EUGENIO MEDEA

ASSOCIAZIONE la Nostra Famiglia

Trattamento della Spasticità

Luigi Piccinini

Anomalia del Tono

- Postura
- Funzione
- Evoluzione verso i problemi secondari
- Mascheramento di potenzialità motorie

Spasticità

- Valutazione delle abilità funzionali e dell'influenza del tono sulla funzione
- Valutazione delle deformità
- Valutazione gait analysis
- Valutazione del controllo motorio
- Valutazione rapporto peso/altezza
- Identificazione priorità di intervento
- Valutazione pro e contro di una terapia per os
- Valutazione utilità trattamento chemodenervante o trattamenti più invasivi

Protocollo Valutativo

- ROM
- Ashworth
- Forza muscolare
- Videotape del cammino e/o di funzioni manuali
- Gait analysis

PCI vs PPS

Cinematica di ginocchio

- 70% dei soggetti PPS
- 65% dei soggetti PCI

} Presentano iperestensione del ginocchio in midstance

DURATA dell'IPERESTENSIONE

PPS: 0.29 $\pm$ 0.07 s

PCI: 0.18 $\pm$ 0.08 s

Nella PPS l'iperestensione ha una durata maggiore rispetto alla PCI ($p < 0.05$)

Perché iperestensione ginocchio?

- Aumentata coppia PF/KE?
- Tentativo di stabilizzazione del ginocchio in stance per ipostenia quadricipiti?

Tossina Botulinica

SPASTICITA'
Modified Ashworth Scale

- MAS 0 o 1: Nessun beneficio da trattamento con tossina
- MAS 4: di solito presenti retrazioni strutturate; tossina non indicata
- MAS 1+, 2 o 3 : verosimili candidati a tossina botulinica

DOLORE

- Se dolore causato da iperattività muscolare, BTA efficace > 90%
- BTA riduce dolore post-operatorio e necessità di trattamento analgesico post-chirurgico

Approccio integrato multilevel

- FONDAMENTALE
  - Selezione dei muscoli da trattare
  - Dosaggio
  - Tecniche di inoculazione

- FATTORI CRUCIALI
  - Trattamenti pre e post inoculazione
  - Selezione pz, timing e obiettivi
  - Misurazione outcome

Terapia pre-e post-trattamento

- Trattamento combinato con casting
- Appropriata fornitura di ortesi
- Fisioterapia ottimale

Casting per….

- Correggere contratture muscolo-tendinee
- Migliorare l'effetto della tossina
- Riallineamento segmenti scheletrici
- Problema multilevel

Effetto del casting descritto in letteratura

- Migliorato equilibrio
- Migliorato pattern deambulatorio
- Aumentato ROM
- Ridotta forza muscolare

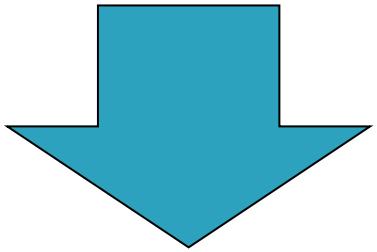
EVIDENZA DI EFFETTO A BREVE TERMINE SULL'EQUINO

Casting vs BTX-A

- A breve termine risposta al casting sovrapponibile a quella con BTX-A
- A lungo termine BTX-A ha un effetto di più lunga durata rispetto al casting

Svantaggi Casting

- Perdita equilibrio
- Perdita selettività
- Sovrautilizzo casting



Alternare casting e non-casting

Effetto della tutorizzazione

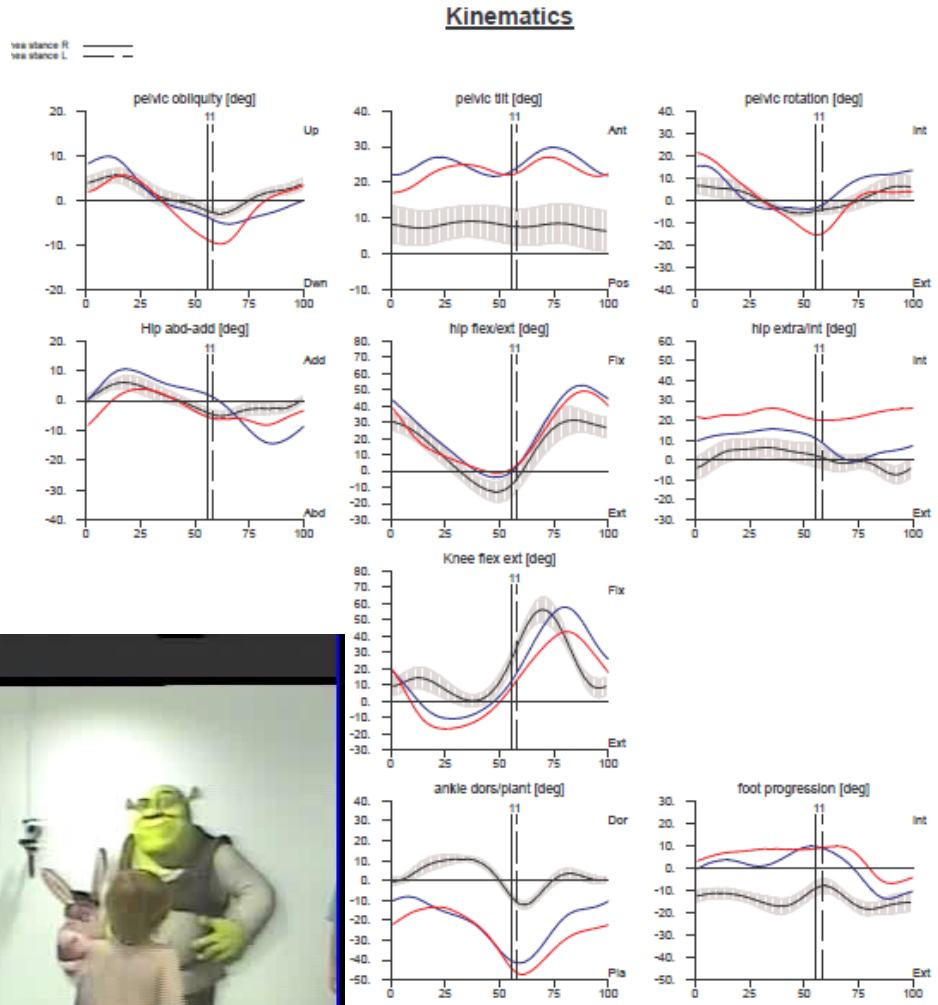
- Aiuto a rallentare evoluzione verso retrazioni strutturate
- Migliorare efficienza nel cammino
- Migliorare la funzione
- Fornire un allineamento biomeccanico ottimale
- Permettere un training propriocettivo

