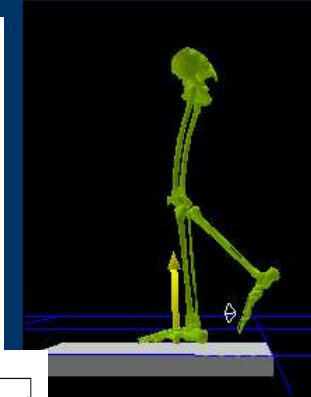
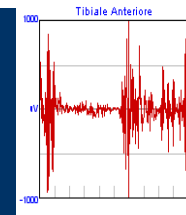
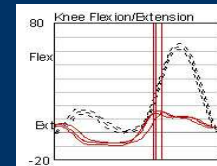


- Cos'è un laboratorio clinico di analisi del movimento
- La Spasticità
- Posture patologiche
- Distonia
- Trattamento focale della Spasticità



Laboratorio Analisi del Movimento



Kinesiologia

Anatomia

Ortesica

Protesica

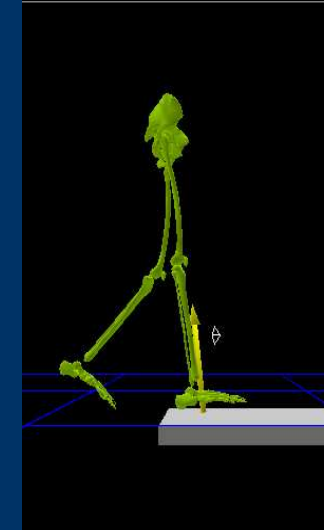
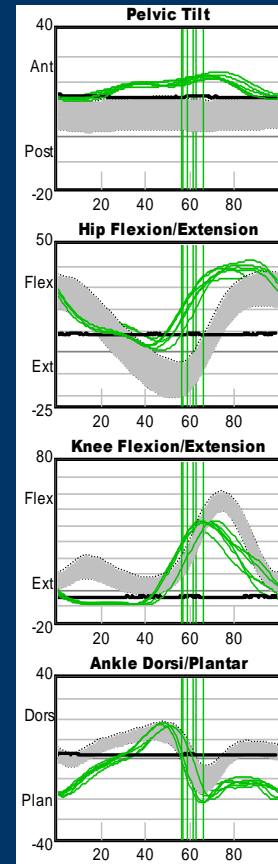
Fisiologia

Tecnologie

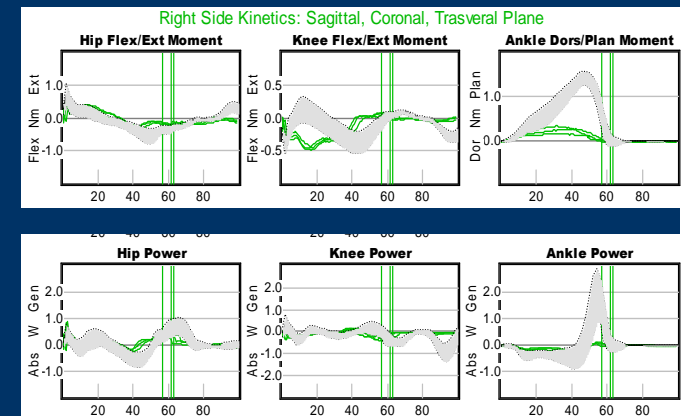
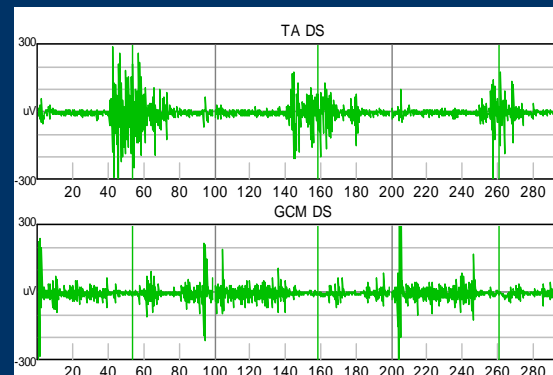
Fisioterapia

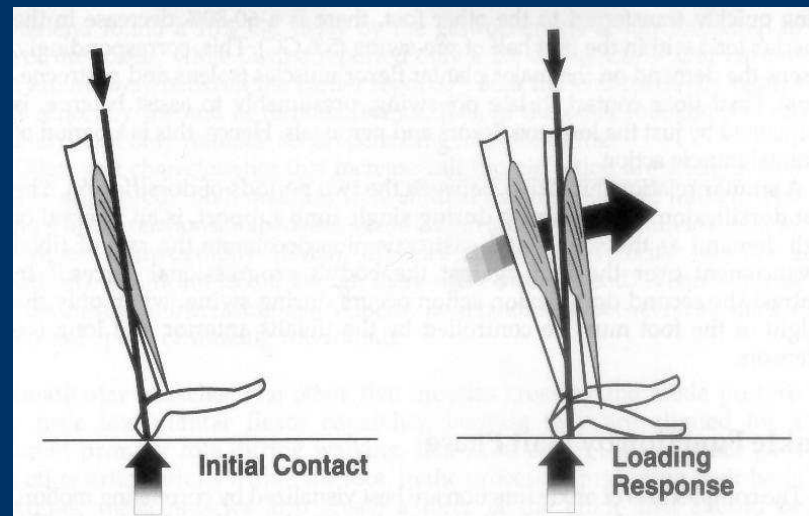
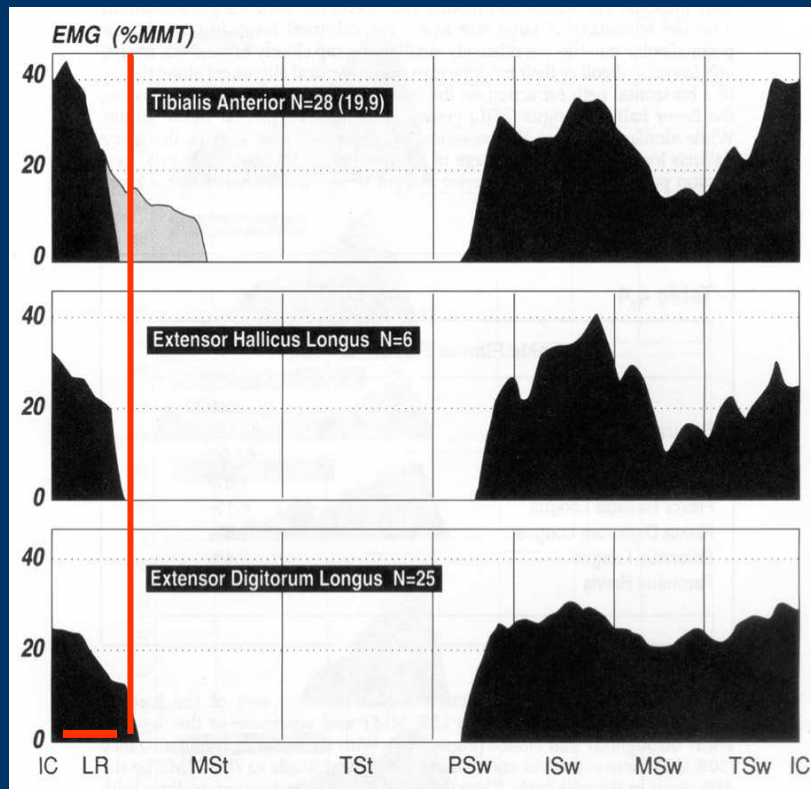
Chirurgia

