



CENTRO
NEUROLESI
**BONINO
PULEJO**
IRCCS MESSINA

LA SPASTICITÀ

di nicolo edizioni

5



I QUADERNI DEL BONINO PULEJO

COLLANA

curata da
Placido Bramanti e Angelo Aliquò

5

1. DISFAGIA

Stefania Iorio - Bernardo Alagna - Placido Bramanti

2. VERTIGINI

Fabrizia Caminiti - Silvia Marino - Bernardo Alagna - Placido Bramanti

3. CAREGIVER

Cettina Allone - Francesco Corallo - Viviana Lo Buono - Rosanna Palmeri - Bernardo Alagna - Placido Bramanti

4. LA GESTIONE DEL PAZIENTE CON DISTURBO COGNITIVO GCA

Rosaria De Luca - Margherita Russo - Antonella Trinchera - Bernardo Alagna - Placido Bramanti

5. LA SPASTICITÀ

Antonino Buda - Rocco S. Calabrò - Margherita Russo - Antonella Trinchera - Bernardo Alagna - Placido Bramanti

Progetto grafico:

DRTADV

Copyright

© di nicolò edizioni e IRCCS Bonino Pulejo

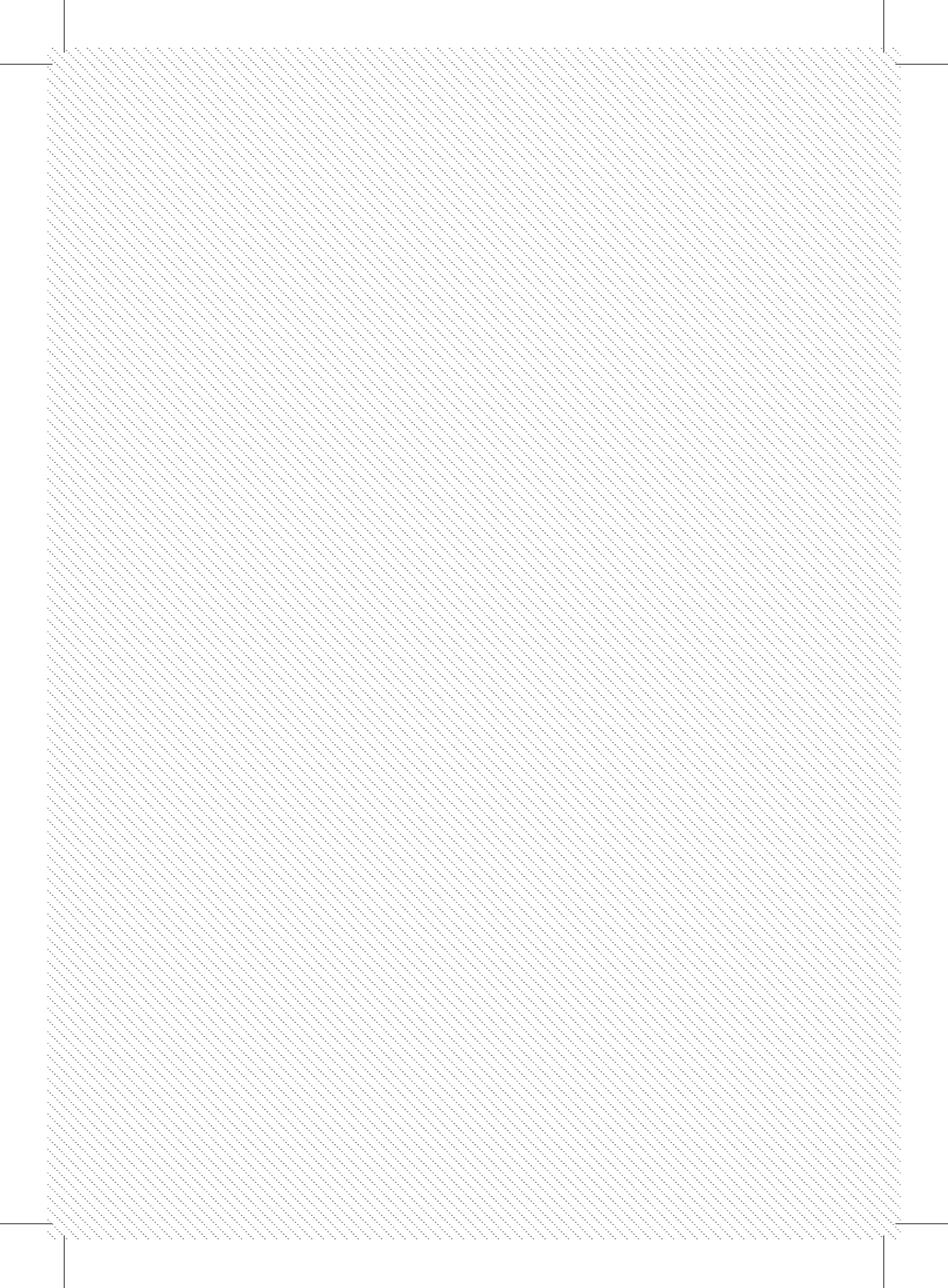
La stampa e la rilegatura sono state eseguite presso
di nicolò edizioni
polo artigianale Larderìa - capannone, 1
98129 - Messina