Elettrostimolazione

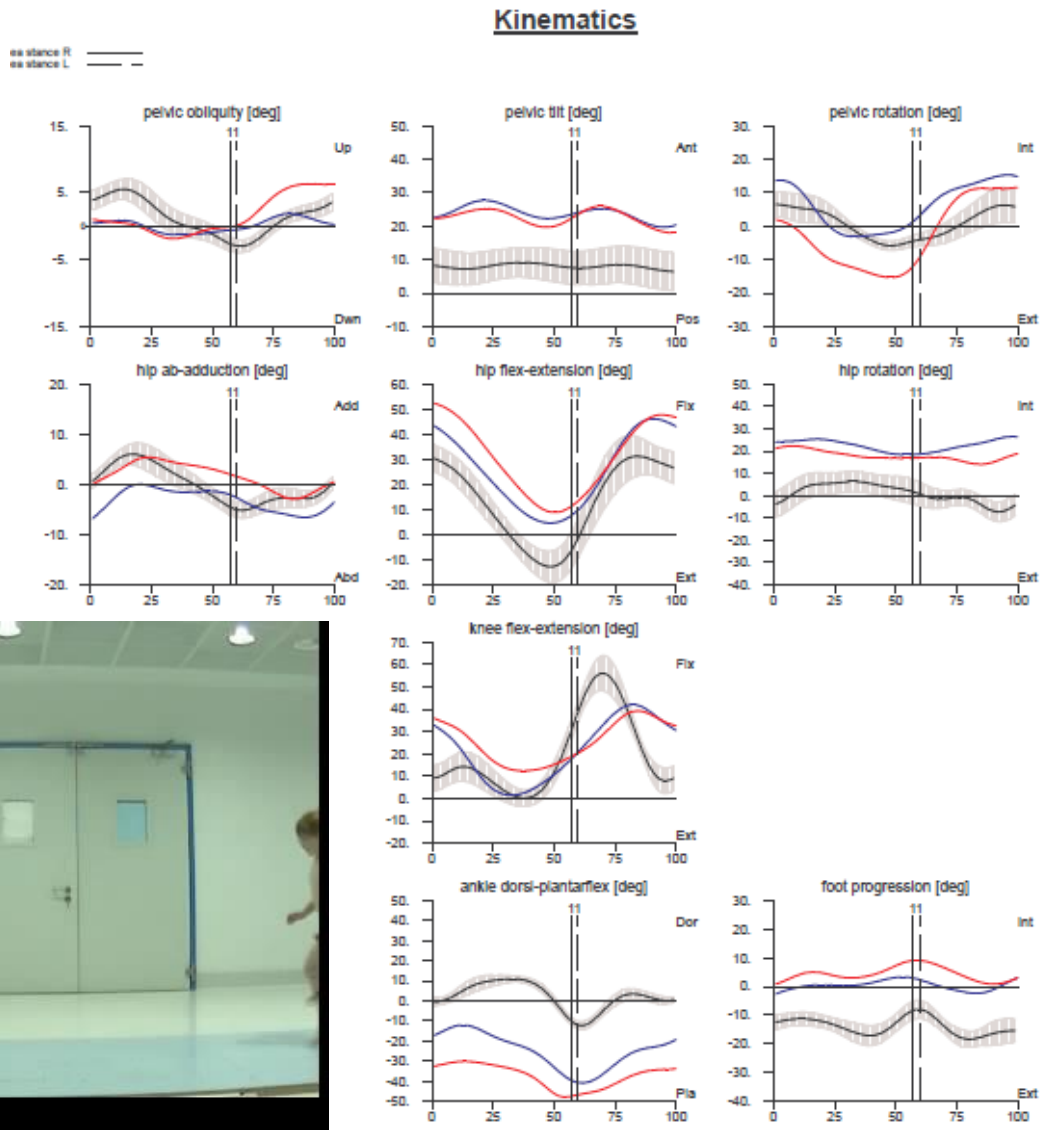
- Nel muscolo trattato (migliore internalizzazione tossina botulinica – dal giorno dopo per 3-4 giorni)
- Nel muscolo antagonista