Biomeccanica

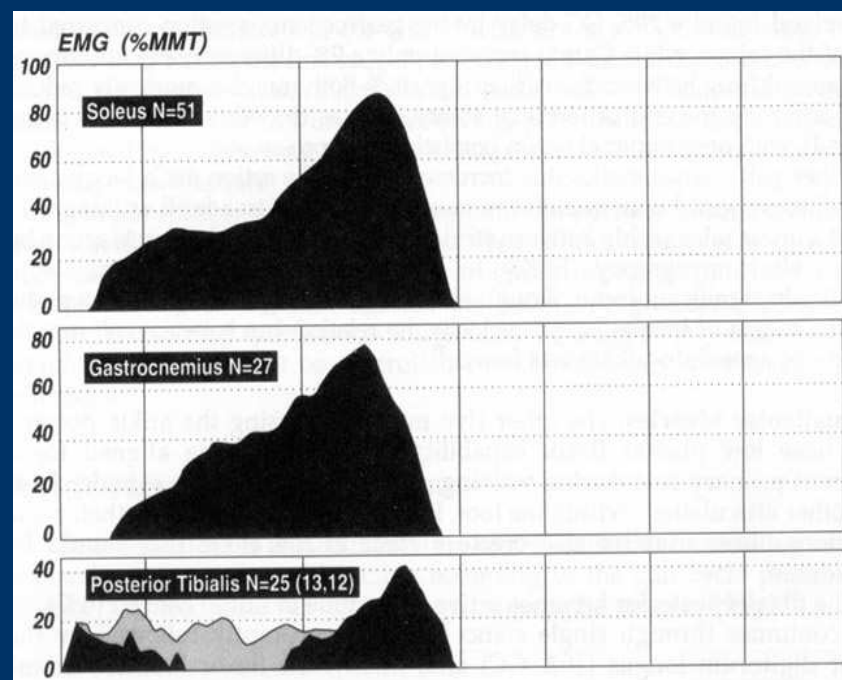
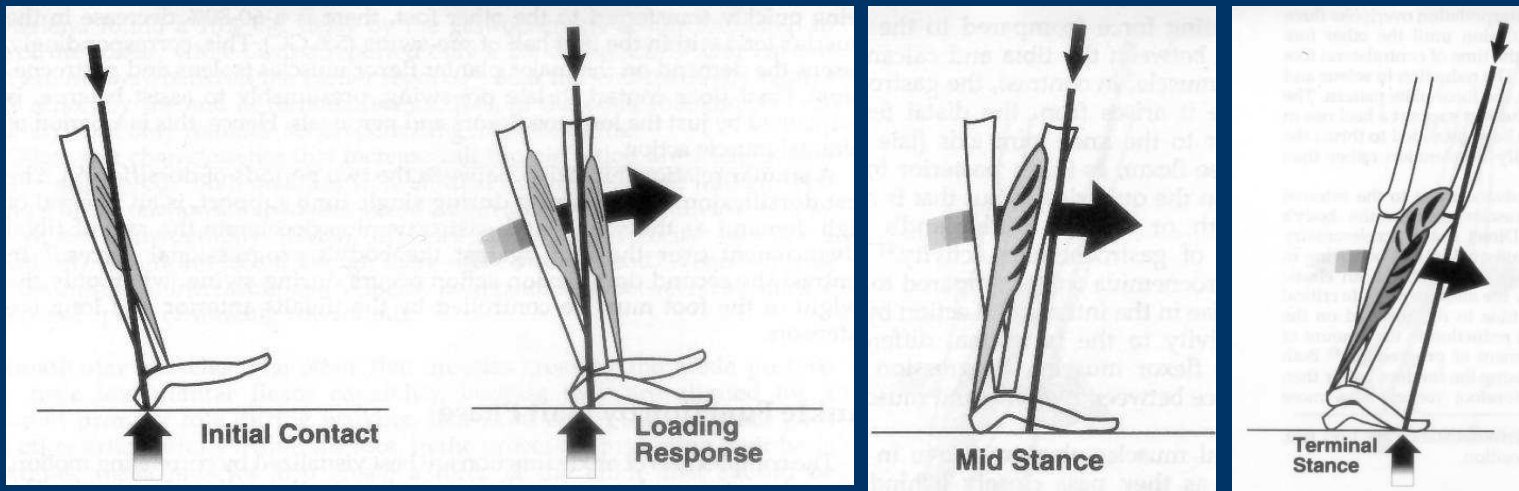


	Normal
Cadence	109 ± 12.4 steps/min
Double Support	24.2 ± 3.94 %
Foot Off	62.1 ± 2.45 %
Step Length	0.60 ± 0.076 m
Step Time	49.8 ± 2.46 s
Step Width	1.16 ± 0.12 m
Stride Length	1.10 ± 0.13 s
Stride Time	1.07 ± 0.21 m/s
Walking Speed	

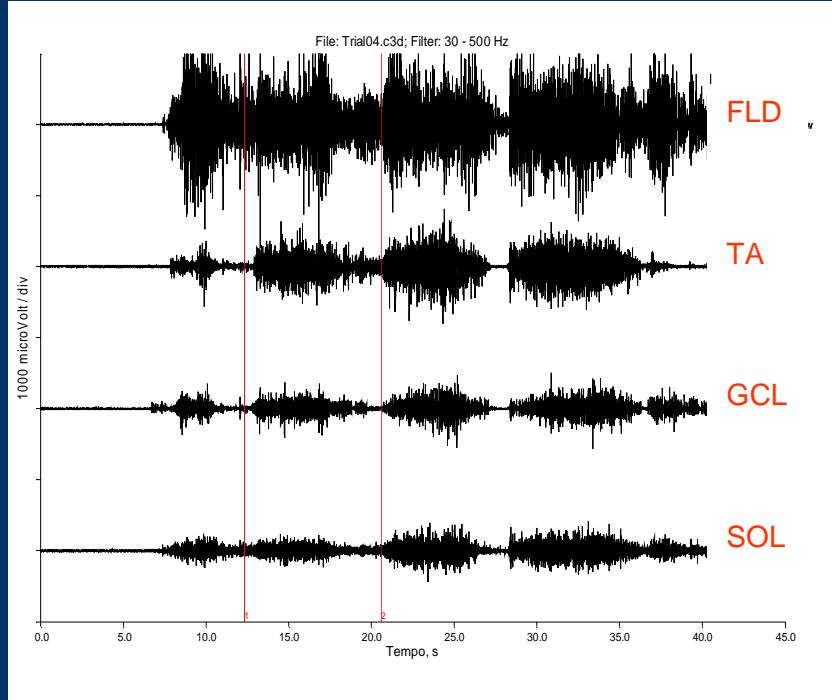
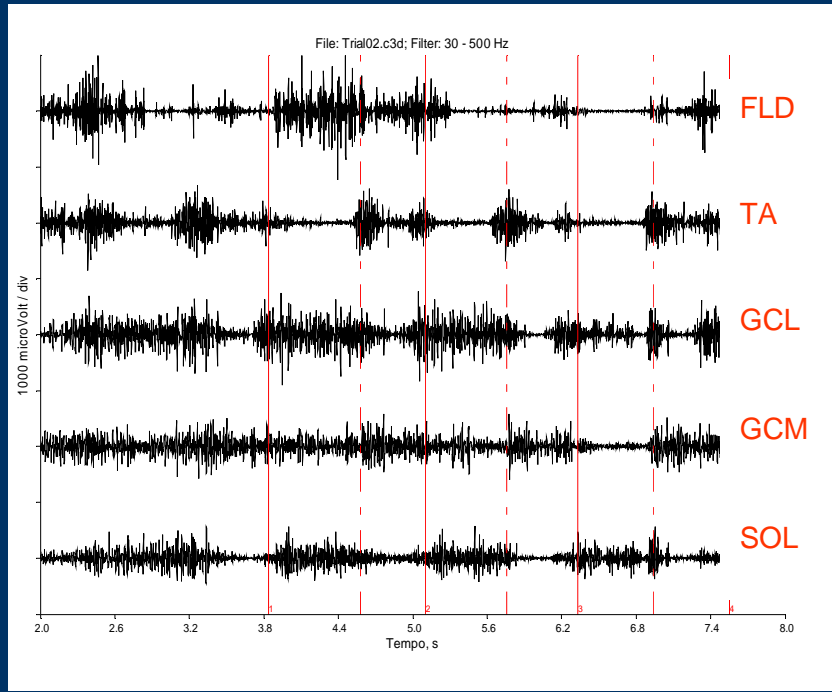