Nessuna parte di questo libro può essere riprodotta o trasmessa in qualsiasi forma
o con qualsiasi mezzo elettronico, meccanico o altro senza l'autorizzazione
dell'autore e citarne la fonte.

ISBN: 9788897855811

INDICE

INTRODUZIONE	5
PRESENTAZIONE	7
LA SPASTICITÀ: COS'È?	10
FISIOTERAPIA	12
FARMACOTERAPIA	13
CRITERI PER L'IMPIANTO	17
TERAPIE CHIRURGICHE	18
INDICAZIONI PER IL TRATTAMENTO CHIRURGICO	19
LA GESTIONE DEL PAZIENTE A DOMICILIO	20
ESERCIZI CONSIGLIATI	23
CONSIGLI DELL'ÉQUIPE	28
ORTESI, PROTESI E AUSILI	30



INTRODUZIONE

Il termine spasticità deriva dalla parola greca **σπασμός** (spasmos) che significa “crampo” ed indica un anomalo ed eccessivo aumento del tono muscolare involontario con la conseguente presenza di “contratture” ed “irrigidimenti” muscolari e difficoltà nei movimenti.

E’ un sintomo spesso presente in numerose e svariate patologie del sistema nervoso centrale (cervello e midollo spinale) determinato da una interruzione delle vie nervose che controllano la funzione dei muscoli.

La Spasticità costituisce, oggi come nel passato, uno degli elementi fondamentali con cui si devono confrontare neurologo, fisiatra, équipe riabilitativa, paziente e familiari dello stesso.

Si tratta di un sintomo molto frequente in ambito riabilitativo e nei confronti della quale ciascuno di noi ha il dovere di essere il più informato ed attrezzato possibile per rispondere al meglio alle esigenze dei soggetti che ne sono affetti.

Prof. Placido Bramanti
Direttore Scientifico

Per questo motivo l' IRCCS Centro Neurolesi "Bonino-Pulejo" di Messina ha ritenuto opportuno, attraverso questo quaderno, raccogliere e rendere fruibile, anche per il personale "non addetto ai lavori", ma che quotidianamente si trova a fronteggiare questa problematica, al fine di poter intervenire nei confronti di questo elemento emblematico e di una serie di altre condizioni disfunzionali ad esso correlati.

La struttura del testo ha una logica dettata dalla necessità di costruire un percorso conoscitivo e costituisce una buona base per quanti si devono confrontare quotidianamente con le problematiche connesse alla spasticità.

PRESENTAZIONE

Si definisce spasticità un'alterazione dei movimenti data da un aumento del tono muscolare involontario, con conseguenti contratture muscolari atipiche.

La spasticità si identifica fondamentalmente come un segno clinico che può originare da una lesione del cervello o del midollo spinale ed è dovuto ad un interruzione delle vie nervose che partono dalla corteccia cerebrale per scendere al midollo e che, tramite le loro fibre rispettivamente eccitatorie o inibitorie, controllano il movimento.

Nella persona con spasticità c'è uno squilibrio tra stimolazione e inibizione di un muscolo o di un gruppo di muscoli, a favore della continua e contemporanea attivazione muscolare.

Ac ciò consegue l'aumento del tono muscolare (ipertonia spastica), l'iperreflessia osteotendinea e la contrazione involontaria ed eccessiva dei muscoli interessati.

La spasticità è elettiva

Colpisce solo alcuni muscoli. Nell'arto superiore questi sono solitamente i muscoli adduttori (avvicinano gli arti al tronco), i muscoli flessori (del gomito, del polso, delle dita) e i pronatori (ruotano il palmo della mano verso il basso). Nell'arto inferiore, colpisce soprattutto i muscoli adduttori (avvicinano le gambe fra di loro), i muscoli flessori delle anche e del ginocchio e i muscoli che estendono il piede e lo ruotano all'interno.

