

Le complicanze vascolo-nervose nelle fratture sovracondiloidee di omero nel bambino: nostra esperienza

Vascular-nerve complications in supracondylar fractures of the humerus in children: a clinical experience

V. Sollazzo

G. Bertolani

F. Traina

Dipartimento di Scienze

Biomediche e Terapie

Avanzate, Sezione di

Clinica Ortopedica,

Università di Ferrara

Indirizzo per la
corrispondenza: Dott.

Vincenzo Sollazzo,

Dipartimento di Scienze

Biomediche e Terapie

Avanzate, Sezione di

Clinica Ortopedica,

Università di Ferrara,

Corso Giovecca 203,

44100 Ferrara.

Tel. 0532-236573

Fax 0532-209250

RIASSUNTO

In questo studio gli Autori riportano la loro esperienza nel trattamento delle complicanze vascolo-nervose delle fratture sovracondiloidee di omero nel bambino. Sono stati studiati 19 casi di fratture sovracondiloidee di omero in cui si sono verificate complicanze vascolo-nervose e che sono state trattate chirurgicamente con la liberazione dell'arteria omerale e/o delle strutture nervose. Il follow-up medio è stato di 5,2 anni. I risultati a distanza, valutati secondo la classificazione di Lagrange e Rigault, sono stati eccellenti in 15 casi e buoni in 4 casi. In nessun caso è rimasta limitazione dell'articolazione del gomito. Quando ci si trova di fronte a lesioni con complicanze vascolari e/o nervose la necessità di evitare gravi danni impone l'intervento chirurgico. Gli Autori ritengono che sia le complicanze vascolari che quelle nervose, anche se in tempi diversi, debbano essere risolte con metodica cruenta. Se l'ischemia o la compromissione neurologica permane dopo l'applicazione della trazione transolecranea con soddisfacente allineamento dei monconi di frattura è opportuno intervenire nel corso del giorno stesso del trauma tempestivamente. La liberazione dell'arteria omerale e la immediata rimozione delle cause di ischemia associate alla fasciotomia sono garanzia di ripresa in breve tempo del circolo e prevengono certamente l'insorgenza di una eventuale sindrome compartimentale.

Parole chiave: Omero, Fratture sovracondiloidee, Complicanze vascolo-nervose, Età pediatrica.

SUMMARY

In the present study the authors report their experience in the treatment of vascular-nerve complications of supracondylar fractures of the humerus in children. The study includes 19 cases of supracondylar fractures of the humerus with vascular-nerve complications which were surgically treated freeing the humeral artery and/or nerve structures. The average follow-up was 5.2 years. The long-term results, evaluated according to the Lagrange and Rigault classification, were excellent in 15 cases and good in the remaining 4. In no case was there any residual limitation in elbow movement.

When the lesion presents vascular and/or nerve complications, surgery is required to prevent serious damage. Based on the present experience, the authors conclude that both vascular and nerve complications can be resolved with surgical methods. If the ischemia or neurological deficit is still seen after trans-olecranal traction with sati-

satisfactory alignment of the fracture stump, it is advisable to operate in the same day of the injury. Freeing the humeral artery and immediate removal of the cause of ischemia associated with fasciotomy ensure prompt recovery of circulation and can certainly prevent a compartmental syndrome from arising.

Key words: *Humerus, Supracondylar fractures, Vascular-nerve complications, Paediatric age.*

INTRODUZIONE

Le fratture sovracondiloidee di omero nel bambino sono state oggetto di numerosi studi e tuttora suscitano un notevole interesse che trae origine dalla loro frequenza, dalla potenziale gravità, in quanto interessano un segmento scheletrico adiacente ad importanti formazioni vascolari e nervose, dalla scelta del trattamento ed infine dalla possibilità di esiti con deviazione dell'asse in varo od in valgo.

Le fratture sovracondiloidee di omero nel bambino rappresentano il 75% delle fratture dell'estremità inferiore dell'omero ⁶ che in età infantile ha una organizzazione strutturale diversa da quella dell'adulto perché processi di rimodellamento molto vivaci conducono ad un indebolimento di questo segmento, sia per l'assottigliamento delle corticali, sia per la riduzione dei diametri antero-posteriore e laterale.

Ci soffermeremo nella descrizione dei casi complicati, perché il loro trattamento ancora tuttora presenta molti interrogativi ed incertezze per il chirurgo che si trova di fronte alla necessità di agire tempestivamente per evitare l'instaurarsi di lesioni irreversibili.