Attività del Tibiale Anteriore durante il ciclo del passo



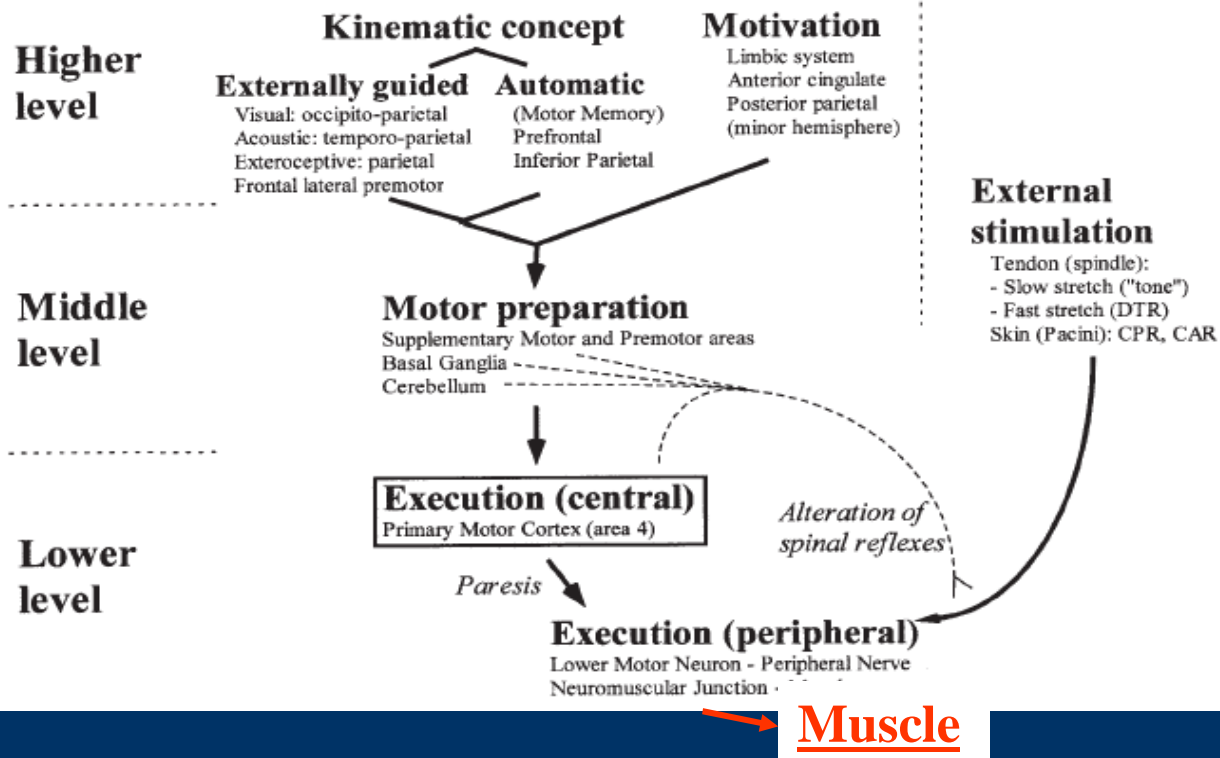
Attività del Tricipite surale durante il ciclo del passo



Movement Command

Voluntary

Reflex



COMPROMISSIONE DEL MOVIMENTO NEL PAZIENTE EMIPLEGICO

Conseguenze Dirette della Lesione Nervosa

- **Riduzione della Forza Muscolare**
- **Alterazioni del Tono Muscolare** (Spasticità, Distonia)
- **Cocontrazione tra Muscoli Antagonisti**
- **Sinergie e Reazioni Associate**
- **Perdita della destrezza motoria**

Conseguenze Indirette

- **Alterazioni secondarie da non uso** (modificazioni visco-elastiche di muscoli, tendini e articolazioni)

Why do and why should neurologist treat spasticity?

Landau WM, Arch Neurol 1974

The perseverative preoccupation of professional neurologists and therapists with the purpose of overpowering the spasticity ogre seems to be an endemic, intractably-taught delusion that afflicts both academic scholars and clinicians.

Landau WM, Stroke 2004

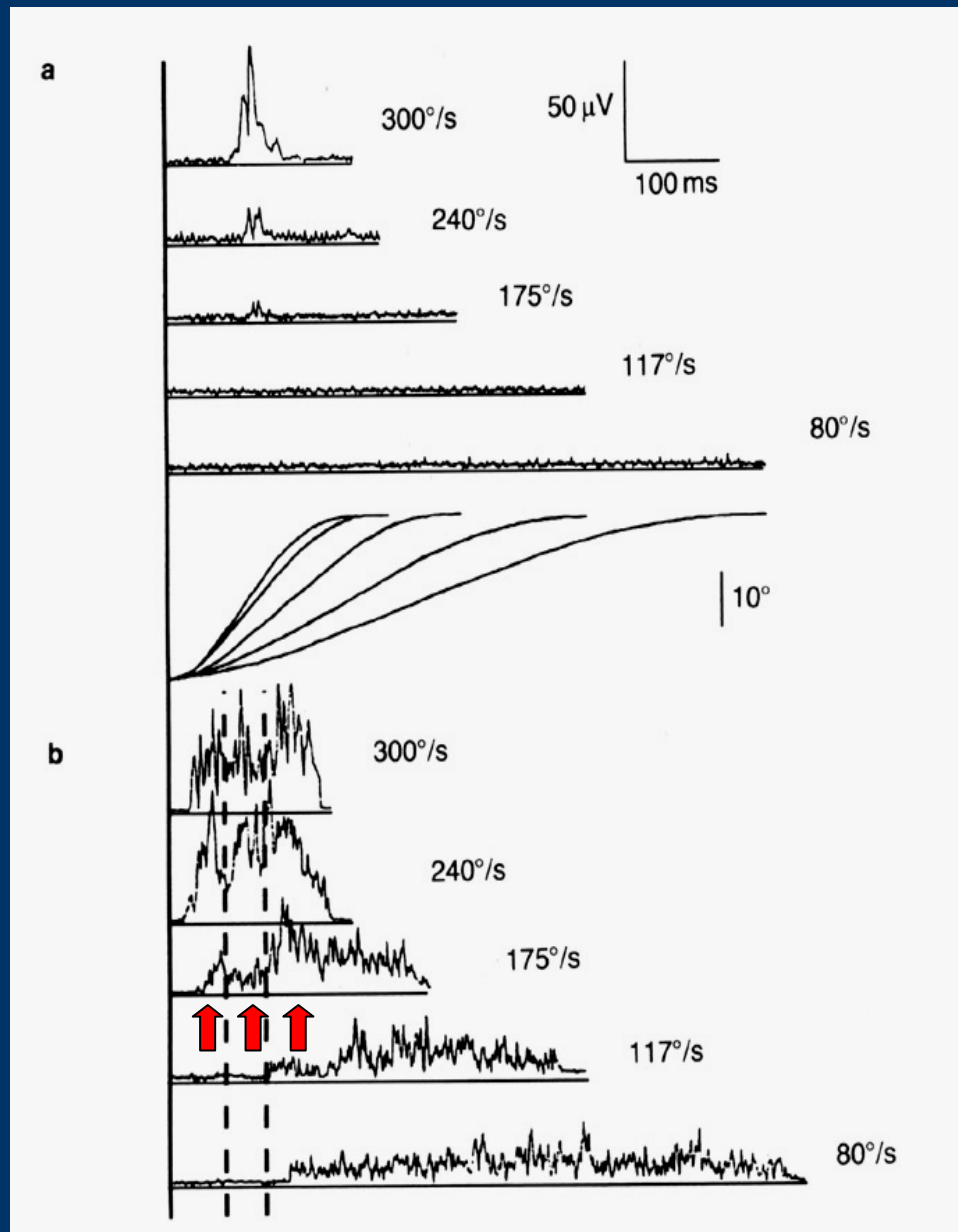
LA SPASTICITA' COINVOLGE PAZIENTI CON:

- **Stroke**
- **Traumatismi Cranio Encefalici**
- **Lesioni Midollari**
- **Paralisi Cerebrali Infantili**
- **Sclerosi Multipla**
- **Altre Malattie Degenerative del SNC**

SPASTICITA'

Incremento del tono muscolare dovuto ad una ipereccitabilità, velocità dipendente, dei riflessi tonici da stiramento, secondario ad una abnorme elaborazione degli input propriocettivi a livello spinale.