La spasticità è variabile

Più si cerca di vincerla, più essa aumenta. Ma alla fine essa cede e l'articolazione può essere mobilizzata completamente, a meno che non siano associate retrazioni muscolari o articolari.

Aumenta con le temperature fredde, le emozioni, la stanchezza, può scomparire durante il sonno.

La comparsa della spasticità porta un peggioramento della qualità di vita, per la contemporanea presenza di spasmi dolorosi, alterazioni della funzione vescicale e conseguenti disturbi del sonno, nelle fasi successive possono inoltre comparire retrazioni tendinee e limitazioni funzionali, le quali limitano ulteriormente l'autonomia del paziente.

La spasticità richiede trattamenti adeguati che possono essere effettuati a domicilio, ambulatorialmente o in regime di ricovero.

Lo scopo del trattamento consiste nella riduzione dell'ipertono al fine di migliorare la funzione muscolare stessa, facilitando in tal modo il cammino, l'igiene, il compito dei fisioterapisti e delle persone che assistono il paziente e diminuendo anche le contratture dolorose.

Poiché finora non esiste una terapia definitiva per la spasticità il trattamento è normalmente interdisciplinare, cioè si basa sulla combinazione di fisioterapia e terapia farmacologica.

L'obiettivo è quello di creare un trattamento "personalizzato" poiché in ogni paziente la spasticità assume espressioni diverse, se non altro per la pluralità delle cause.

Lo scopo di questo opuscolo è quello di fornire ai familiari uno strumento semplice, ma efficace, per la gestione complessa del paziente con spasticità secondaria a grave cerebrolesione acquisita.

Rocco Salvatore Calabrò
Neurologo

Per il medico la spasticità è:

“un disturbo del controllo motosensoriale derivante da una lesione del motoneurone superiore, che causa un'attivazione involontaria intermittente o continua dei muscoli”

Per il paziente la spasticità è:

“insolito irrigidimento dei muscoli che si manifesta come rigidità delle gambe, irrequietezza delle gambe, movimento ripetitivo del piede, crampi muscolari alle gambe o alle braccia, gambe che si tendono o si sollevano all'improvviso”.

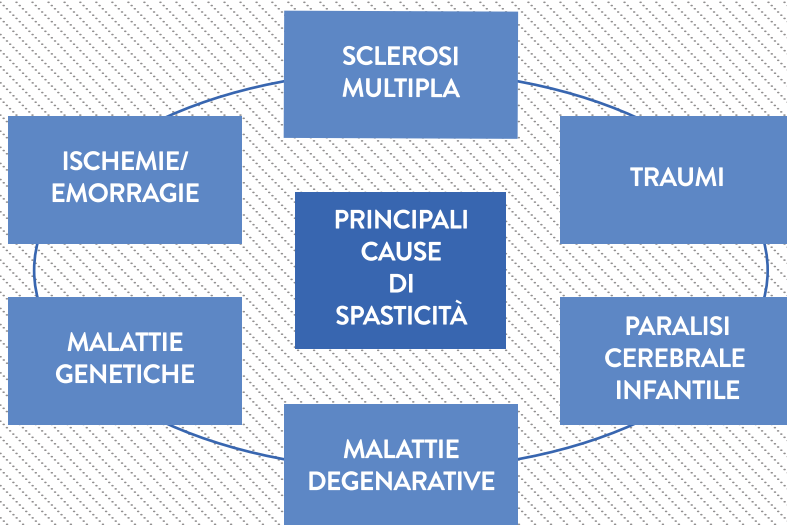
Il termine spasticità deriva dalla parola greca σπασμός (spasmos) che significa “**crampo**”.

Indica un anomalo ed **eccessivo aumento del tono muscolare** involontario con la conseguente presenza di “contratture” ed “irrigidimenti” muscolari e difficoltà nei movimenti.

È un sintomo spesso presente in numerose e svariate patologie del sistema nervoso centrale (cervello e midollo spinale) determinato da una interruzione delle vie nervose che controllano la funzione dei muscoli.

