

Il distacco dei muscoli epitrocleari nel trattamento della paralisi spastica infantile: risultati a lungo termine

Long term results of flexor-pronator release in the treatment of infantile spastic paralysis

RAIMONDI P., FALASCHI M., PERI DI CAPRIO A., MORENO HIDALGO J.*

Parole chiave: paralisi spastica infantile, arto superiore, distacco degli epitrocleari
Key words: infantile spastic palsy, upper limb, flexor-pronator slide

SUMMARY

The Authors report their experience about Page-Gosset-Scaglietti operation in the treatment of upper limb spastic paralysis. They reviewed long term results in an homogeneous 37 patients group.

Even if the evaluation of one only intervention results is difficult, because of its completion with other surgical techniques, in different times and anatomical sights, good and sufficient results are reported in 60% of cases, with a high patients compliance (32 on 37 of them declared to be satisfied of the results). Therefore, Page-Gosset-Scaglietti operation may be considered important in functional upper limb spasticity surgery.

INTRODUZIONE

In letteratura molti sono stati i lavori riguardanti il trattamento chirurgico della paralisi spastica ma è piuttosto difficile trarre delle conclusioni probanti sui risultati presentati per una serie di motivi: molte casistiche non sono omogenee in quanto a materiale (eziologia perinatale e poststroke insieme); gradi ed estensione della spasticità differenti; molte impostazioni chirurgiche diverse e differenti trattamenti sullo stesso paziente.

In questo nostro studio abbiamo cercato di valutare i risultati ottenuti con un solo intervento, il distacco dei muscoli epitrocleari sec. Page-Gosset-Scaglietti (8,1,11) e, per uniformità, solo nei casi di esiti di cerebropatia infantile ed in pazienti con un quoziente d'intelligenza buono.

Ci rendiamo perfettamente conto che valutare il risultato del trattamento delle paralisi spastiche derivante da un solo tipo di intervento, in questo caso l'intervento di Page-Gosset-Scaglietti, è forse un poco riduttivo ed inoltre difficile in termini di valutazione del ripristino di una globalità funzionale. Il risultato funzionale nella chirurgia delle paralisi spastiche è infatti generalmente il frutto di più procedimenti chirurgici.

Detto questo, lo scopo di questo nostro lavoro è quello di rivalutare a lungo termine (follow up da 4 anni a 28 anni con un follow up medio di 15 anni) il risultato ottenuto nelle sole paralisi spastiche infantili su 37 pazienti trattati presso il reparto di Chirurgia Plastica e della Mano dell'Ospedale di Legnano (dal 1972 al 1995) mediante il distacco dei muscoli epitrocleari secondo la tecnica di Page-Gosset-Scaglietti.

MATERIALE E METODO

Su 82 pazienti affetti da paralisi spastica e trattati con il distacco dei muscoli epitrocleari dall'anno 1972 all'anno 1995, solo 37 hanno potuto essere controllati e quindi valutati clinicamente; 3 di questi sono stati trattati bilateralmente per un totale quindi di 40 arti operati. L'eziologia è stata in 26 casi encefalite acuta (di varia eziologia) in età infantile, in 11 casi anossia cerebrale da trauma ostetrico. 22 pazienti erano di sesso maschile e 15 di sesso femminile.

L'età all'intervento variava da 6 a 46 anni con un'età media di 16 anni e 4 mesi.

Non entriamo qui nel merito dell'indicazione all'intervento né dell'età ideale per intervenire che è stato oggetto di studio nella prima parte del lavoro; vogliamo solo far rilevare che la discrepanza nell'età dei pazienti è solo frutto di situazioni contingenti, in quanto i pazienti giungevano alla nostra osservazione in età diverse e con alle spalle trattamenti conservativi non sempre condotti secondo schemi razionali e costanti nel tempo. Per quanto riguarda il deficit della sensibilità, nella nostra esperienza non ha mai rappresentato una controindicazione assoluta. In tre casi si è proceduto al distacco degli epitrocleari nonostante la presenza di un certo grado di atetosi. Il quoziente di intelligenza in tutti i nostri pazienti andava da discreto a normale. Tutti avevano frequentato o stavano frequentando scuole normali con soddisfacente profitto.