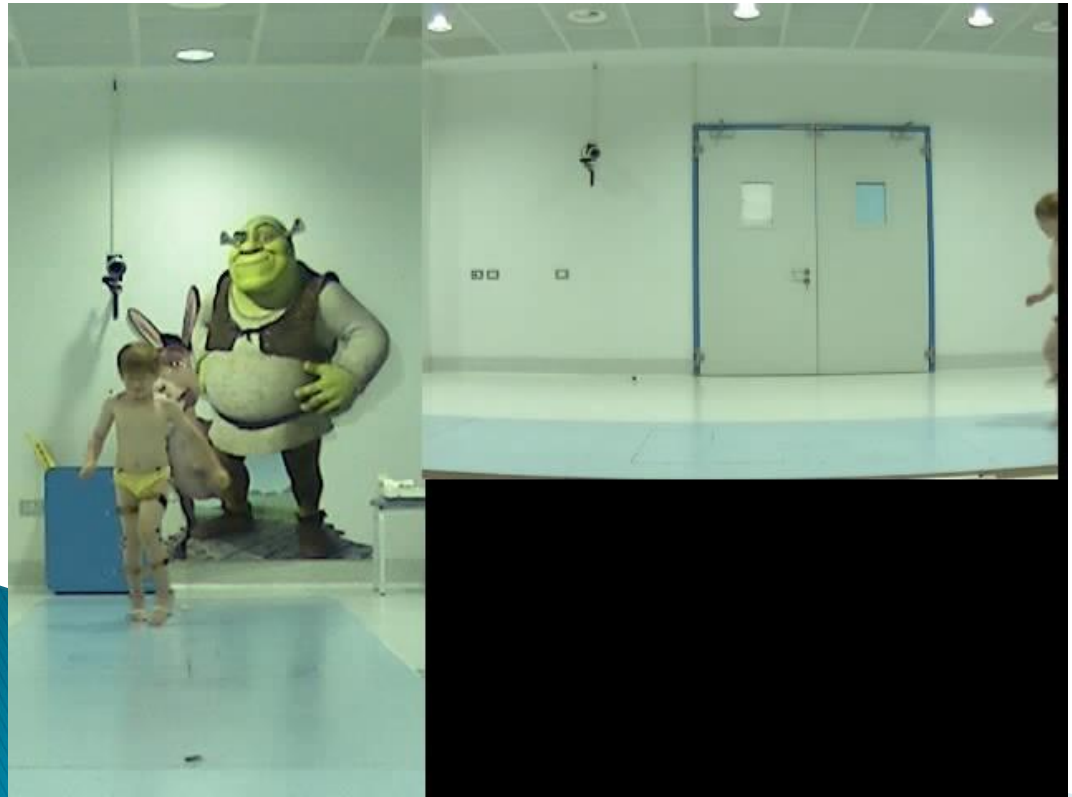
Caso Clinico

Controllo in T0

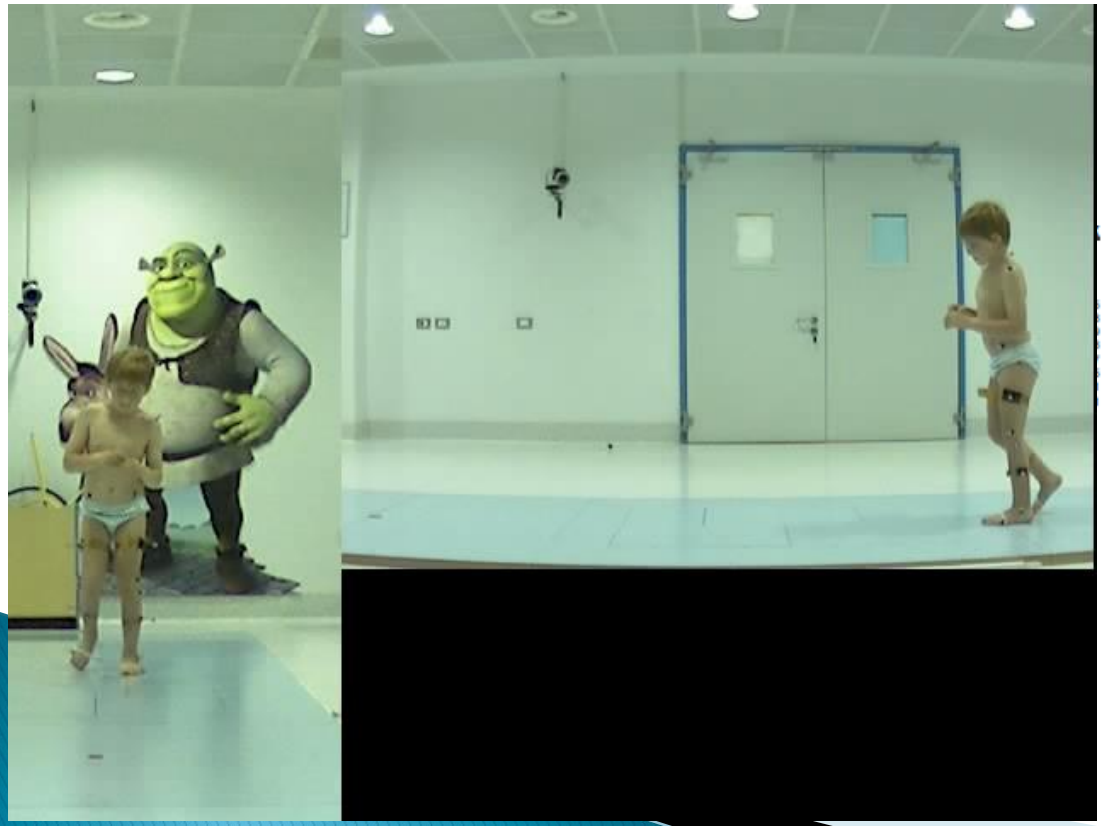


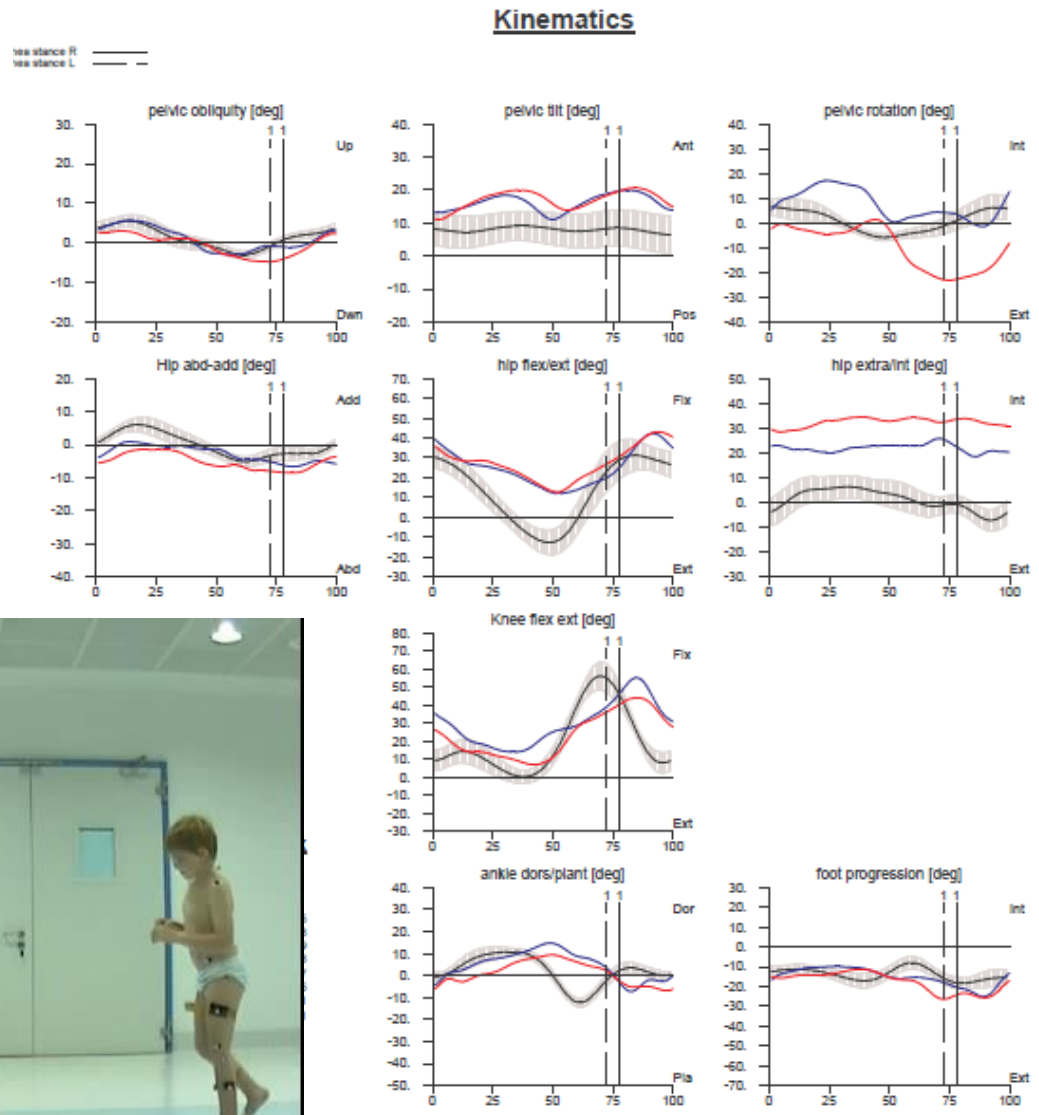
Controllo dopo 1 mese da inoculazione di tossina botulinica gastrocnemi (5 U/ Kg/muscolo)





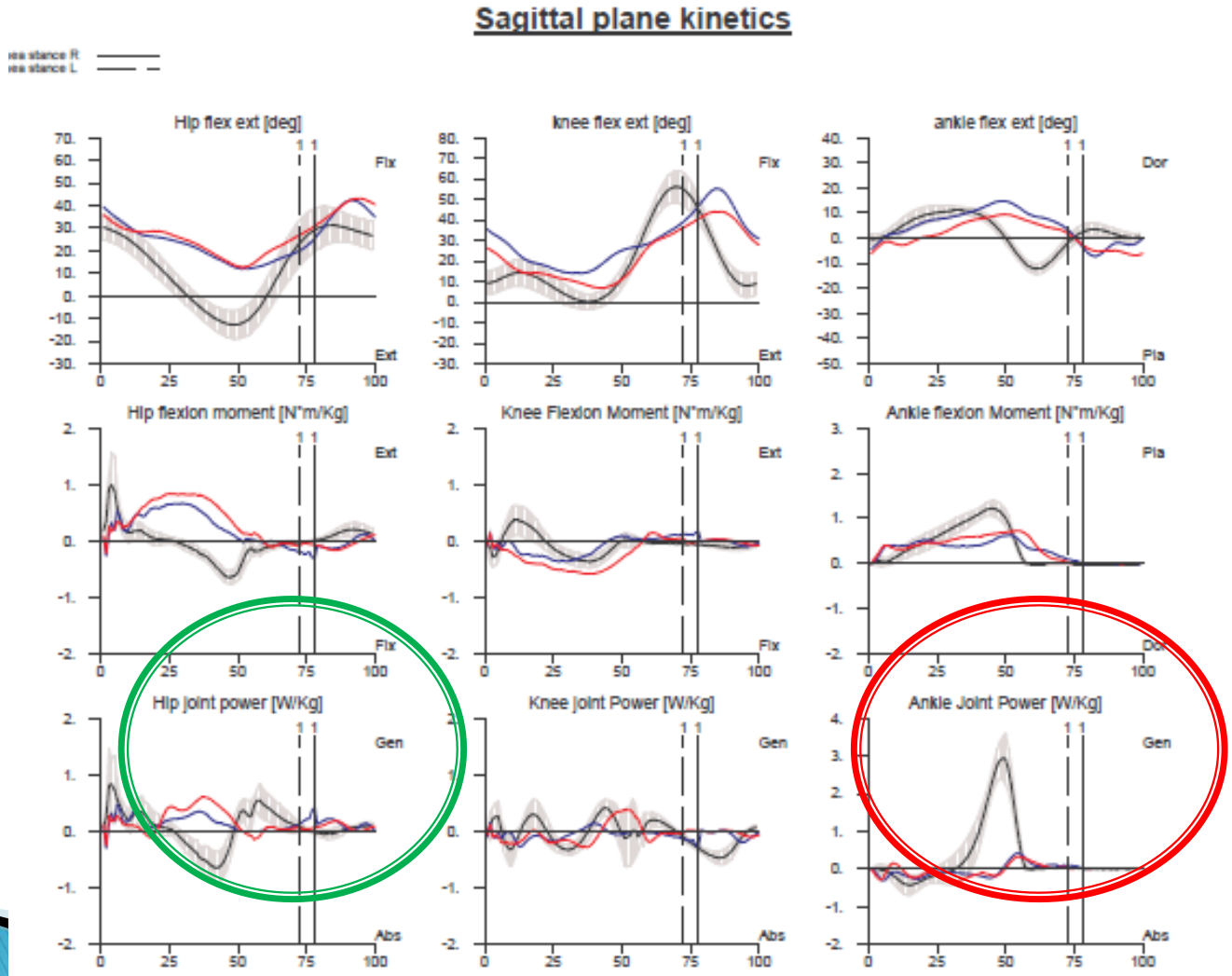
Controllo dopo 2 mesi da trattamento chemodenervante gastrocnemi + casting per 15 gg