La spasticità è

- **INVOLONTARIA**
- **RARAMENTE FUNZIONALE**
- **DISORDINATA**

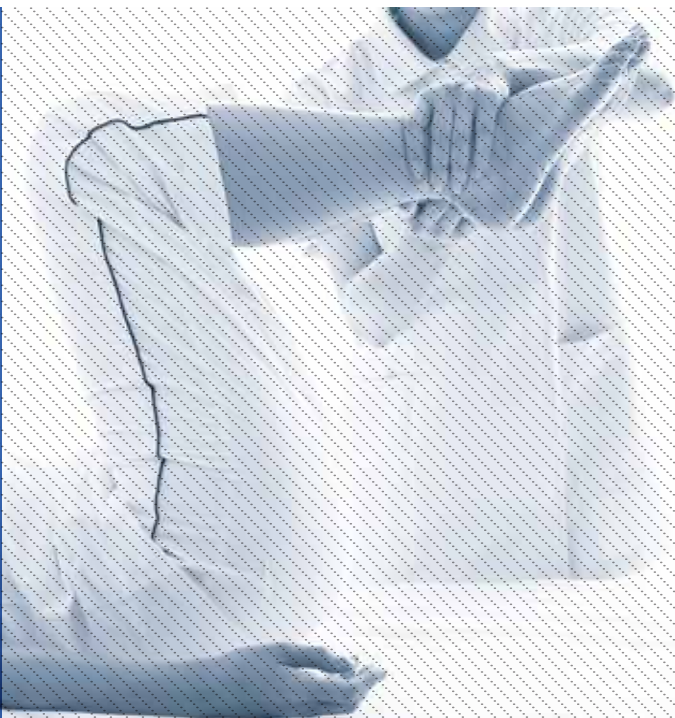


TRATTAMENTO PERCHÉ?

La spasticità è di difficile gestione e richiede un approccio al paziente multidimensionale, con coinvolgimento, non solo di personale sanitario formato e dedicato in ambiente ospedaliero, ma anche di una corretta “informazione/formazione” di chi vive giornalmente la spasticità con il paziente.

I metodi ad oggi utilizzati per contrastare la spasticità si avvalgono di:

- **TRATTAMENTI FISIOTERAPICI**
- **FARMACOTERAPIA**
- **TERAPIE CHIRURGICHE**



Tecnicamente esistono vari approcci alla spasticità, da quelli a carattere più cognitivo a quelli funzionali, ma gli scopi sono sempre gli stessi:

- **Rompere gli schemi patologici aberranti tramite il riapprendimento dei movimenti semplici e fini, la Riprogrammazione delle strategie motorie ed l'istaurarsi di nuovi schemi di movimento fisiologici di compenso.**
- **Prevenire l'adozione di posture scorrette o cattive abitudini motorie in grado di peggiorare la spasticità attraverso una corretta educazione posturale, un programma di esercizi di allungamento mirato.**
- **Evitare i sintomi secondari quali spasmi, dolore, retrazioni tendinee con blocchi articolari, disturbi sfinterici.**

TERAPIE ORALI				
FARMACO	SEDE D'AZIONE	DOSI		EFFETTI COLLATERALI
		INIZIALE	RANGE	
Baclofen, cpr 10, 25 mg	Agonista del recettore GABA-B (inibitorio). sede d'azione primaria: midollo spinale.	5 mg 2 volte/die	10 mg 3 volte/die - 50 mg 3 volte/die	Vertigini, ipostenia, sonnolenza, confusione mentale
Tizanidina, cpr 2, 4, 6 mg	Agonista del recettore α -2 - agisce sull'arco riflesso polisinaptico	2 mg alla sera	8 mg 3 volte/die (fino a 36 mg/die)	Sedazione, anomalie della funzione epatica
Diazepam, cpr 2, 5, 10 mg	Aumenta la trasmissione GABAergica	2 mg 4 volte/die	fino a 5 mg 3 volte/die	Sedazione, dipendenza
Clonazepam, cpr 0.5, 2 mg	Aumenta la trasmissione GABAergica	0.5 mg alla sera	1 mg 3 volte/die	Sedazione; dipendenza
Dantrolene, cpr 25, 40, 100 mg	Azione diretta sul muscolo scheletrico (riduzione del rilascio di calcio dal RE)	25 mg 4 volte/die	200-400 mg 4 volte/die	Ipostenia, epatotossicità, fatica
Clonidina	Agonista del recettore α -2	Cerotto da 1 mg o cpr da 0.1 mg	Cerotto da 3 mg o 0.2 mg 2 volte/die	Ipotensione, vertigini
Ciproptadina	Anatagonista serotoninergico	Cpr 2 mg	6-24 mg 4 volte/die	Sonnolenza, aumento di peso, secchezza delle fauci

TERAPIA FARMACOLOGICA FOCALE: TOSSINA BOTULINICA E BLOCCO FENOLICO

La decisione di utilizzare la terapia con **tossina botulinica** è **indipendente dall'eziologia della spasticità**, ma dipende dalla sua gravità e dall'interesse, emto selettivo di alcuni gruppi muscolari.