Resta il fatto che l'indicazione principale al distacco degli epitrocleari è per le classi 2 a, 2 b e 3 della classificazione di Zancolli. (15) Come si vede le nostre indicazioni sono più ampie rispetto a quelle di Zancolli (15) che riserva l'intervento di Page-Gosset-Scaglietti ai soli casi in cui l'estensione delle dita è possibile solo con una flessione di polso superiore ai 50°.

Leclercq (4) indica questo intervento nei casi non gravissimi che hanno una buona funzione degli estensori; mentre non è indicata nelle retrazioni molto gravi e con scarsa mobilità attiva; in questi casi indica interventi a scopo estetico-igienico di minor entità.

Va inoltre detto che il risultato funzionale finale è stato spesso ottenuto grazie ad interventi associati (o realizzati in un secondo tempo), come denervazioni selettive della muscolatura intrinseca (iponeurotizzazioni) o trapianti tendinei palliativi. È evidente che, qualunque sia il metodo valutativo adottato, verranno in definitiva considerati buoni risultati anche quei casi che hanno almeno in parte beneficiato di miglioramenti funzionali ottenuti grazie agli interventi associati o secondari. D'altra parte solo in 12 casi ci siamo limitati al solo distacco dei muscoli epitrocleari mentre nei restanti 28 casi si è proceduto ad interventi associati come denervazioni selettive della muscolatura intrinseca del pollice, in genere dell'adduttore, tenoto-

mie del flessore ulnare del carpo. In 10 casi si sono realizzati secondariamente trapianti muscolo tendinei palliativi pro estensori di polso e per riequilibrare il pollice.

DIFFERENTI METODI VALUTATIVI

Nell'anno 1985 dal nostro reparto veniva pubblicato un lavoro (10) sulla mano spastica che riportava una statistica di 102 pazienti con eziologia diversa (congenita, perinatale, post-traumatica e post-emorragia cerebrale) operati dal 1972 al 1984. Di questi casi solo 28 avevano beneficiato di un distacco dei muscoli epitrocleari. A quell'epoca la valutazione dei risultati veniva fatta secondo un sistema semplificato in 4 categorie:

Ottimi: utilizzazione della mano come ausiliare nelle emiplegie e come principale nelle tetraplegie

Buoni: utilizzazione della mano come ausiliare; presa solo di oggetti grossi. Possibili parziali recidive

Sufficienti: nessuna utilizzazione della mano; anche in presenza di parziali recidive, ottenimento di un miglior aspetto estetico e facilitazioni igieniche; discreta soddisfazione del paziente.

Cattivi: non uso della mano; recidiva completa; sensazione soggettiva invariata.

I risultati globali ottenuti furono i seguenti: ottimi 9 (corrispondenti al 21,9 %); buoni 11 (26,8%); sufficienti 14 (34,1%); cattivi 7 (17,1%). Questi risultati hanno per il presente studio solo interesse relativo, in quanto comprendono non solo pazienti affetti da paralisi cerebrale infantile ma anche pazienti colpiti in età adulta da accidenti vascolari.

Un'altra proposta valutativa dei risultati è quella di House (2) in 9 classi da 0 a 8, dove da 0 a 3 sono comprese mani completamente inutili alle differenti prese passive, oppure prese passive povere, sufficienti e buone rispettivamente, da 4 a 6 sono comprese mani con una presa attiva (povera, sufficiente e buona rispettivamente), per arrivare alle classi 8 e 9 che comprendono pazienti che hanno un uso spontaneo parziale o completo della mano.

Per la valutazione dei risultati nel presente studio ci siamo avvalsi del metodo indicato da Zancolli (15) ma seguendo l'indicazione di Nylander et al. (7) abbiamo preferito dare un punteggio alle differenti voci che sono comprese nel metodo valutativo di Zancolli. Questo con la finalità di meglio definire in termini numerici, per quanto consapevoli dei limiti di queste sistemazioni, il risultato finale globale della funzione raggiunta dall'arto ed i miglioramenti conseguiti dopo l'intervento chirurgico. La classificazione definita dal "Committee on Spastic hand evaluation" (15) è la seguente:

Eccellenti

1. Estensione digitale completa con meno di 20° di flessione del polso
2. Completa apertura del pollice con buona pinza di punta, laterale e di polpastrello
3. Flessione digitale completa
4. Supinazione attiva superiore a 45°
5. Articolazioni stabili
6. Estensione di gomito completa
7. Buona attività della vita quotidiana
8. Buon controllo volontario della muscolatura
9. Completa indipendenza nell'uso della mano interessata (solitamente con buona sensibilità)