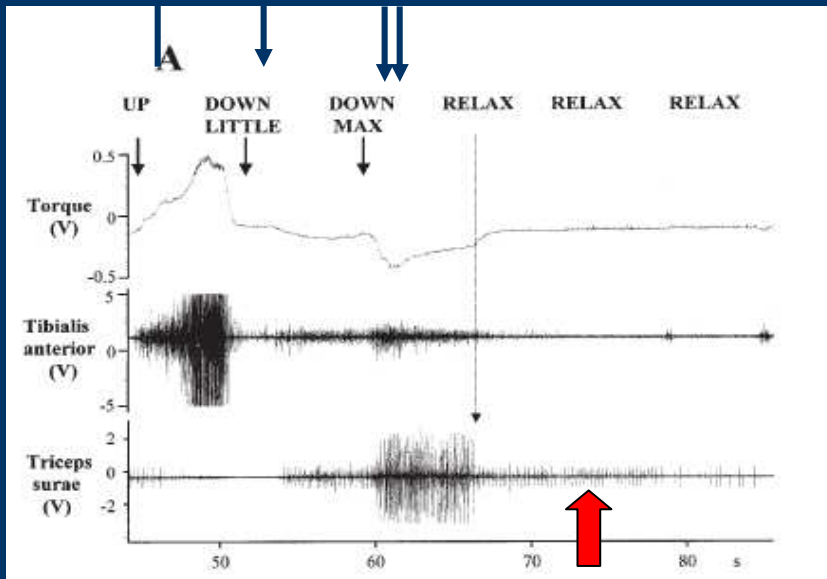
Lance 1980



- **Complessità della risposta allo stiramento;**
- **Le diverse componenti variano nel tempo;**
- **La componente tardiva correla con la velocità dello stiramento.**

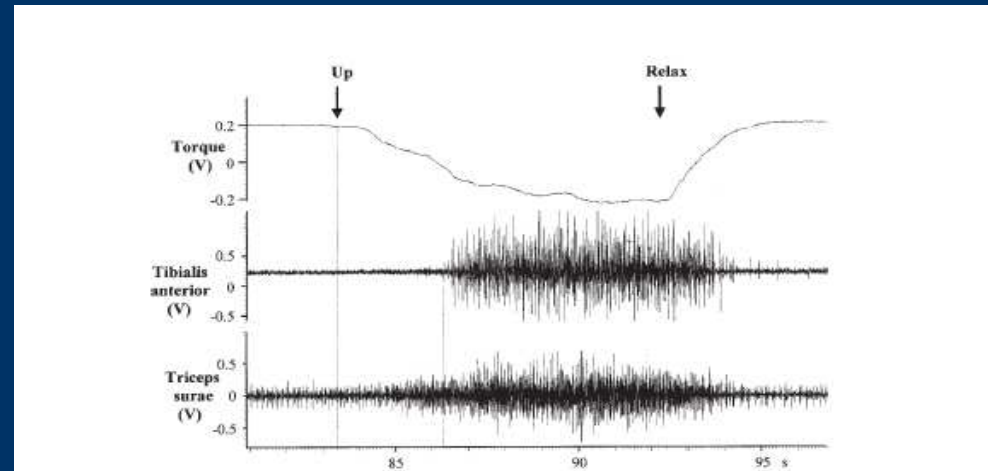
Stiramento del Bicipite B. dopo 1 anno dallo stroke

Fellows et al. jnnp 1993



Distonia spastica

Dopo una plantiflessione isometrica massimale fa seguito una prolungata attività (15 sec) prima del ritorno dei plantiflessori a riposo



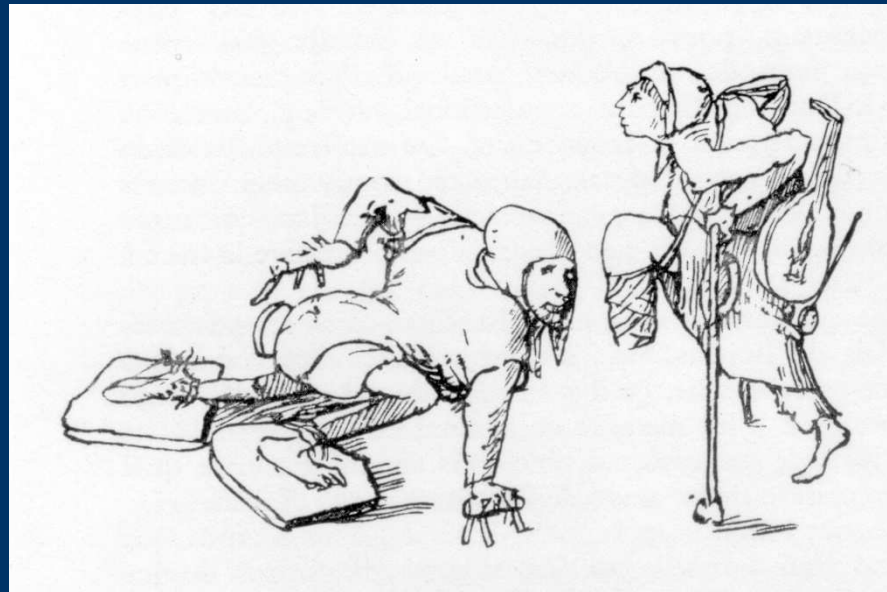
Cocontrazione spastica

Dorsiflessione isometrica massimale, iniziale reclutamento involontario dei plantiflessori, l'attività dei dorsiflessori iniziata tardivamente non è sufficiente a bilanciare la forza dei plantiflessori

PRESENZA DELLA SPASTICITÀ NELLE LESIONI DEL SNC

O'Dwyer NJ et al.	Brain	1996	21% (3 mesi dallo stroke)	
Watkins CL et al.	Clin Rehabil	2002	38% (12 mesi dallo stroke)	
Sommerfeld DK et al.	Stroke	2004	19% (3 mesi dallo stroke)	
Maynard FM et al.	Arch Phys Med R	1990	67% (12 mesi dallo SCI)	
Noreau L et al.	Am J Phys Med R	2000	40%	SCI
Walter JS et al.	J Rehabil Res Dev	2002	53%	SCI
Ade-Hall RA et al.	Coch Rev	2005	80-90%	PCI