La tossina agisce a livello della **giunzione neuro-muscolare** bloccando il meccanismo che causa una iperattivazione di alcuni muscoli.

Il suo effetto è dose dipendente, del tutto temporaneo e reversibile.

Si utilizza per trattare le **spasticità focali** (quelle cioè che interessano un singolo distretto o pochi gruppi muscolari) dal momento che esistono dei dosaggi consigliati da non superare.

Nonostante il nome “tossina” non vi è nulla di tossico o dannoso per l'organismo.

La tossina riduce la spasticità inducendo una temporanea paralisi del muscolo.

La durata varia dai 3 ai 6 mesi circa.

DISPOSITIVO A RILASCIO PROLUNGATO DI BACLOFEN INTRATECALE

Una ulteriore possibilità è l'impianto di una **pompa programmabile per l'infusione di un farmaco** ad attività miorilassante, il **Baclofen**, che viene impiantata in anestesia generale, collocata in una tasca addominale sottocutanea e che, attraverso un piccolo catetere, rilascia il farmaco a livello intratecale.

L'infusione del farmaco nel sistema nervoso riduce di molto il suo dosaggio e quindi gli effetti collaterali indesiderati, aumentandone l'efficacia.

Pompa al baclofen

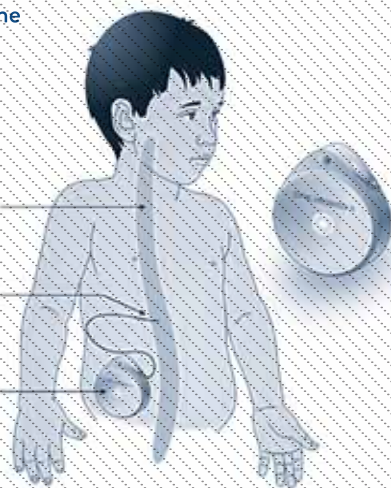


Pompa per somministrazione di Baclofen

Midollo spinale

Catetere inserito nella colonna vertebrale

Pompa instillata sotto la pelle



Questo dispositivo viene impiantato dopo l'esecuzione di un **test** che ne dimostri l'efficacia e l'assenza di effetti collaterali. Questo test prevede l'iniezione, tramite una puntura lombare, di dosi crescenti del farmaco per accertarne la risposta.

E' una pratica non dolorosa in mani esperte, che si esegue comunque in anestesia locale.

Se il test è favorevole, la persona può essere sottoposta ad intervento, generalmente a distanza di settimane o giorni.

I rischi sono quelli generici di ogni intervento (anestesiologici, infezioni ecc.) ed in più quelli legati all'inserzione di un catetere (mobilizzazione, rottura, ostruzione ecc.)

Il dispositivo necessita di un riempimento periodico (ogni 2-3 mesi) che si effettua in ambienti specialistici.

Nel caso di problemi, dubbi o domande, vi è sempre del personale qualificato (medico e/o infermieristico) a disposizione presso il nostro centro.

- Mancanza di ipersensibilità o allergia al baclofene.
- Età tra i 18 e i 65 anni.
- Diagnosi definitiva.
- Spasticità cronica “severa” (Ashworth scale media > 3; durata > 12 mesi).
- Refrattaria o a farmaci somministrati per via orale o effetti collaterali.
- Assenza di blocchi del flusso cerebrospinale (mielografie o altri studi).
- Assenza di impianti di dispositivi medici programmabili, come pacemaker.
- Nelle donne: stato non gravidico (uso di contraccettivi, menopausa).
- Assenza di severe patologie internistiche (cardiache, renali, epatiche).
- Nursing domiciliare (caregiver) adeguato e chiarezza sugli obiettivi riabilitativi.
- Consenso informato.
- Risposta positiva al bolo intratecale di baclofene.



- **ORTOPEDICHE (TENDINEE, MUSCOLARI, OSSEE)**

- **NEUROCHIRURGICHE (CEREBRALI, MIDOLLARI, NERVI PERIFERICI)**

L' intervento chirurgico può essere effettuato dopo che si è raggiunto il massimo nei cambiamenti plastici del recupero. E' necessario previamente stabilire, sulla base di una accurata valutazione del paziente, se l'intervento chirurgico sia veramente utile e possa comportare un miglioramento significativo del deficit funzionale, della disabilità, della qualità di vita.