Buoni

1. Completa estensione digitale con flessione di polso tra i 20° ed i 50°
2. Parziale apertura del pollice con buona pinza laterale
3. Completa o quasi completa flessione delle dita
4. Supinazione attiva tra 0° e 45°
5. Articolazioni stabili
6. Estensione di gomito solo parziale; contrattura in flessione tra 0° e 20°
7. Sufficiente indipendenza nelle attività giornaliere
8. Buon controllo volontario della muscolatura
9. Parziale indipendenza nell'uso della mano interessata (deficit della sensibilità propriocettiva e stereognosica).

Sufficienti

1. Estensione solo parziale delle dita nonostante la completa flessione del polso
2. Parziale apertura del pollice e difficoltosa pinza laterale
3. Parziale flessione delle dita con deficit di presa
4. Assenza di supinazione attiva
5. Contrattura in pronazione tra 0° e 30°
6. Articolazioni instabili
7. Contrattura in flessione del gomito tra 20° e 45°
8. Scadente utilizzo nella vita di tutti i giorni
9. Controllo muscolare scarso
10. Mano utile nelle attività bimanuali (sensibilità scarsa)

Cattivi

1. Mano passiva
2. Funzione del pollice scadente
3. Assenza di presa (grasping)
4. Assenza di supinazione attiva
5. Contrattura in pronazione maggiore di 30°
6. Articolazioni instabili
7. Contrattura in flessione del gomito maggiore di 45°
8. Assenza di utilizzo nella vita di tutti i giorni
9. Scarso utilizzo dell'arto nelle attività bilaterali (scadente sensibilità)

Seguendo quanto suggerito da Nylander (7) ad ognuna delle categorie suddette si da un punteggio che va da 1 a 4 così suddiviso:

- 4 - funzione eccellente
- 3 - buona
- 2 - scarsa
- 1 - cattiva

Il massimo "score" raggiungibile è 36

In pratica (vedi tabella dello schema valutativo di Zancolli) la difficoltà di dare un giudizio finale deriva dal fatto che non sempre si ottengono tutti gli obiettivi compresi ad esempio nella categoria degli eccellenti o dei buoni, ma molto più frequentemente si ottiene ad esempio uno score eccellente per quanto riguarda l'estensione digitale ma non per il recupero della supinazione e così via. L'idea di dare uno score permette di ottenere un numero complessivo finale il cui valore consentirebbe di collocare il caso negli ottimi, buoni ecc. a seconda di un determinato totale raggiunto. Ma forse l'interesse maggiore del metodo valutativo è quello di valutare più efficacemente il grado di miglioramento ottenuto dopo il trattamento chirurgico.

L'utilizzazione di questo metodo valutativo ha però dimostrato dei limiti peraltro prevedibili nella valutazione dei risultati per patologie così complesse come le paralisi spastiche.

Anzitutto la difficoltà di applicare a posteriori la valutazione sul preoperatorio per poter meglio apprezzare l'incremento funzionale ottenuto con l'intervento. I casi presi in esame erano per la maggior parte antecedenti non solo al metodo modificato da Nylander nel 1999 (7) recentemente descritto, ma anche al metodo stabilito dal "Committee on spastic hand evaluation" (15) nel 1983.

Vi sono poi delle voci nei casi cattivi come contrattura in flessione del polso o in pronazione dell'avambraccio che vengono valutati con un punteggio 1 che apparentemente l'autore aggiunge allo score finale e che in ogni caso aiuta a migliorare invece che ridurre il punteggio finale. Nella categoria Fair vi sono poi 10 voci invece di 9 il che crea ulteriore confusione nel punteggio finale.