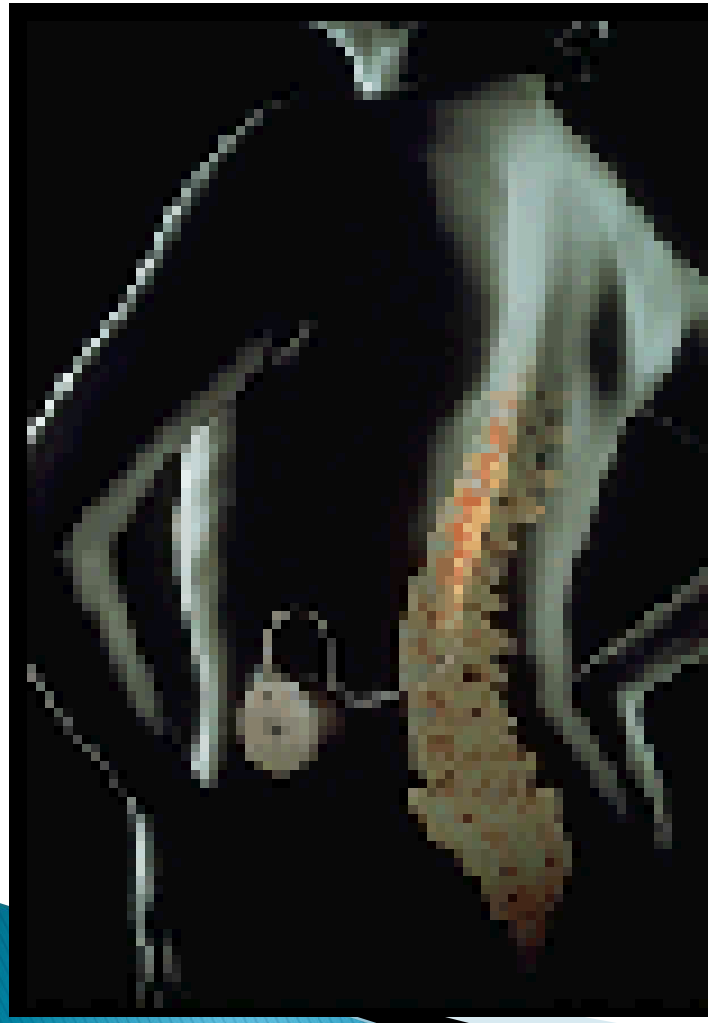
Migliorata cinematica.
Peggiorati parametri lineari (velocità, lunghezza step)

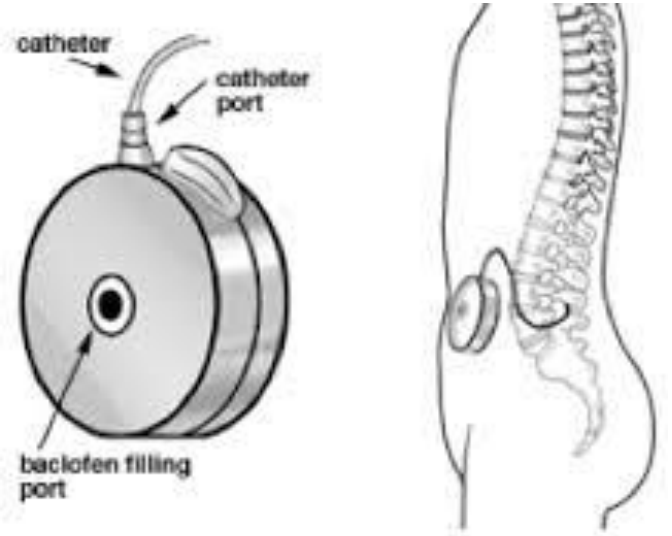
Cinetica: deficit propulsivo



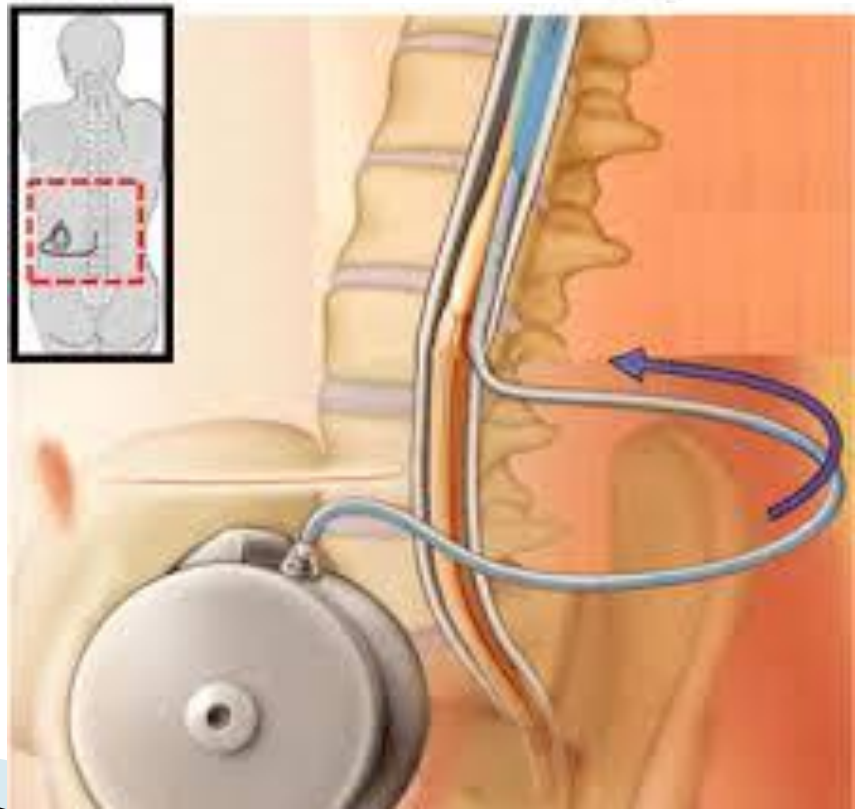
Baclofen Intratecale ITB

Baclofen intratecale





intrathecal baclofen pump system



Goals

- Migliorare la funzione in relazione alle ADLs, mobilità, gestione caregivers, sonno, cosmesi, autonomia globale
- Prevenzione deformità ortopediche
- Riduzione dolore
- Permettere stretching muscolare , rinforzo muscolatura antagonista e l'utilizzo di idonee ortesi

ITB nel Bambino

- Importante spasticità (Ashworth >=3)
- Peso/altezza del bambino idonei a contenere il dispositivo
- Rapporto peso/altezza >5°percentile