- Valutare se è più utile un trattamento che riduca la spasticità in tutti i distretti muscolari o solo su alcuni gruppi muscolari.
- Programmare un intervento riabilitativo individualizzato con obiettivi precisi e risultati quantificabili.
- Associare sempre ai trattamenti farmacologici e chirurgici un programma di esercizio terapeutico.
- Valutare i rapporti costo-beneficio e rischio-beneficio del trattamento.

INDICAZIONI PER IL TRATTAMENTO CHIRURGICO

LA GESTIONE DEL PAZIENTE A DOMICILIO

Ridurre la spasticità vuol dire aiutare il paziente nel **migliorare la sua motilità** e la sua qualità di vita. La spasticità incide infatti su attività quotidiane come il camminare, mangiare, lavarsi, vestirsi ecc....

Dal momento che al domicilio tutte queste attività sono garantite con l'ausilio del caregiver (persona che si prende cura del paziente) gestire la spasticità equivale a migliorare la qualità di vita anche del caregiver.



POSIZIONI DA ASSUMERE PER LA GESTIONE DELLA SPASTICITÀ

Posizione supina

In caso di emiparesi: dal lato lesa posizionare la spalla ed il braccio (leggermente allontanato dal tronco, esteso a livello del gomito e con le dita della mano estese) su di un cuscino previamente preparato a fianco del paziente. L'arto inferiore è esteso e poggiato, in lieve flessione, su di un cuscino.

Posizione sul lato interessato dalla spasticità

Tronco dritto ed allineato, sostenuto da un cuscino posto dietro la schiena ed i glutei.

- Spalla plegica: portata lievemente in avanti.
- Braccio plegico: in avanti sino a formare un angolo di circa 90° con il corpo; totalmente sostenuto da un cuscino.
- Gamba plegica: anca tesa, ginocchio leggermente flesso.
- Braccio sano: posato lungo il corpo o su di un cuscino.
- Gamba e piede sani: su di un cuscino e portati in avanti





Posizione dei piedi in caso di tendenza alla flessione plantare

Appoggiare la pianta dei piedi in posizione neutra cercando di correggere il più possibile la flessione plantare possibilmente sino a 90°.



Posizione per contrastare la spasticità dei muscoli adduttori

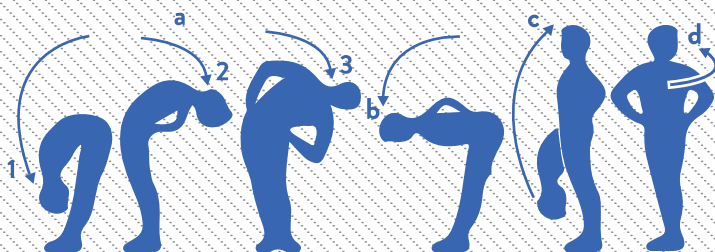
Tronco dritto ed allineato

Posizionare un cuscino tra gli arti inferiori in modo tale da mantenerli in posizione lievemente divaricata.

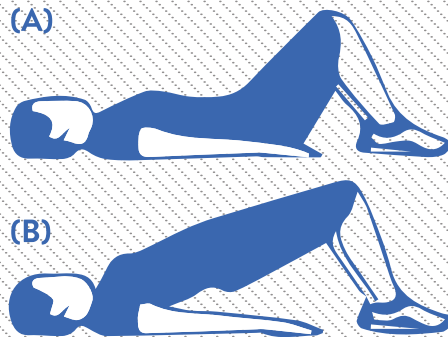
Proponiamo alcuni **esercizi per il tronco**, gli arti superiori e quelli inferiori utili per contrastare la spasticità e prevenire peggioramenti nello stato motorio.

N.B.: il “rilassamento” dei muscoli ed il loro allungamento/stretching può essere facilitato da una corretta respirazione (inspirare dal naso, espirare dalla bocca).

Esercizi di flessione (piegarsi in avanti) ed estensione (dritti con la schiena), rotazione e stiramento del tronco sia in stazione eretta (quando possibile) che in posizione seduta su un piano rigido (preferibilmente una sedia) che favoriscono la flessibilità articolare e l'allungamento muscolare.



L'**esercizio del ponte** in posizione supina (a pancia in su) disteso su un letto (per il potenziamento dei muscoli addominali, glutei e paravertebrali).



In posizione supina con le braccia distese lungo i fianchi, piegare le gambe, fissare i piedi a terra e tenerli poco più divaricati rispetto ai fianchi, quindi alzare il bacino, contrarre i glutei, spingendo il bacino in alto senza caricare il peso del corpo sul collo e senza inarcare troppo la schiena. Restare qualche secondo e ritornare giù.