Tonkin (13) più recentemente utilizza una valutazione clinica in quattro categorie:

- *Buoni*: Presa e rilasciamento facile e ben controllato. Uso indipendente della mano.
- *Sufficienti*: Presa e rilasciamento con difficoltà; controllo difficile; uso indipendente della mano.
- *Scarsi*: impossibile la presa ed il rilasciamento; mancato uso indipendente della mano. Solo funzione di assistenza.
- *Negativi*: arto inutilizzato, completamente ignorato

NOSTRI RISULTATI E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Anche se in letteratura (3,9,12,14) l'intervento di Page-Gosset-Scaglietti viene spesso citato tra i vari trattamenti chirurgici delle paralisi spastiche pochi lo hanno utilizzato sistematicamente o comunque pochi hanno riportato casistiche specifiche. Matev (6) riporta una casistica consistente in 37 casi con discreti risultati ottenuti con il distacco dei muscoli epitrocleari (miglioramento funzionale ed estetico in 27 su 32 pazienti seguiti con un follow up da 2 a 7 anni; 5 pazienti ebbero solo un risultato estetico e 2 restarono invariati). Matev definisce la tecnica di Page-Gosset-Scaglietti come "uno degli interventi più affidabili nel trattamento delle forme severe di deformità in flessione di polso e dita nelle paralisi spastiche". Va inoltre detto che il distacco dei muscoli epitrocleari (compreso il pronatore) esercita un effetto positivo sulla deformità in pronazione.

Inoltre, e sono sempre considerazioni fatte da Matev (6) peraltro condivise anche da noi, il relativo accorciamento delle fibre muscolari a seguito del distacco degli epitrocleari fa in modo che la soglia di eccitamento muscolare venga elevata con la conseguente diminuzione del riflesso miotattico. Vi è anche quindi come effetto positivo l'aumento relativo di forza dei muscoli antagonisti.

In letteratura tra le tecniche chirurgiche per il trattamento delle paralisi spastiche viene sempre citato anche il distacco dei muscoli epitrocleari ma nella maggior parte dei casi gli Autori lo considerano un procedura chirurgica molto invasiva e la sconsigliano (5) La nostra esperienza è completamente opposta dato che proprio nelle paralisi spastiche l'intervento di Page-Gosset-Scaglietti è rapido, anatomico perché effettuato su strutture anatomiche non fibrotiche e cicatriziali ed in condizioni di vascolarizzazione normali (al contrario di quanto avviene invece per l'applicazione della tecnica nelle sindromi ischemiche di Volkman). Lo consideriamo quindi un intervento ben codificato, di relativamente facile esecuzione ed in definitiva privo di rischi.

Per tornare alla valutazione finale dei nostri risultati abbiamo quindi tentato di applicare la tabella valutativa di Nylander (7) che, lo ricordiamo, utilizza il metodo valutativo proposto dal "Committee on spastic hand Evaluation" (15) a cui si aggiunge un punteggio numerico da 1 a 4 per ogni funzione) che ci ha permesso di evidenziare graficamente e visivamente il grado di miglioramento ottenuto con la chirurgia. Dobbiamo riconoscere che per alcuni casi in cui la documentazione preoperatoria non era completa l'assegnazione di un punteggio precedente all'intervento è stata in parte arbitraria.



Fig. 1 e 2 - Esempi di distacco di muscoli epitrocleari nelle paralisi cerebrali spastiche che dimostrano la via di accesso solo apparentemente complessa, ma in realtà facilmente realizzabile e senza rischi con distacco completo di tutta la muscolatura dalla membrana interossea e dal radio, se necessario.

In generale su 40 casi di distacco degli epitrocleari i risultati sono stati i seguenti;

10 casi hanno raggiunto uno score da 33 a 35 punti

14 casi hanno raggiunto uno score da 29 a 32 punti

8 casi hanno raggiunto uno score da 26 a 28 punti

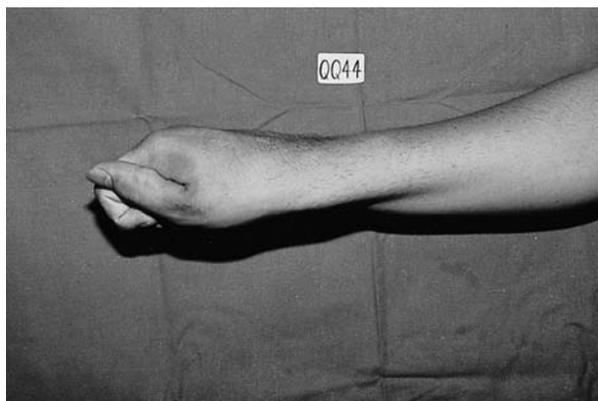
8 casi hanno raggiunto uno score da 18 a 24 punti.

In media il miglioramento dello score è stato di 3 punti.

Come già detto questa classificazione permette di valutare il miglioramento ottenuto con il trattamento chirurgico ma le categorie suddette possono accettabilmente sovrapporsi alla classica suddivisione tra casi buoni, sufficienti, mediocri e cattivi utilizzata nella nostra U.O. (10).