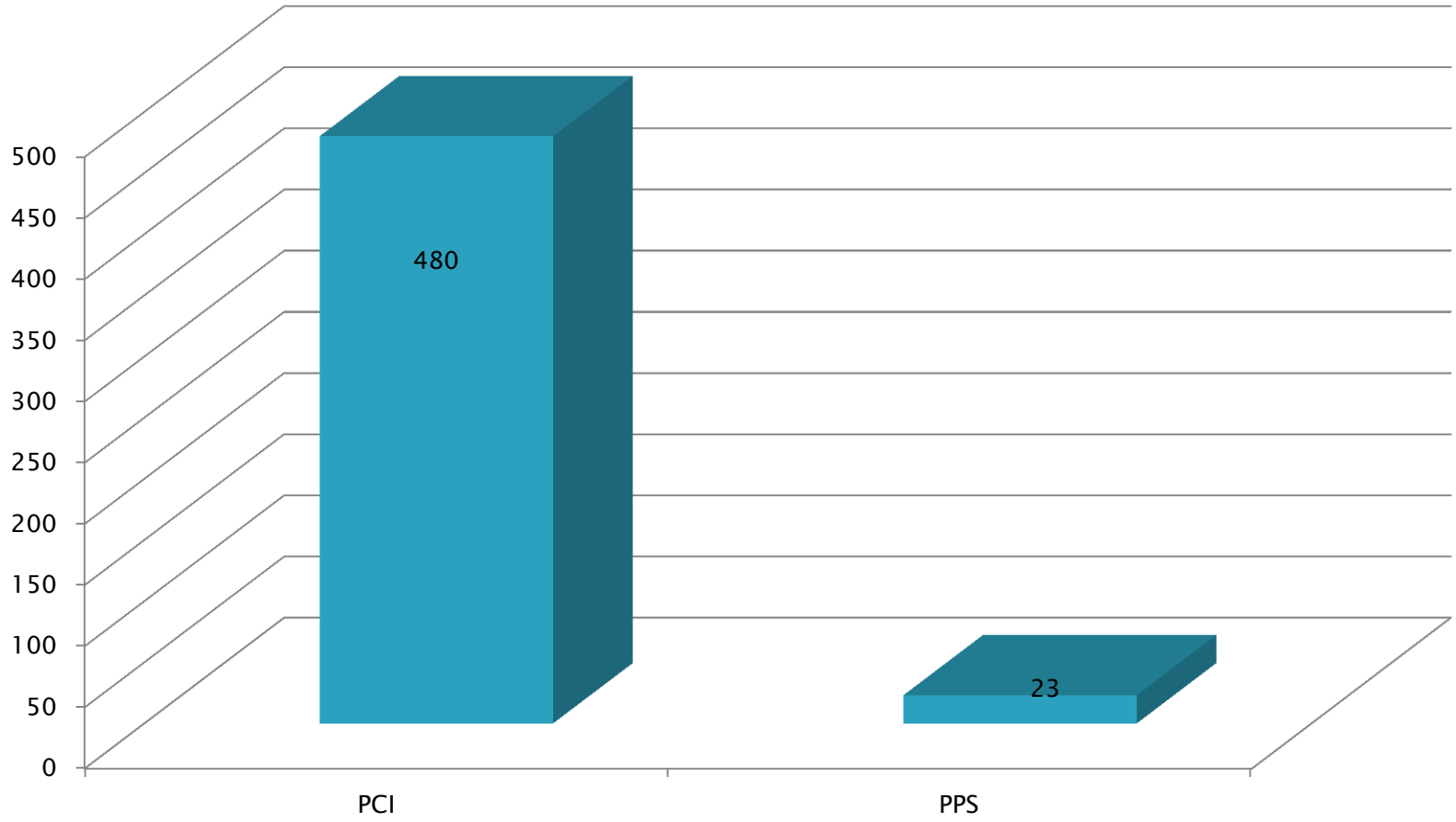
Vantaggi ITB

- Alta concentrazione in CSF
- Riduzione effetti collaterali
- Ridurre la spasticità solo in alcuni momenti della giornata
- Aumentare la capacità di deambulare e di partecipare al trattamento riabilitativo
- Riduzione sintomatologia dolorosa
- **Reversibilità**

Svantaggi ITB

- Difficoltà di gestione
- Reintervento dopo X anni
- Complicanze post-chirurgiche (disconnessione, kinking, abbassamento…)

Dosaggio ITB



Perché?

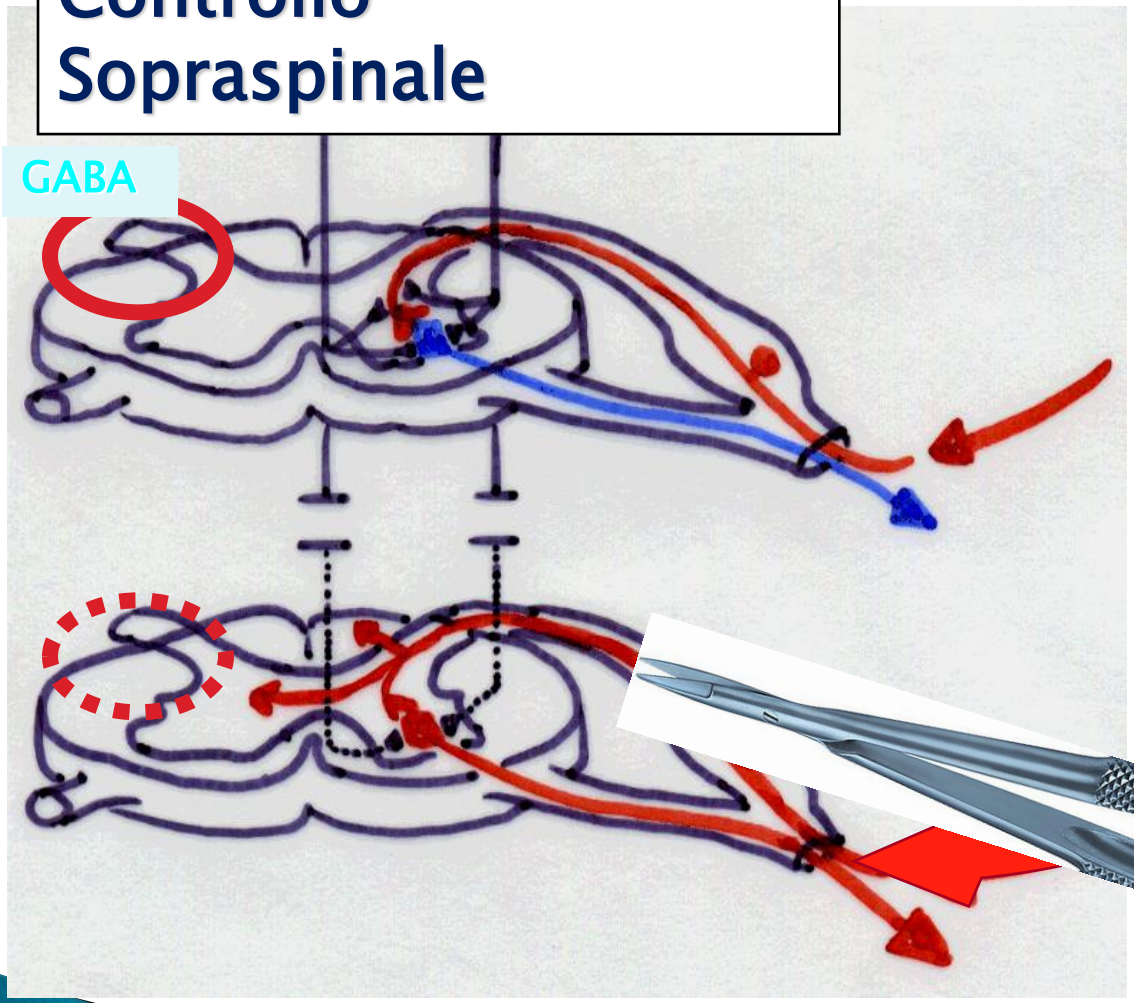
- Differente distribuzione/funzionamento recettori GABA-ergici?
- Maggiore ipostenia in PPS, quindi spasticità utile funzionalmente?