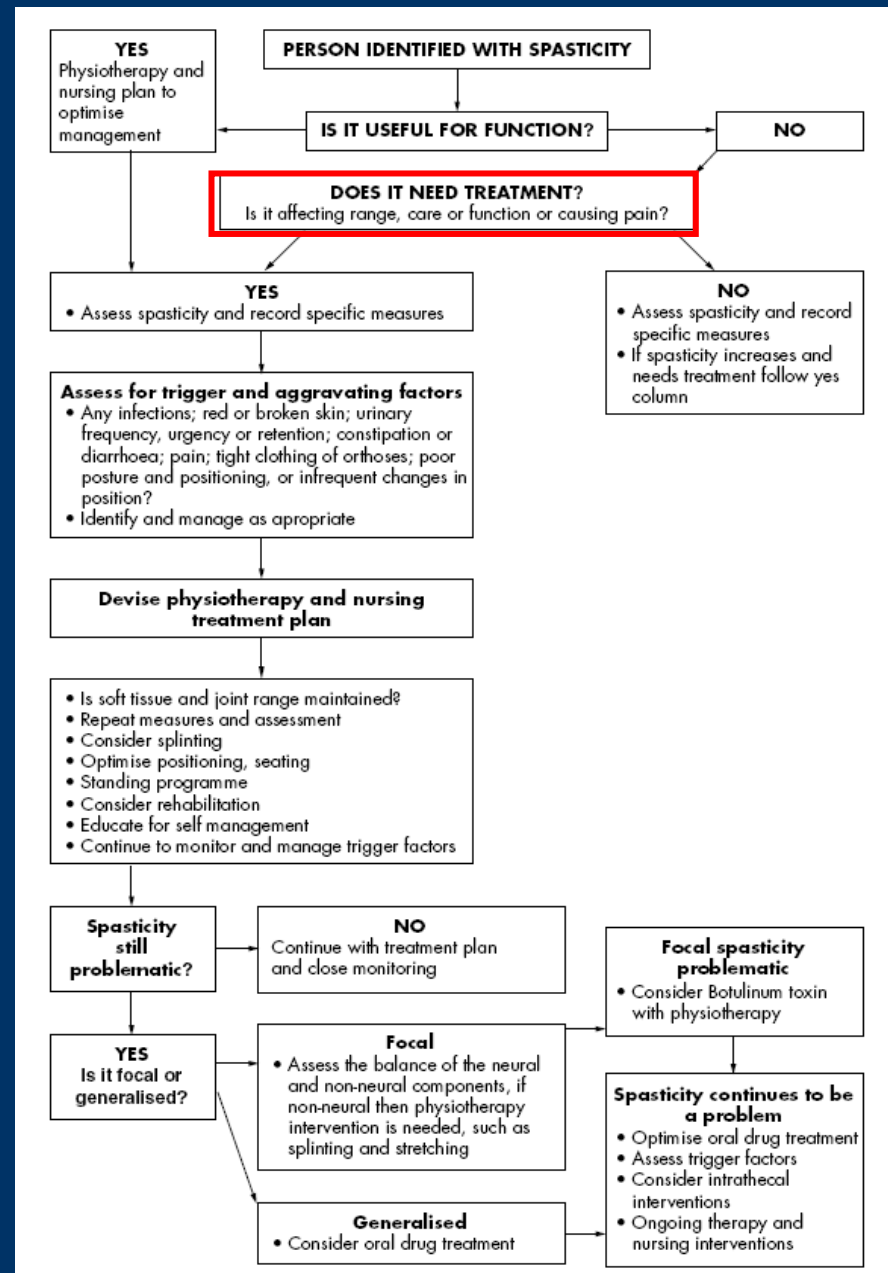
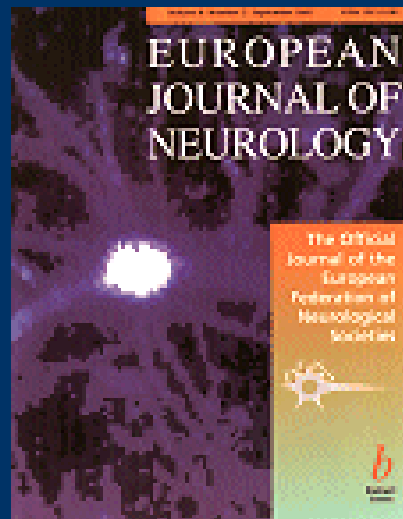
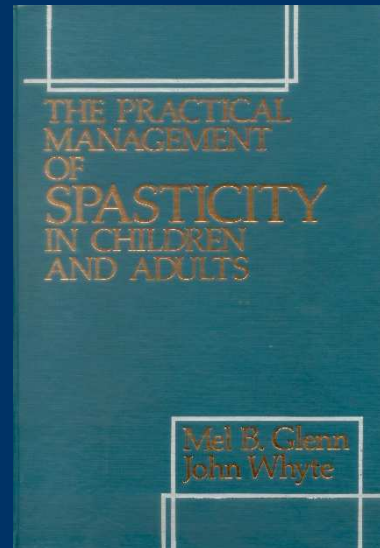
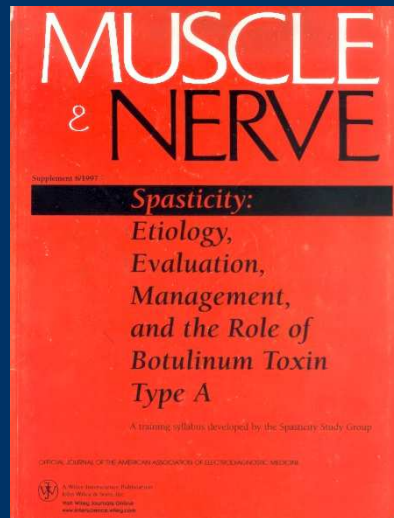
- **Qual è l'influenza delle differenti forme di ipereccitabilità muscolare secondarie a lesioni del primo motoneurone (spasticità, distonia spastica, cocontrazione) sul movimento?**
- **Quali sono le manifestazioni cliniche?**



IMPATTO DELLA SPASTICITA'

- Influenza su attività fisiche come cammino, trasferimenti vestizione, manipolazione di oggetti, alimentazione, cura di sé, attività sessuale;
- Posture obbligate poco confortevoli, spasmi, dolore;
- Impatto sulla propria immagine e sulla emotività;
- Complicanze secondarie ed ulteriore limitazioni del movimento;
- Difficoltà alla igiene personale;
- Limitazioni alla partecipazione alla vita sociale.

Thompson AJ et al. jnp 2005



Thompson AJ et al. jnnp 2005

La corretta **valutazione** del paziente consente di orientarsi verso un **programma riabilitativo** di possibile trattamento della spasticità che identifichi correttamente gli **obiettivi realisticamente raggiungibili** e che risponda alle domande **perché (1-2)** e **come (3)** trattare la spasticità:

1 - E' necessario trattare il segno clinico?



relazione tra spasticità e disabilità

2 - Quali risultati pensiamo di raggiungere con il trattamento?



prevenzione, igiene, funzione, dolore

3 - Come pensiamo di raggiungere i risultati?



trattamento focale o generalizzato, di lunga o breve durata

.....tuttavia, non si deve dimenticare che la spasticità può anche essere utile consentendo il carico o il cammino su un arto paretico particolarmente debole.

Pertanto:

è fondamentale che il trattamento della spasticità sia focalizzato al paziente ed alla funzione più che alla riduzione in sé della spasticità.

OBBIETTIVI DEL TRATTAMENTO DELLA SPASTICITA'

- 1. Prevenzione o riduzione delle contratture e delle complicanze secondarie da non uso.**
- 2. Correzione di posture abnormi, dolore, cloni, spasmi, e sinergie al fine di migliorare l'igiene, il nursing ed il comfort del paziente.**
- 3. Miglioramento della funzione dell'arto superiore ed inferiore, delle ADL, dell'utilizzo di ortesi ed ausili.**
- 4. Controllo in situazioni cliniche ad andamento evolutivo.**

Fattori che possono influenzare la decisione se, quando e come trattare la spasticità

- Durata della Spasticità (cronicità, alterazioni da non uso, compensi);
- Severità;
- Distribuzione;
- Sede della Lesione (**sopra o sottotensoriale**);
- Coesistenza di altri segni di menomazione e co-morbidity;
- La coesistenza di disturbi cognitivi;
- Identificazione delle reali esigenze e difficoltà del paziente e del caregiver relative alla autonomia nelle ADL, al benessere fisico, alla produttività, al tempo libero, al contesto familiare ed extrafamiliare, con la identificazione e la realizzazione di obiettivi adeguati rispetto ai bisogni espressi.