Buoni	25%
Sufficienti	35%
Mediocri	20%
Cattivi	20%

Questi risultati, che sono mediamente corrispondenti a ciò che si riporta in letteratura, possono essere a prima vista considerati deludenti in quanto i risultati buoni e sufficienti sono solo il 60%. Tuttavia ben 32 pazienti su 37 consideravano che avevano comunque



Caso 1 - a) b) Paziente di 16 anni affetto da paralisi cerebrale spastica (emiparesi destra) da trauma ostetrico. L'estensione delle dita è possibile con polso flessa a 60°. Dita con iperestensione delle MF con indice in deformità a collo di cigno. Pollice addotto. Operato con distacco della muscolatura epitrocleare e denervazione selettiva della muscolatura intrinseca del pollice. Questo caso era già stato pubblicato nel 1985 (10) con un follow up di 4 anni.

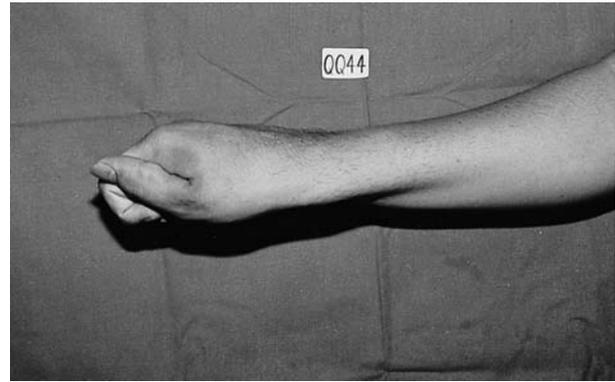
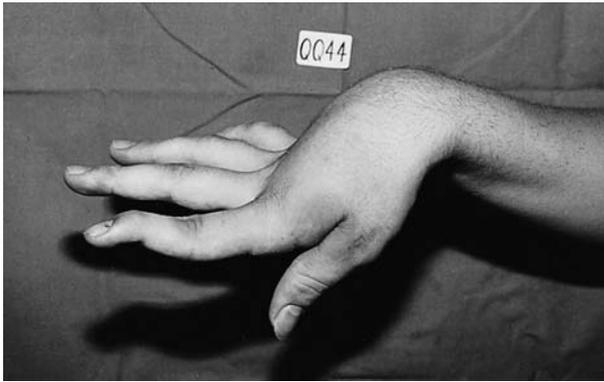
c) d) e) Controllo funzionale con follow up di 19 anni. Si può apprezzare la buona estensione delle dita a polso esteso e buona abduzione anteposizione del pollice. La deformità a collo di cigno del dito indice non è stata corretta. Il paziente ha avuto un miglioramento di 3 punti della scala di Nylander; il risultato è stato considerato buono.

ottenuto un miglioramento funzionale sensibile. Tre pazienti affetti da tetraparesi spastica si sono poi fatti operare bilateralmente dimostrando l'efficacia del risultato ottenuto. È nostra impressione che i pazienti in genere valutino il risultato sempre meglio di quanto lo possiamo valutare noi chirurghi. Infatti in questi pazienti un miglioramento funzionale anche limitato viene considerato quasi sempre di gran valore.

Non abbiamo rilevato un rapporto statisticamente significativo tra qualità dei risultati e precocità dell'intervento. Va tuttavia detto che la fascia d'età dei nostri pazienti al momento del trattamento chirurgico andava mediamente dai 12 ai 22 anni il che costituisce di per se un campione relativamente omogeneo.

È invece intuitivo che i risultati migliori sono stati ottenuti nella classe 2a della classificazione di Zancolli rispetto alla classe 2b e 3 rispettivamente; ma ancora una volta ricordiamo che qui vogliamo valutare i risultati ottenuti dalla disinserzione degli epitrocleari e che quindi il risultato funzionale del controllo attivo della motilità del polso nei casi gravi si è potuta ottenere (peraltro non sempre) grazie a chirurgia secondaria.