R.D.S.

Rizotomia Dorsale Selettiva

RDS – Basi Fsiopatologiche

Controllo Sopraspinale



Afferenti periferiche (e eccitatorie centrali) controllate

↓

TONO NORMALE

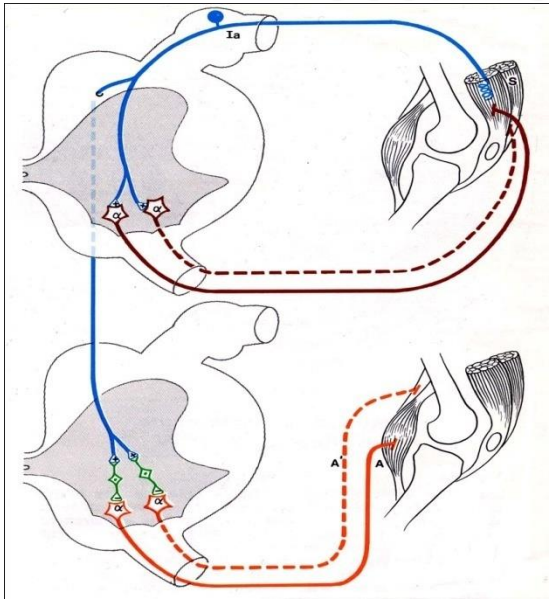
Afferenze periferiche (e eccitatorie centrali) non controllate

↓

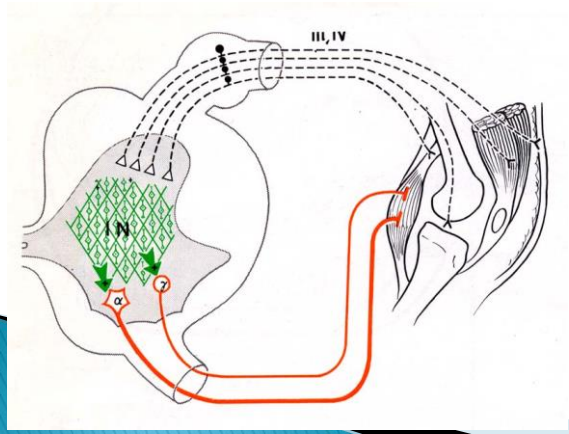
IPERTONO SPASTICO

[Iperreflessia o.t., co-contrazioni, riflessi di massa, disturbi posturali]

Conseguenze delle alterazioni dei meccanismi di controllo sopraspinale



- Mancato controllo dei circuiti midollari (riflessi miotattico, di inibizione reciproca, di evitamento)



Ipertono spastico [abolito dall'interruzione delle afferenze non controllate]

Conseguenze delle alterazioni dei meccanismi di controllo sopraspinale

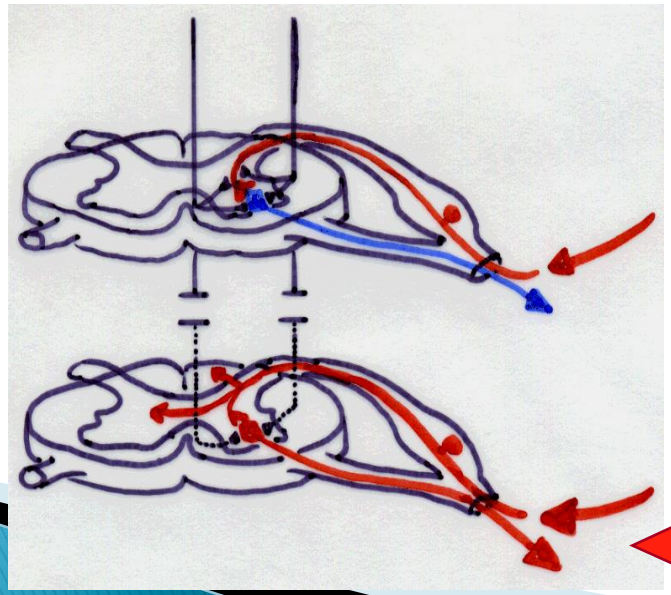
- Flusso di informazioni al SNC in eccesso e in modo errato
  - Alterazioni dell'equilibrio
  - Programmi motori errati
  - Fenomeni dispercettivi

Handicap
[ridotto dall'abolizione delle afferenze non controllate]

RDS – Basi fisiopatologiche

- La sezione delle afferenze periferiche non controllate riduce la spasticità.
- La percentuale esatta e la distribuzione delle afferenze non controllate non può essere predetta.
- Come trovarle nel singolo paziente??

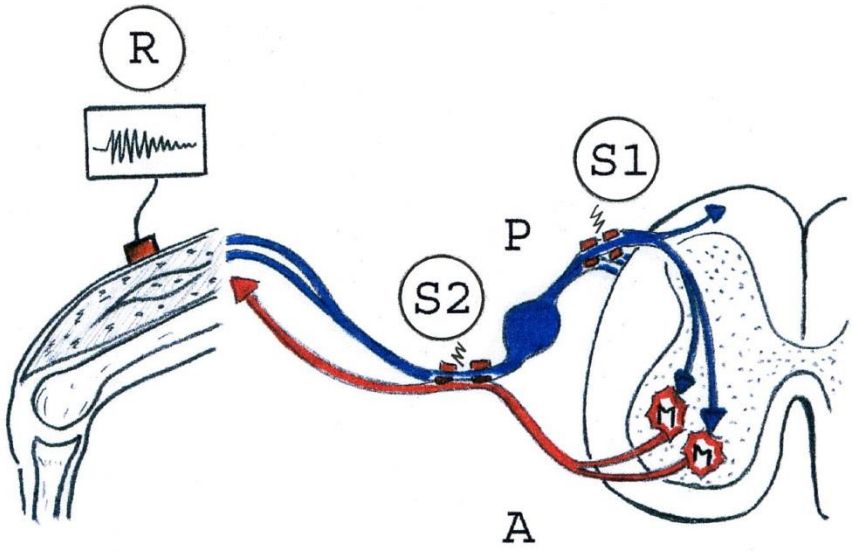
Controllo Sopraspinale



Afferenze periferiche controllate

Afferenze periferiche non controllate

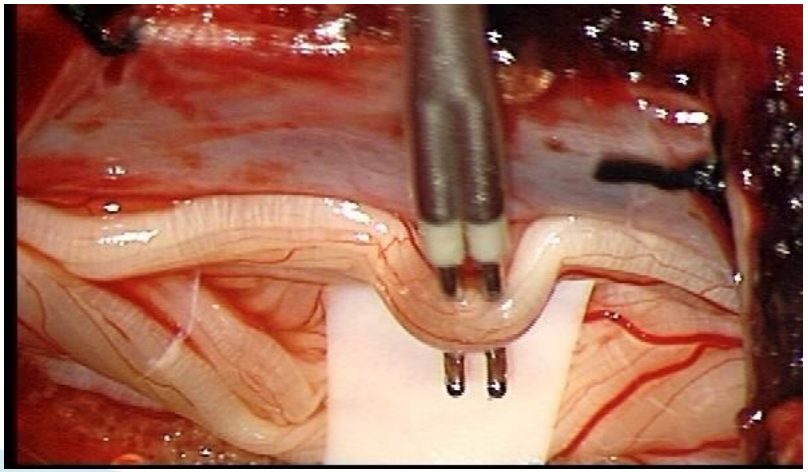
RDS
SISTEMA DI STIMOLAZIONE E DI REGISTRAZI



A: radice ventrale. P: radice dosale. M: Motoneuroni
S: Elettrodi stimolanti. R: Elettrodi registranti.