Errori comuni nel Ponte glutei:

- Inarcare la schiena.
- Tenere le anche basse.
- Sollevare le punte dei piedi.

ESERCIZI DI STRETCHING

Da effettuare con l'aiuto di un'altra persona. Mantenere tutte le posizioni in tensione sempre per circa 30/40 secondi e rilasciare in maniera lenta e graduale.

Di seguito alcuni esempi:

Esercizio di stretching mm. adduttori arto superiore.

Paziente sdraiato in posizione supina, estendere completamente il braccio, rilassato e morbido, lungo il letto. Mettere una mano a livello della spalla e l'altra a livello del polso con mano aperta e abduire (movimento laterale verso l'esterno) il braccio.



Esercizio di stretching arto superiore in posizione seduta:

paziente seduto su un piano rigido, stirando lentamente il braccio faremo appoggiare la mano (che dovrà essere aperta) al piano rigido con il braccio completamente disteso.





Esercizio di stretching polso – mano:

Con l'aiuto di una persona estendere il polso ed estendere le dita a mano aperta.



Stretching dei muscoli posteriori della coscia:

In posizione supina sollevare l'arto inferiore esteso appoggiandolo alla spalla dell'operatore. L'operatore manterrà con una mano il piede in estensione e con l'altra eviterà la flessione del ginocchio.



Esercizio di stretching per il tronco (zona lombare):

Posizione supina, capo bene esteso, piegare gli arti inferiori, mantenendo le ginocchia ed i piedi uniti. L'operatore con il suo peso spingerà gli arti inferiori verso il petto del paziente.

Stretching muscoli adduttori (muscoli interni della coscia):

In posizione supina (distesi a pancia in su), piegare le gambe e abbandonarle lateralmente unendo bene le punte e le piante dei piedi. Mantenere le braccia il più rilassate possibile. Quindi tramite piccole sollecitazioni pressare le ginocchia verso il basso in maniera tale da ottenere uno stiramento dei muscoli interni della coscia.

Stretching muscolo quadricipite (muscolo anteriore della coscia):

1) In posizione prona (a pancia in giù) piegare l'arto inferiore, in maniera lenta e graduale, fino ad avvicinare il più possibile il tallone al gluteo omolaterale.

2) In posizione supina portare l'arto inferiore esterno fuori dal letto e flettere il ginocchio in modo da avvicinare il tallone al bordo del letto.



- 1.** Indossare indumenti che non stringano o limitino il movimento.
- 2.** Mantenere la temperatura ambientale costante evitando il freddo ed il caldo eccessivi.
- 3.** La dose del farmaco antispastico deve essere controllata frequentemente perché la spasticità è variabile.
- 4.** Variazioni improvvise della spasticità possono presentarsi in caso di infezioni (locali e generalizzate), piaghe da decubito ecc....
- 5.** Non assumere posizioni che peggiorino la spasticità e non forzare i muscoli: se durante la mobilitazione o il mantenimento di una determinata posizione si avverte dolore, interrompere la mobilitazione o cambiare immediatamente postura.
- 6.** Cercare di fare esercizio ogni giorno.
- 7.** Provare a fare esercizi in diversi orari della giornata per trovare l'orario più congeniale.
- 8.** Eseguire movimenti lenti e gradualmente. Movimenti veloci possono aumentare la spasticità.
- 9.** Se un lato del corpo è più debole utilizzare quello più forte per muovere la parte più debole.

10. Chiedere consiglio al medico e/o al fisioterapista in merito alle posizioni più adeguate (come sopra descritto).

11. Mantenere le posizioni di allungamento per circa trenta secondi fino al massimo del range di movimento, quindi ritornare delicatamente alla posizione di partenza.

12. Non esagerare o forzare, ma procedere con gradualità in relazione al proprio livello di preparazione fisica. Lo scopo degli esercizi è incrementare o mantenere il range di movimento senza sentire dolore (il dolore stesso può peggiorare la spasticità). E' importante distinguere tra percezione dell'allungamento e dolore (il primo va bene il secondo no).

13. Inserire pause di riposo e concludere con defaticamento.

Le **protesi** sono “dispositivi che sostituiscono completamente o parzialmente una parte del corpo mancante o danneggiata”.

Le **ortesi** sono “dispositivi applicati esternamente al corpo in grado di far recuperare, aumentare o migliorare una funzione corporea compromessa (es. calzature ortopediche, tutori..).”