MATERIALI E METODI

Nel corso di quindici anni abbiamo osservato 215 fratture sovracondiloidee di omero nel bambino di cui 49 (22,8%) composte e stabili corrispondenti allo stadio I e II della classificazione di Lagrange e Rigault ⁹ e 166 (77,2%) scomposte corrispondenti al III e IV stadio della classificazione di Lagrange e Rigault.

Si trattava di pazienti con età compresa tra 1 e 13 anni (età media 7 anni e 6 mesi).

Maschi 134 (62,3%), femmine 81 (37,7%).

Delle 166 fratture scomposte 19 (11,4%) presentavano complicanze vascolo-nervose (pazienti con età variabile da 3 a 12 anni con età media di 8 anni, 5 femmine e 14 maschi).

Nei casi complicati, che sono oggetto della nostra trattazione, il trauma si è verificato in uno con un meccanismo di flessione ed in tutti gli altri con meccanismo di iperestensione con marcato dislocamento dei frammenti.

Le complicanze di natura vascolare si sono verificate in 4 casi, quelle vascolo-nervose in 10 casi, con contemporaneo interessamento dell'arteria omerale e del nervo mediano, quelle nervose isolate in 5 casi (Tab. I).

L'arteria omerale quindi da sola o con il nervo mediano è stata interessata in 14 casi.

Per quanto attiene alle complicanze nervose isolate, in 3 casi vi è stata lesione del nervo radiale, in un caso del mediano ed in un caso dell'ulnare.

Ad eccezione di un paziente che presentava frattura ampiamente esposta con fuoriuscita del frammento superiore dalla superficie anteriore del gomito, a cui si associavano una grave compromissione vascolare con scomparsa del polso periferico, pallore delle dita e frattura di polso, in cui si è posta indicazione immediata all'intervento chirurgico, in tutti gli altri casi abbiamo applicato trazione con filo trans-olecranico.

Tuttavia quando dopo attenta sorveglianza del paziente in trazione, la grave compromissione del circolo persisteva, nonostante una soddisfacente riduzione della frattura documentata da un controllo radiografico, e dimostrante che sicuramente il danno vascolare non poteva essere addebitato alla compressione esercitata da frammenti scomposti, siamo intervenuti chirurgicamente nelle prime ore dalla ospedalizzazione del paziente. In accordo con Le Chevallier ¹¹, Clement ², Mastragostino ¹², Ottolenghi ¹³ riteniamo che ogni ritardo dell'intervento operatorio sia dannoso.

Quando vi è stata solamente compromissione di un nervo

Tab. I. Tipo di lesione vascolare e/o nervosa

N. Casi	Tipo di lesione
10	A. omerale + N. mediano
4	A. omerale
3	N. radiale
1	N. mediano
1	N. ulnare

si è posto il problema se si dovesse o meno eseguire un intervento immediato.

Subito dopo il trauma mancano gli elementi sicuri per giudicare se il nervo sia interrotto o meno e la diagnosi non può essere che di probabilità basandosi sui dati collaterali che non hanno valore assoluto.

Quando la paralisi sia insorta immediatamente dopo il trauma, sia completa (cioè motoria e sensitiva) ed i frammenti siano fortemente spostati è molto probabile che si tratti di un serio interessamento del nervo.

Abbiamo ritenuto prudente perciò un intervento nel corso del giorno stesso del trauma in pieno accordo con Ravaglia et al.¹⁶. L'intervento precoce consente di evitare il protrarsi della compressione sul nervo con il conseguente aggravamento dei danni e di scongiurare un intervento tardivo che comporterebbe l'isolamento dal tessuto cicatriziale ed il rischio di apportare nuove lesioni.

D'altra parte un intervento precoce consente di liberare rapidamente il nervo dagli agenti lesivi, ed allo stesso tempo di raggiungere una più rapida guarigione.

In un solo caso di interessamento del radiale con modesto spostamento dei frammenti siamo intervenuti chirurgicamente a distanza di 15 giorni.

Previa applicazione di laccio emostatico alla radice dell'arto abbiamo eseguito l'intervento praticando le seguenti vie di accesso:

- 1) la via anteriore bicipitale interna quando era interessata l'arteria omerale e/o il nervo mediano;
- 2) la via bicipitale esterna per l'esplorazione del nervo radiale;
- 3) la via mediale per l'esplorazione del nervo ulnare.

Nella nostra casistica non abbiamo osservato lesione neurologiche miste (mediano + ulnare o + radiale).