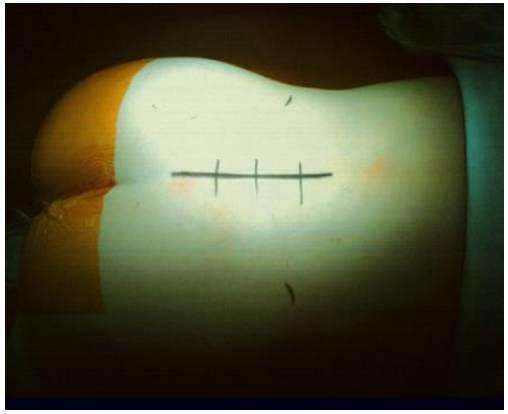
RDS – TECNICA CHIRURGICA
1. Approccio iuxtamidollare alle radici lombo-sacrali
[Fasano, Zeme, Park, Sindou, …]

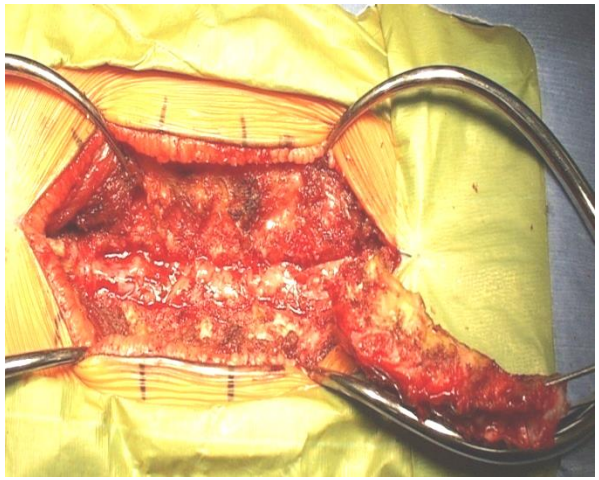
- Laminectomia di L1
- Isolamento e stimolazione delle radicole L1-S1 in prossimità della loro entrata nel midollo spinale



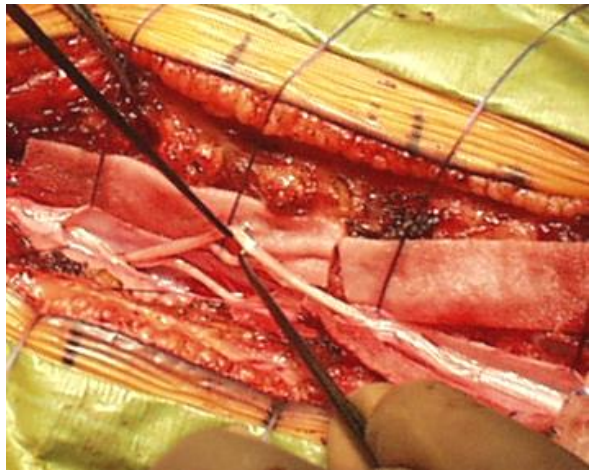
RDS – TECNICA CHIRURGICA

2. Approccio intraforaminale alle radici lombo-sacrali [Peacock, Abb
Steinbok, Farmer…]





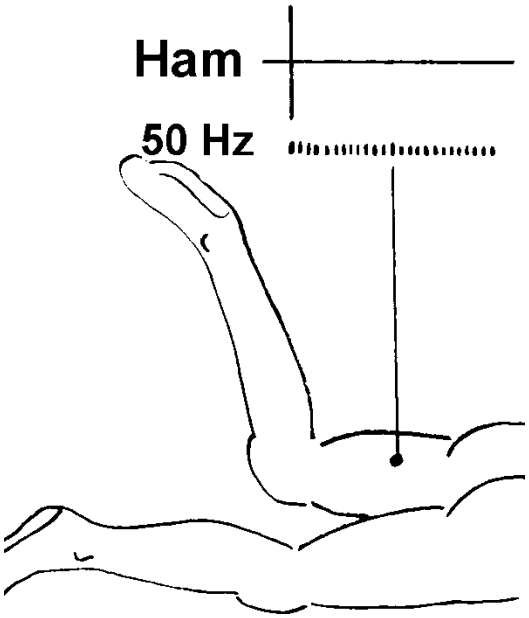
- Laminotomia L1-L5
- Isolamento e stimolazione delle radicole posteriori alla loro uscita nel forame intervertebrale



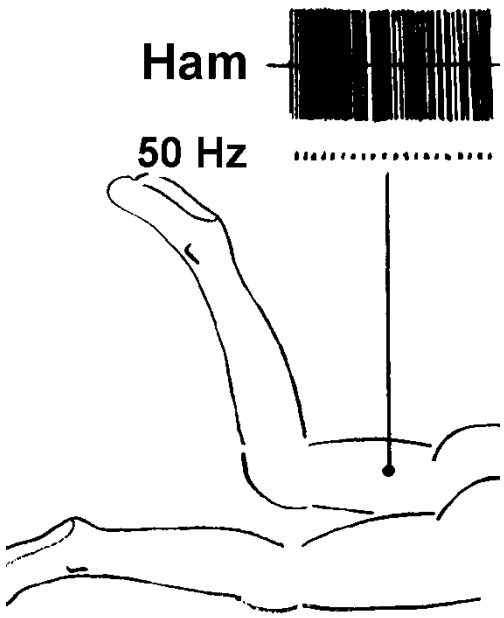
[Steinbok 2005]

RPS – TECNICA CHIRURGICA

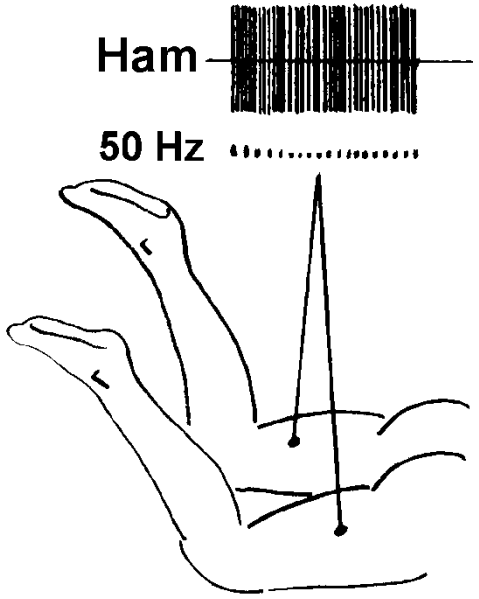
- Registrazione delle risposte muscolari