Gomerly MEJr et al 1997

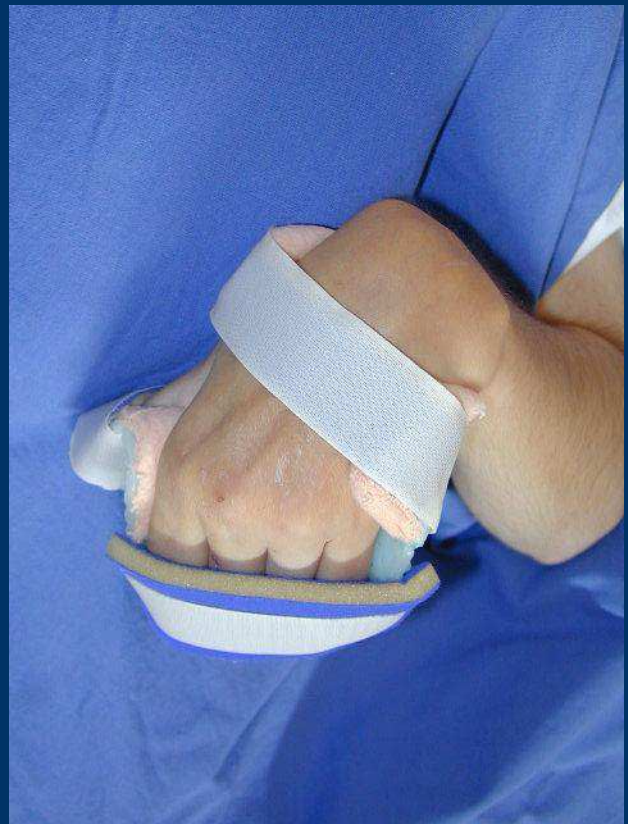
Atteggiamenti Patologici dell'Arto Superiore associati a Spasticità

- Spalla addotta intraruotata
- Gomito flesso
- Pronazione avambraccio
- Polso flesso
- Pollice addotto
- Pollice in palmo
- Chiusura del pugno
- Intrinsic plus della mano











Atteggiamenti Patologici dell'Arto Inferiore associati a Spasticità

- Anca flessa
- Anca addotta
- Ginocchio flesso
- Ginocchio iperesteso
- Piede equinovaro
- Alluce iperesteso
- Dita a martello
- Dita en griffe



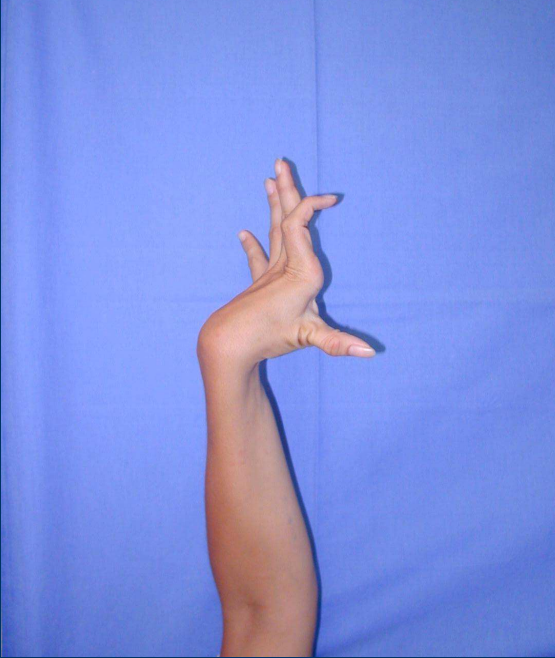




DISTONIA

Disordine del movimento dominato da contrazioni muscolari involontarie che possono manifestarsi in modo sostenuto (toniche), spasmodiche (rapide o cloniche), con pattern caratteristici e ripetitive.

Le contrazioni frequentemente provocano scosse o movimenti abnormi, talvolta dolorosi e posture o posizioni patologiche.





REAZIONE ASSOCIATA



Movimenti involontari degli arti del paziente emiplegico che si manifestano durante lo svolgimento delle normali attività quotidiane volontarie e automatiche

Valutazione Clinica delle Alterazioni del Tono

Ashworth (1964)
modificata Bohannon (1987)

- 0 - Tono muscolare non aumentato
- 1- Lieve incremento del tono muscolare , dato da un arresto seguito da un rilasciamento, o una minima resistenza alla fine del movimento
- 1 + Lieve incremento del tono muscolare, dato da un arresto seguito da una minima resistenza per la restante parte dell'ampiezza di movimento (meno della metà)
- 2 - Marcato aumento del tono per la maggior parte dell'ampiezza del movimento; la parte colpita può essere facilmente mobilizzata.
- 3 - Notevole aumento del tono, il movimento passivo risulta difficile .
- 4 - Arto rigido in una posizione (flessione, estensione,...).

Tardieu Scale

Measurements take place at 3 velocities

V1, velocity as slow as possible

V2, velocity of limb falling under gravity

V3, velocity as fast as possible

Scoring:

0 No resistance throughout the course of the passive movement

1 Slight resistance throughout the course of passive movement, no clear catch at a precise angle

2 Clear catch at a precise angle, interrupting the passive movement, followed by release

3 Fatigable clonus with less than 10 seconds when maintaining the pressure and appearing at the precise angle

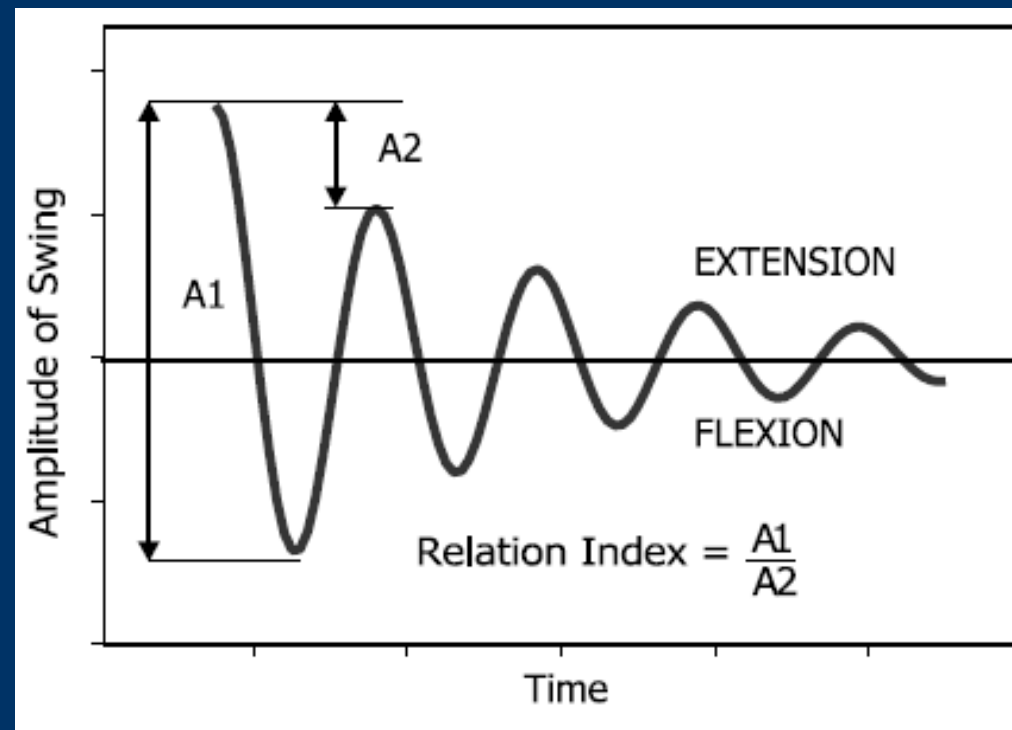
4 Unfatigable clonus with more than 10 seconds when maintaining the pressure and appearing at a precise angle

5 Joint is immovable

Responses are recorded at each velocity as X/Y,

X indicating the 0 to 5 rating, and Y indicating the degree of angle of the muscle reaction.