Gli **ausili** sono “dispositivi, utilizzati per prevenire, compensare, alleviare o eliminare una menomazione, disabilità o handicap; in genere per consentire un agevole svolgimento delle attività di vita quotidiana (es. carrozzina, deambulatore..).”



CHI NE HA DIRITTO

- minori di anni 18 che hanno bisogno di interventi di prevenzione, cura e riabilitazione di una invalidità permanente;
- persone riconosciute invalide civili, di guerra, per servizio, cieche o sorde;
- persone in attesa di riconoscimento dell'invalidità, alle quali, in sede di accertamento medico legale, sia stata riscontrata una riduzione della capacità lavorativa superiore a un terzo (percentuale superiore al 33%);
- persone in attesa di visita dal medico legale e nell'impossibilità di deambulare senza l'aiuto di un accompagnatore o che hanno bisogno di assistenza continua per compiere gli atti di vita quotidiana (art. 1 legge 11 febbraio 1980, n. 18);
- persone con menomazione grave e permanente, ricoverate in una struttura sanitaria accreditata, pubblica o privata, per le quali il medico responsabile dell'unità operativa certifichi la necessità e l'urgenza di una protesi, di un'ortesi o di un ausilio prima della dimissione.

Alcuni di questi dispositivi possono essere **forniti gratuitamente** dal S.S.N. (Servizio Sanitario Nazionale) in base all'accertamento della necessità di usufruirne ed attraverso la certificazione di un medico specialista (del S.S.N.).

Per altri invece il Servizio Sanitario Nazionale eroga un **contributo economico**.

I dispositivi a carico del Servizio Sanitario Nazionale sono solo quelli compresi nel nomenclatore tariffario e sono legati al tipo di invalidità.

A ogni dispositivo in elenco corrisponde un numero di codice; eventuali aggiuntivi e riparazioni sono anch'essi dotati di un codice.

COME OTTENERLI

L'erogazione a carico del Servizio Sanitario Nazionale prevede il seguente percorso:

- la prescrizione redatta da un medico specialista del Servizio Sanitario Nazionale (dipendente o convenzionato);
- l'autorizzazione rilasciata dall'Azienda Sanitaria Locale di residenza dell'assistito;
- la fornitura;
- il collaudo da parte del medico specialista prescrittore;
- la garanzia ed il rinnovo.

The image shows a vertical page layout. At the top, there is a solid blue horizontal band. Centered within this band is the word "APPUNTI" written in white, uppercase letters. Below the blue band, the rest of the page is white and contains numerous thin, light gray horizontal lines spaced evenly apart, resembling notebook paper.

**Pubblicazione realizzata da
IRCCS Centro Neurolesi “Bonino Pulejo”**

IL COMITATO SCIENTIFICO

Prof. Placido Bramanti (Direttore Scientifico dell'IRCCS Centro Neurolesi “Bonino Pulejo”, Giornalista e Pubblicista); Arch. Angelo Aliquò (Direttore Generale dell'IRCCS Centro Neurolesi “Bonino Pulejo”), Dott. Bernardo Alagna (Direttore Sanitario dell'IRCCS Centro Neurolesi “Bonino Pulejo”); Dott. Rocco S. Calabrò (Medico Neurologo e Referente Linea 1 – Neuroriabilitazione – Neurofisiopatologia Clinica e Strumentale); Dott.ssa Silvia Marino (Medico Neurologo e Referente Linea 2 – Neuroscienze Cliniche e Neuroimmagini); Dott.ssa Emanuela Mazzon (Biologa e Referente Linea 3 – Neuroimmunologia, Neurologia Sperimentale, Biologia Molecolare).

Per informazioni

IRCCS Centro Neurolesi “Bonino Pulejo”
Via Palermo, SS. 113 – C.da Casazza
98124 MESSINA
formazione@irccsme.it
www.irccsme.it

La pubblicazione viene distribuita gratuitamente e ne viene vietata la vendita nonché la riproduzione con qualsiasi mezzo.

È consentita la citazione con l'indicazione della fonte.

Istituto
di Ricovero e Cura
a Carattere Scientifico

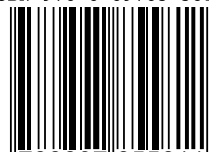
Istituto di rilievo nazionale
con personalità giuridica
di diritto pubblico

S.S. 113, via Palermo, C.da CASAZZA,
98124 MESSINA



Certificato n. 10271

ISBN 978-8-89785-581-1



9 788897 855811 >