Normale



Moderat. anomala

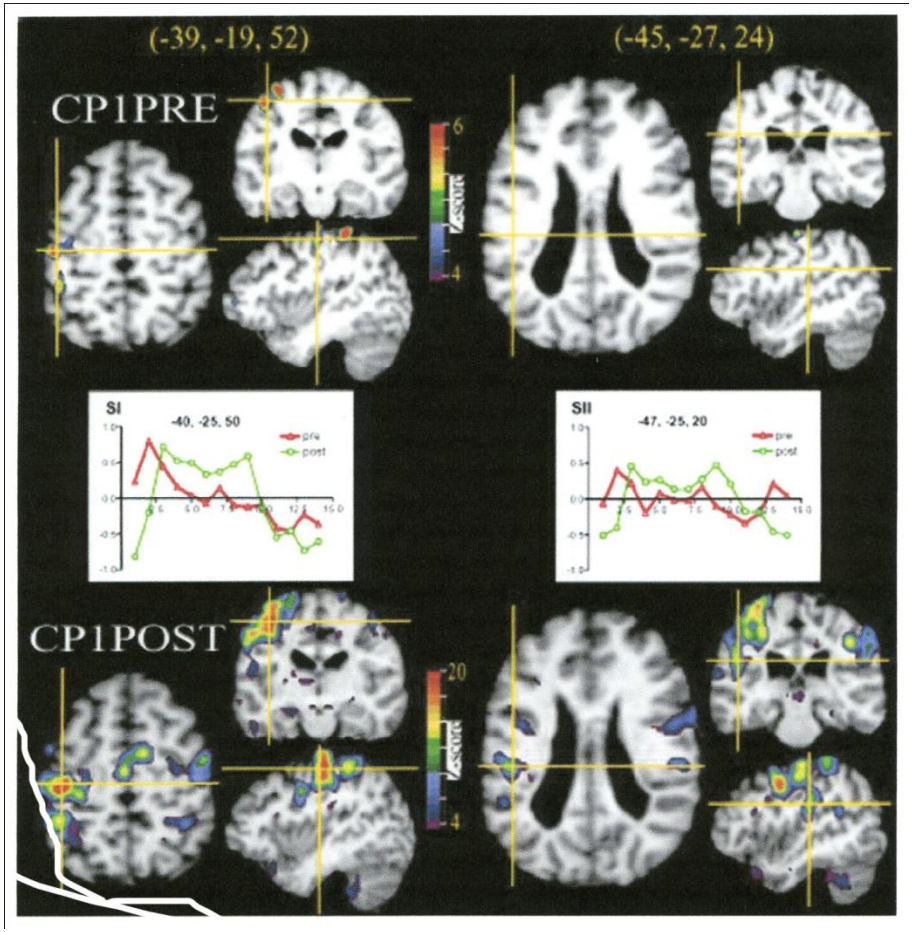


Marcat. anomala

RDS – RISULTATI

- Netta e stabile riduzione dell'ipertono agli arti inferiori in tutti i casi.
- Miglioramento della motilità volontaria degli arti inf. (CAMMINO) e riduzione del consumo energetico
- Effetti Soprasegmentari: motilità degli arti sup., controllo del capo e del tronco, deglutizione e fonazione, umore, performances cognitive.

RDS e Plasticità del SNC



Attività corticale nell'area somatosensoriale della mano . RM Funzionale in un pz. di 18 anni , affetto da tetraplegia spastica da PCI.
Marcato ampliamento dell'area corticale dopo RDS (CP1POST) in confronto con i dati pre-RDS (CP1PRE).

Da: Ojeman JG et al.: "Hand somatosensory cortex activity following SDR: report of three cases with fMRI" Child's Nerv Syst (2005) 21: 115-121.

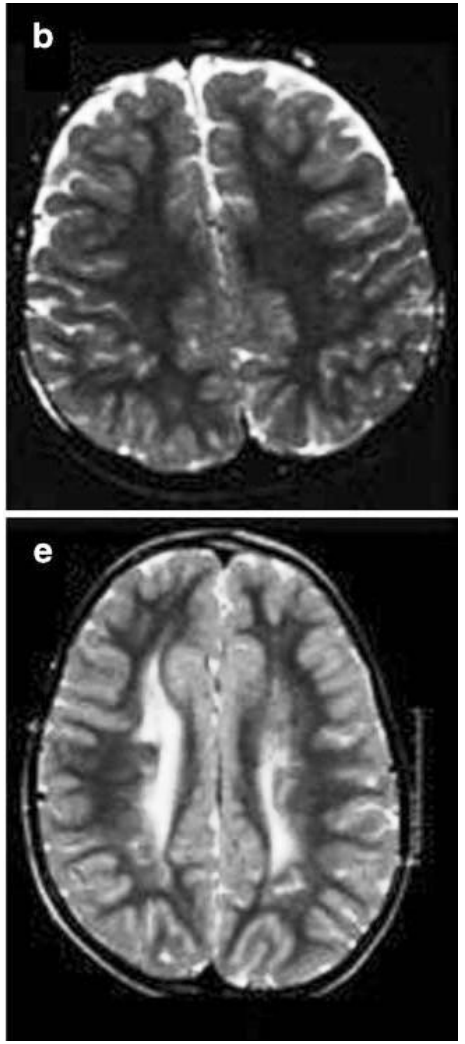
RDS – EFFETTI COLLATERALI

- Ipotonia eccessiva
- **Ipoestesia transitoria**
- **Deficit motori**
- **Alterazioni sfinteriche**
- **Dolore post-operatorio**
- **Anterolistesi di L1***

*** Non necessitante chirurgia**

MIGLIOR CANDIDATO ALLA R D S

- Deambulante senza ausili
- Nato prematuro
- RM encefalo: Normale (b) o leucomalacia periventricolare (e)
- Età: 3-6 anni (retrazioni/deformità articolari assenti o minime – plasticità cerebrale max)
- Cooperativo (riabilitazione post-operatoria)



S.Grunt Childs Nerv Syst (2010) 26:191-198

Massimi risultati funzionali

E nelle PPS?????

- *ATTENZIONE!!!!!*
- *Valutare eventuale progressione malattia*
- *Valutare ipostenia*

Spasticità utile

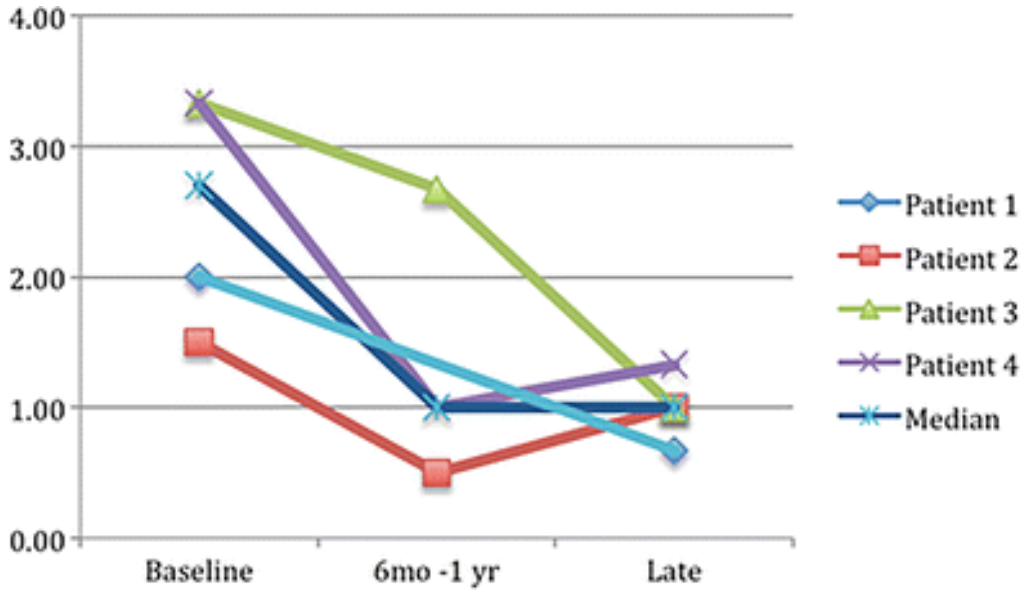
Letteratura

Childs Nerv Syst. 2016 Aug;32(8):1489-94. doi: 10.1007/s00381-016-3122-2. Epub 2016 Jun 16.
Selective dorsal rhizotomy for hereditary spastic paraparesis in children.
Sharma J[1], Bonfield C[2], Steinbok P[3,4].

Caisistica

4 pz affetti da PPS
Età: 3=>18 aa
Casistica

Modified Ashworth scores of the four HSP patients at baseline and over long-term follow-up



Conclusioni

Our findings suggest SDR is a reasonable option to consider for relief of spinal-related spasticity in uncomplicated hereditary spastic paraparesis. However, SDR for the treatment of complicated HSP seems to carry more risks and have a less predictable outcome. Overall, SDR is probably best reserved for pathologies that are **relatively stable** in their disease course.

Quindi….

- Attenzione a quadro stenico
- Attenzione a evolutività del quadro
- Partire da trattamento più soft a quello più invasivo
- Partire da dosaggi molto bassi di farmaci miorilassanti
- Privilegiare trattamenti reversibili
- Riservare trattamenti più massivi per pazienti con scarsa funzionalità motoria

Grazie!

luigi.piccinini@lanostrafamiglia.it