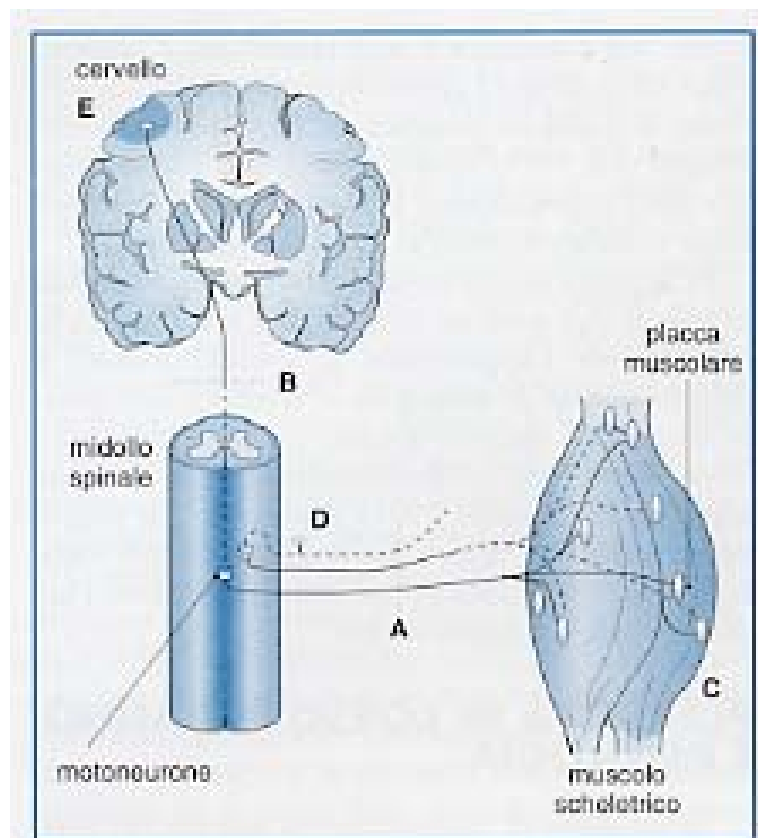
Adattamento di un muscolo all'uso (mantenimento del tono muscolare, modificazione del muscolo, del metabolismo ossidativo che converte le unità motorie a contrazione rapida in unità a contrazione lenta)

Apprendimento dei programmi motori (ippocampo, corteccia motoria, gangli della base, cervelletto, midollo spinale)

# PLASTICITA' IN CORSO DI LESIONE E PATOLOGIA

Rigenerazione assonale nel sistema nervoso periferico vs centrale

Plasticità sinaptica: alterata funzione sinaptica o crescita di nuove sinapsi (sprouting)



**Fig. 6.2. Plasticità del sistema motorio in corso di lesioni e patologie.** A: rigenerazione del nervo periferico lesionato. B: mancata rigenerazione di un tratto centrale lesionato. C: sprouting degli assoni intatti nel muscolo parzialmente denervato. D: riorganizzazione sinaptica centrale dopo una lesione periferica. E: plasticità sinaptica dopo una lesione centrale.