Test di Wartenberg



TRATTAMENTO DELLA SPASTICITA'

FOCALE

Fisioterapico

Posture, Stretching, Cooling, Calore,
Stimolazione Elettrica, Massaggio, Casting

Blocchi Neuromuscolari

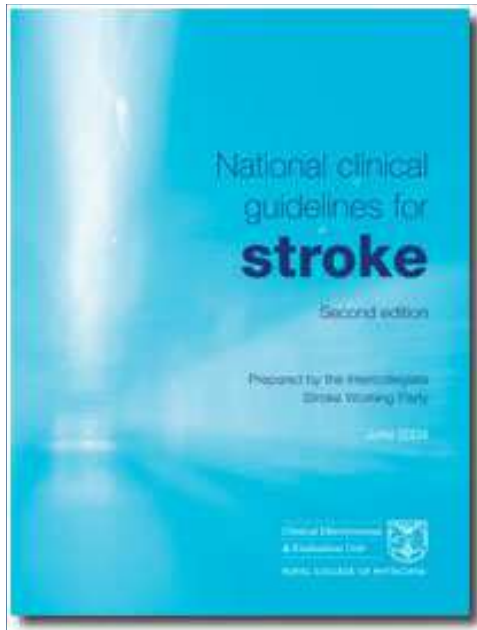
Blocchi Nervosi, Tossina Botulinica

Chirurgia Neuro-Ortopedica

DIFFUSO

Terapia farmacologica orale

Baclofen Intratecale



Clinical Effectiveness
& Evaluation Unit
ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS

Management of spasticity - Guidelines 2004

- a** Dopo lo stroke, **la spasticità dovrebbe essere trattata solo se è causa di problemi, utilizzando terapie fisiche e possibilmente farmaci** (sebbene la loro efficacia funzionale sia dubbia) **(B)**

- b** **La Spasticità non dovrebbe limitare i training di rinforzo nel paziente con esiti di stroke (B)**

FARMACOTERAPIA ORALE

Linee Guida, Meta analysis, Reviews, RCT ,

Clinical Guidelines for Stroke Rehabil. and Recov 2005 Australian Government

L'Efficacia dei farmaci antispastici per via orale è marginale ed associata a frequenti reazioni avverse, pertanto tale terapia non è raccomandata.

Montanè E et al. Review su antispastici orali nei disturbi neurologici non evolutivi. Neurology 2004

Su 101 RCT dal 1972 al 2004:

12 RCTs (469 pz) su antispastici orali in SCI, PCI, TBI e Stroke

Farmaci: Tizanidina (4), Diazepam (2), Dantrolene (4), Baclofen (3), Gabapentin (1)

Elevata incidenza di effetti collaterali

Evidenze DEBOLI della efficacia degli antispastici orali (migliori i farmaci rispetto al placebo ma è poco definita l'entità del risultato);

Cochrane Rew 2000 – Taricco M et al: Pharmacological interventions for Spasticity following SCI

Indicazioni per la efficacia di Baclofen e Tizanidina; Effetti avversi non trascurabili; Utilizzo del Baclofen Intratecale da limitare solo ai veri non responders.

Cochrane Rew 2003 – Shakespeare et al: Antispasticity-agents for MS

Limitate evidenze di differenze tra differenti farmaci; non emergono raccomandazioni per preferire un farmaco ad un altro.

BLOCCHI DI CONDUZIONE

- **DIAGNOSTICI**

Blocco Temporaneo con Anestetici
(Lidocaina, Bupivacaina)

- **TERAPEUTICA**

Blocco Lunga Durata
(Alcool, Fenolo)

BLOCCHI DI CONDUZIONE NERVOSA

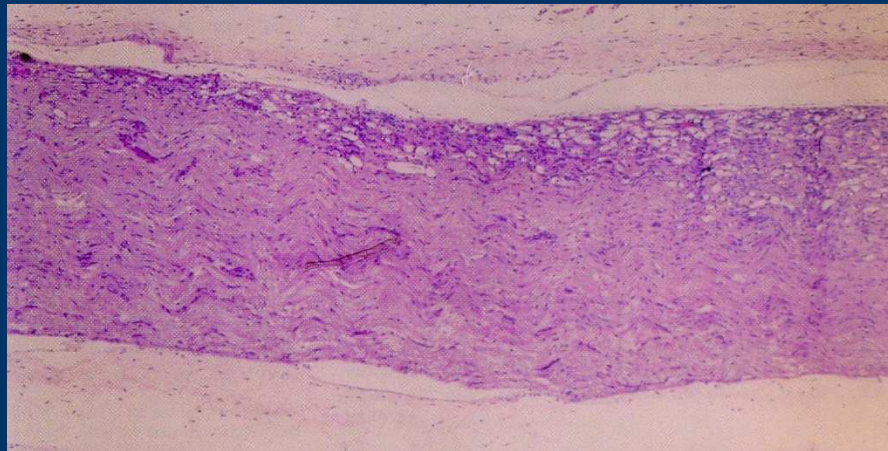
Tardieu G. et al.

Action des infiltrations d'alcool dilué sur diverses raideurs liés aux lésions cérébrales. *Bull Mém Soc Méd Hop Paris 1962*

Khalili AA et al.

Management of spasticity by selective peripheral nerve block with dilute phenol solutions in clinical rehabilitation.

Arch Phys Med Rehab 1964



Pre Blocco



Post Blocco



Blocco n. Mediano

Blocco n. Ulnare

Blocchi Diagnostici

- **Valutazione della menomazione quando l'emg dinamica non è in grado di differenziare completamente gravi ipertonie e retrazioni;**
- **Valutazione temporanea della possibile efficacia di blocco più duraturo;**
- **Indicazioni della attività di muscoli antagonisti;**
- **Diagnosi sindromi dolorose;**
- **Facilitare il confezionamento di cast.**

FENOLO

- Derivato del benzene solubile in acqua o glicerina
- al 2% e' batteriostatico
- > 5% denatura le proteine con necrosi tessutale
- Dose tossica > 8 gr
- cinetica: coniugato a livello epatico ed escreto 80% rene

BLOCCO FENOLICO

Beckerman H Review

Crit Rev Phys Rehabil Med 1996 (45 studi dal 1966 al 1994)

Notevole variabilità della durata della efficacia (da 1 a 36 mesi)

compatibile con:

Differenza di tecniche utilizzate (blocco del punto motore, nervo misto, blocco a cielo aperto),

Dosaggi differenti (0.1 – 16 ml);

Concentrazioni variabili da 2% al 7%;

Tronchi nervosi differenti

Misure di Outcome differenti

van Kuijk A et al. Review

J Rehabil Med 2002

Assenza di studi RTC

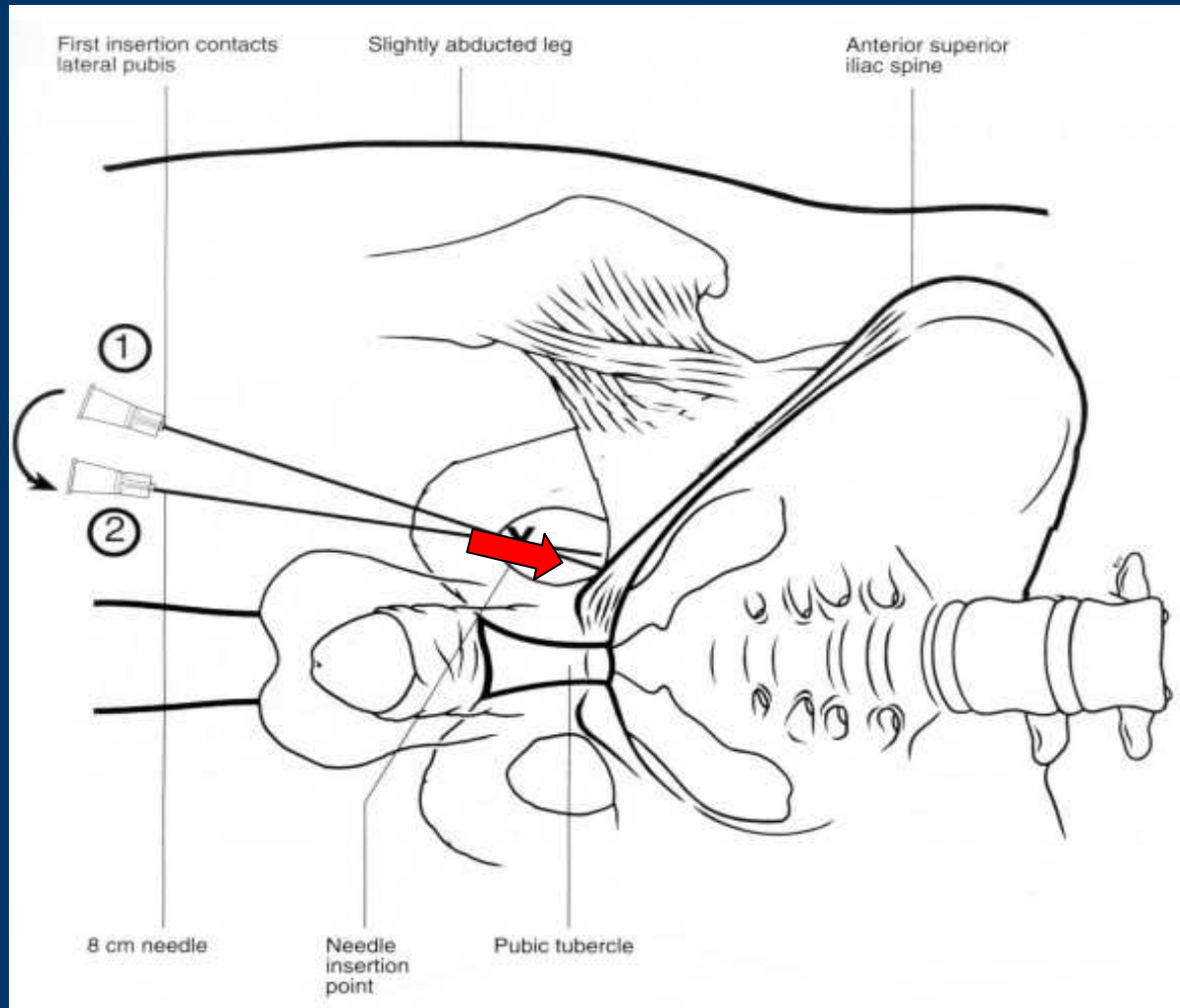
Necessari Trial Clinici di confronto della efficacia tra BT-A e Blocco Fenolico.