In conclusione ribadiamo il concetto che una valutazione separata di una sola tecnica chirurgica (anche se mirante a risolvere il grosso problema della retrazione spastica della muscolatura estrinseca) è arbitraria. Il risultato funzionale della chirurgia nelle paralisi



Caso 2 - a) Paziente di 17 anni affetto da paralisi cerebrale spastica (emiparesi destra) da encefalite acuta insorta all'età di 2 anni. Estensione delle dita possibile con polso flesso a 35°. Pollice addotto. Operato con distacco dei muscoli epitrocleari e iponeurotizzazione selettiva dell'adduttore del pollice.

b) c) Controllo funzionale con follow up di 8. anni. Completo recupero funzionale della mano con buona abduzione del pollice.

Il paziente ha avuto un miglioramento di 4 punti della scala di Nylander anche grazie ad un netto miglioramento della supinazione attiva ed il risultato è stato considerato buono.

spastiche è frutto quasi sempre di una serie di procedure chirurgiche effettuate anche in tempi diversi e a livelli differenti.

Nonostante ciò ci sentiamo di poter affermare che la tecnica di Page-Gosset-Scaglietti ha dato in una buona percentuale di casi un risultato accettabile in termini di recupero o miglioramento delle situazione funzionale di un arto sempre gravemente compromesso e quindi scarsamente utilizzato.

Il relativamente lungo periodo necessario per il recupero della funzione flessoria estrinseca nel postoperatorio, ha consentito alla muscolatura estrinseca estensoria di rinforzarsi, permettendo un ribilanciamento muscolare flessori-estensori per un miglior controllo del polso. In ben 10 dei 12 casi in cui fu eseguito il solo distacco degli epitrocleari (7 della classe 2a e 3 della classe 2b) in risultato ottenuto è stato buono o comunque sufficiente.

Risultati proporzionalmente inferiori sono stati ottenuti nelle classi 3 di Zancolli anche se la completa estensione passiva del polso e delle dita ha migliorato i risultati della chirurgia palliativa secondaria.

Nonostante il distacco degli epitrocleari coinvolga sempre anche il muscolo pronatore rotondo, il recupero della supinazione attiva è stato quasi sempre parziale.

Un altro fattore fondamentale è la terapia riabilitativa postoperatoria che se non continuativamente con-

dotta almeno sino a termine dello sviluppo ha portato ad un deterioramento del risultato nel tempo.

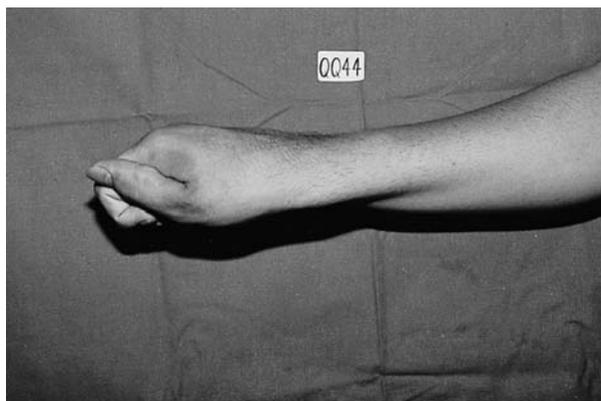
Infatti il problema della recidiva indipendentemente dalle tecniche utilizzate è ben noto. In genere sono gli stessi pazienti che, nel momento in cui riacquistano una certa funzione utile, se ben seguiti dal punto di vista rieducativo, assicurano, mediante un miglior utilizzo dell'arto, la persistenza nel tempo dei risultati ottenuti con la chirurgia.

Il fatto poi che ben 32 su 37 pazienti si consideravano da sufficientemente a molto soddisfatti, dovrebbe far cadere le perplessità ancora in molti radicate riguardo all'utilità del trattamento chirurgico nelle paralisi cerebrali spastiche. Questi risultati ci autorizzano a proseguire sulla via del trattamento chirurgico ben consapevoli delle sue limitazioni che vanno

chiaramente illustrate ai pazienti e ai parenti onde evitare false aspettative che poi verrebbero in buona parte deluse.

RIASSUNTO

Gli AA. riportano la loro esperienza nel trattamento delle paralisi spastiche dell'arto superiore, mediante l'intervento di Page-Gosset-Scaglietti, rivedendone i risultati a lungo termine su un gruppo omogeneo di 37 pazienti (su un totale di 82 operati). Pur essendo difficile la valutazione dei risultati



Caso 3 - a) paziente di anni. 14 affetto da paralisi cerebrale spastica (emiparesi sinistra) da encefalite acuta insorta all'età di 6 mesi. Grado 2b di Zancolli. Operato con distacco dei muscoli epitrocleari ed in un secondo tempo con trapianti palliativi (pronatore rotondo a estensori radiali e flessore ulnare del carpo a estensori delle dita).

b) c) d) risultato funzionale con un follow up di 21 anni.

e) È apprezzabile nella iperflessione contro resistenza la notevole distalizzazione della massa muscolare degli epitro.

di un singolo intervento, che in genere richiede di essere associato ad altre metodiche chirurgiche, in tempi ed in sedi anatomiche differenti, vengono riportati risultati buoni e sufficienti nel 60% dei casi, con un'elevata compliance dei pazienti (32 di essi su 37 si sono dichiarati soddisfatti dei risultati ottenuti).

L'intervento di Page-Gosset-Scaglietti si può quindi considerare un tempo operatorio importante nella chirurgia funzionale della spasticità dell'arto superiore.

BIBLIOGRAFIA

1. GOSSET J: La disinsertion chirurgicale des muscles de la loge anterieure de l'avant bras dans le traitement des contractures et retraction ischémiques; J Chir. 72, 487, 1955
2. HOUSE JH, GWATHEMEY FW, FIDLER MO: (1981) A dynamic approach to the thumb in palm deformity in cerebral palsy. J Bone Joint Surg; 63A: 216-225
3. INGLIS AE, COOPER W: (1966) Release of the flexor-pronator origin for flexion deformities of the hand and wrist in a spastic paralysis. J Bone Joint Surg, 48A: 847-857
4. LECLERCQ C: (1997) La spasticité du membre supérieur.

- In: Cahier d'enseignement de la Société Française de Chirurgie de la Main, N° 9, Paris Expansion Scientifique Publications: 55-69
5. MANSKE PR: (1990) Cerebral palsy of the upper extremity. *Hand Clinics* 6; 4: 697-709.
 6. MATEV I: (1991) Chirurgie de la main spastique. In *Traité de Chirurgie de la main*. Tubiana R. Paris, Masson Ed.: 708-721
 7. NYLANDER G, CARLSTRÖM C, ADOLFSSON L: (1999) 4.5 year follow-up after surgical correction of upper extremity deformities in spastic cerebral palsy. *J Hand Surg*, 24B: 719-723.
 8. PAGE CM: (1923) An operation for the relief of flexion contracture in the forearm. *J Bone Joint Surg*, 5A: 233-234.
 9. REVOL M, SERVANT JM: (1987) La main spastique. *Med-si Ed. Paris: Paralyties de la main et du membre supérieur*. 291-306.
 10. SAPORITI E, PAJARDI G, DEL BENE M: (1985). Il trattamento della mano spastica: 13 anni di esperienza. *Riv. It. Chirurgia Mano*, XXII: 1: 125-130.
 11. SCAGLIETTI O: Sindromi cliniche immediate e tardive da lesioni vascolari nelle fratture degli arti. *Arch. Putti* 8,60,1957.
 12. SWANSON AB: (1968) Surgery of the hand in cerebral palsy and muscle origin release procedures. *Surg Clin North Am* 48:1129-38.
 13. TONKIN M, GSCHWIND C: (1992) Surgery for cerebral palsy: part 2. Flexion deformity of the wrist and fingers. *J Hand Surg.*, 17B: 396-400.
 14. WHITE WF: (1972) Flexor muscle slide in the spastic hand: the Max Page operation. *J Bone Joint Surg*; 54B: 453-459.
 15. ZANCOLLI FA, GOLDNER LJ, SWANSON AB: (1983) Surgery of the Spastic hand in cerebral palsy: report of the Committee on Spastic Hand Evaluation. *J Hand Surg*, 8: 5 (2): 66-772.
 16. ZANCOLLI EA, ZANCOLLI A: (1987) Surgical rehabilitation of the spastic upper limb in cerebral palsy. In Lamb DW. (Ed.) *The Paralyzed Hand*. Edinburgh, Churchill Livingstone: 153-168.
 17. ZANCOLLI FA: (1979) Surgery of the hand in infantile spastic hemiplegia. In: *Structural and Dynamic Bases of Hand Surgery*, 2nd Ed. Philadelphia, Lippincott: 263-283.

*Dott. Raimondi Piero
Via M. del Grappa, 34
20025 Legnano (MI)*