Paziente con paraplegia spastica stabilizzata esito trauma dorsale

- Ashworth adduttori = 2
- Scala Adduttori = 3
- Riflessi = 3
(ipereccitabilità)
- Scala spasmi = 2
- ROM abduzione + 45°
- Difficoltà alla esecuzione degli autocateterismi, necessario l'aiuto del familiare.



Blocco del nervo Otturatorio



-Branca anteriore:
adduttore lungo
e breve.

-Branca posteriore:
grande adduttore

Blocco Nervoso del n. Otturatorio sn con 4 cc di fenolo al 6%

- Ashworth adduttori = 0
- Scala Adduttori = 0
- Riflessi = 0
(ipereccitabilità)
- Scala spasmi = 2
- ROM abduzione + 60°
- E' in grado di autocateterizzarsi con difficoltà, programma di blocco n. otturatorio dx.



Principali Menomazioni e Tronchi Nervosi Trattabili con Blocco Fenolico

- **Gomito Flesso (n. Muscolocutaneo)**

Neurorehabil Neural Repair. 2004 Jun;18(2):112-6. Phenol reduces hypertonia and enhances strength: a longitudinal case study. McCrea PH, Eng JJ, Willms R.

- **Anca Addotta (n. Otturatorio)**

Am J Phys Med Rehabil. 2003 Nov;82(11):832-6. Temporospacial parameters of gait after obturator neurolysis in patients with spasticity. Ofluoglu D, Esquenazi A, Hirai B.

- **Piede Equino-Equino varo (n. Tibiale Post.)**

M.P. Tetraparesi Spastica

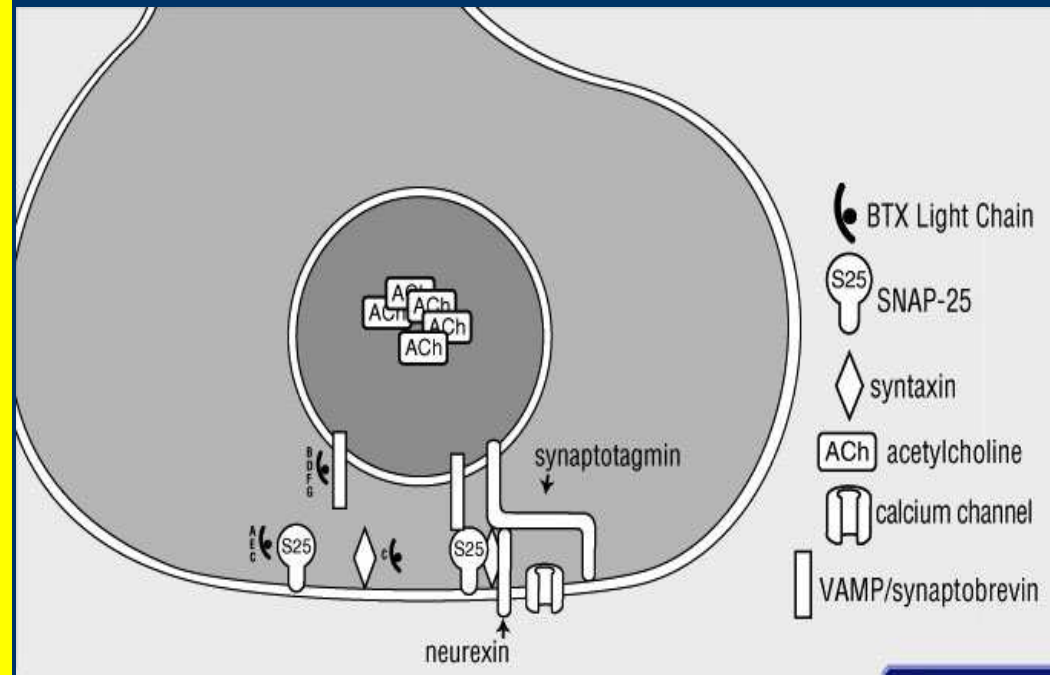


Inoculazione di 5 cc di fenolo al 6% - Branche motorie n. Tibiale Posteriore



TOSSINA BOTULINICA

- Prodotta dal *Clostridium botulinum*
- Seven serotypes (A-G);
- Only “A” and “B” approved for clinical use
- Trade names of BTX-A:
 - BOTOX® (Allergan)
 - DYSPORT® (Ipsen, Ltd.)
- 1 Unit BOTOX=3-3.5 Units Dysport
 - Xeomin® (Merz)



TOSSINA BOTULINICA

- **Trattamento accettato bene dal paziente.**
- **Facile somministrazione**
- **Non rischi anestesiológicos**
- **Azione prevalentemente locale e dose dipendente**
- **Beneficio di alcuni mesi**
- **Possibile associazione con altre terapie**
- **Necessarie indicazioni adeguate!**
- **Dosaggio e Diffusibilità**
- **Durata della efficacia**
- **Antigenicità**
- **Debolezza muscolare**
- **Costi**

TOSSINA BOTULINICA

- L'azione della TB-A nel **ridurre la spasticità muscolare e limitare le sue complicanze**, è dimostrata in numerosi studi RCT;
- Nonostante i miglioramenti nel tono e nei rom passivi **non è ancora dimostrato un chiaro impatto sulle abilità funzionali (van Kuijk 2002)** ;
- La scala più frequentemente utilizzata per verificare l'efficacia del trattamento è la **Scala di Ashworth**;
- E' descritto il miglioramento della efficacia della TB-A associata alla **Terapia Fisica (Stroke guideline 2004 Royal College of Physician)** ;
- Difficoltà a verificare **l'efficacia del trattamento** su specifici goal in gruppi di pazoneti non suffucientemente autonomi. **(Bakheit 2004)**

Clinical Effectiveness

& Evaluation Unit

ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS



Guidelines for the use of botulinum toxin (BTX) in the management of spasticity in adults. 2002

PRINCIPI PER IL TRATTAMENTO

- Il trattamento dovrebbe essere intrapreso da un **team multidisciplinare** coordinato e non individualmente da singoli clinici.
- Prima del trattamento si devono **escludere eventuali fattori scatenanti** la spasticità e deve essere programmabile un **successivo trattamento fisioterapico appropriato**.
- La BTX deve essere inoculata solo da **clinici di provata competenza** della anatomia funzionale, della diagnosi e del trattamento della spasticità e dei dosaggi utili di BTX.
- La inoculazione di BTX è solo una **parte di un programma riabilitativo** che implica un trattamento successivo mirato al raggiungimento di risultato clinici ottimali.



m.manca@ospfe.it