La preferenza per la via anteriore è da rapportare all'ampio dominio da essa consentito su tutte le formazioni nobili che decorrono nella regione del gomito e che compensa ampiamente il rischio di una cicatrice cheloidea. Bisogna inoltre aggiungere che attraverso tale via è possibile praticare un'ampia fasciotomia a cielo aperto.

I reperti operatori hanno confortato il nostro atteggiamento interventistico perché abbiamo sempre riscontrato che l'arteria omerale era inginocchiata o schiacciata o addirittura, come in un caso, pizzicata tra i frammenti di frattura in accordo con quanto descritto da Iacchia et al.⁶ e da Ravaglia et al.¹⁶.

Concordemente con altri Autori^{6,12} non abbiamo mai trovato l'arteria omerale lacerata.

I nervi radiale ed ulnare sono stati ritrovati uncinati dal

frammento prossimale.

Il nervo mediano in un caso è stato ritrovato posposto alla paletta omerale, negli altri gravemente contuso e trattenuto da briglie tissutali in profondità sicché non sempre ne è stato agevole l'isolamento.

Ottenuta la liberazione degli elementi vascolari e nervosi ed eseguita ampia fasciotomia, in presenza di marcata ischemia, si è provveduto alla riduzione della frattura ed alla osteosintesi con uno o due fili di Kirschner percutanei fatti penetrare dal condilo omerale che attraversano il focolo di frattura e perforano appena la corticale mediale^{4,5,16}.

La riduzione si è mantenuta stabile sia con uno che con due fili.

È seguita immobilizzazione con doccia gessata brachio-metacarpale per 25 giorni.

I casi sono stati controllati da un minimo di 6 mesi ad un massimo di 11 anni con follow-up intermedio di 5,2 anni. Per la valutazione dei risultati abbiamo seguito la classificazione di Lagrange e Rigault⁹ che prende in considerazione la mobilità articolare, la deviazione assiale, la presenza di deficit vascolo-nervosi e la presenza di un danno estetico.

RISULTATI

La valutazione complessiva in base a considerazioni cliniche e radiografiche dei risultati (Tab. II) ottenuti nei casi di complicanze vascolo-nervose è stata molto soddisfacente.

In nessun paziente sono residuati deficit neurologici.

Nei casi di interessamento del radiale, il nervo ha dato segni di ripresa entro il secondo mese dal trauma; il recupero completo si è ottenuto entro 6 mesi in analogia con quanto già descritto da Setton e Khouri¹⁷. Pressoché identici sono stati i tempi di recupero funzionale del nervo

Tab. II. Valutazione dei risultati secondo Lagrange e Rigault.

N. Casi	Valutazione
15	Eccellenti
4*	Buoni

* 1 caso deformità in lieve varismo
2 casi riduzione del valgismo fisiologico
1 caso cicatrice cheloidea

ulnare e del mediano in accordo con Jones e Louis⁸.

In 15 casi il risultato a distanza è stato considerato eccellente.

In 4 casi invece il risultato è stato classificato come buono. Infatti un caso è esitato con deformità in lieve varismo, in 2 casi vi è stata una riduzione del valgismo fisiologico. In accordo con altri Autori^{16,14} queste modeste deviazioni assiali possono presentarsi indipendentemente dal tipo di trattamento adottato. In 1 caso si è formata una cicatrice cheloidea che comunque non ha ostacolato una completa ripresa della funzionalità.

In nessun caso è residua una limitazione della flessione-estensione e tanto meno della pronosupinazione.

DISCUSSIONE

Nell'ultimo ventennio, dopo il lavoro di Arino¹, il trattamento delle fratture sovracondiloidee dell'omero del bambino ha usufruito di notevoli miglioramenti tecnici e si è gradualmente passati da un trattamento incruento ad un trattamento cruento con osteosintesi a minima con fili di Kirschner^{3,16}.

Questo tipo di trattamento ha consentito di ridurre i tempi di degenza ed ha ridotto il periodo di cura ad una media di circa 40 giorni. Non mancano, tuttavia, i fautori di un trattamento conservativo^{15,18}.

Quando ci si trova di fronte a lesioni con complicate vascolari e/o nervose la necessità di evitare gravi danni impone l'intervento chirurgico.

Riteniamo che sia le complicate vascolari che quelle nervose anche se in tempi diversi, debbano essere risolte con metodica cruenta.

Se l'ischemia o la compromissione neurologica permangono dopo l'applicazione della trazione transolecranea con soddisfacente allineamento dei monconi di frattura è opportuno intervenire tempestivamente.

La liberazione dell'arteria omerale e la immediata rimozione delle cause di ischemia associate alla fasciotomia sono garanzia di ripresa in breve tempo del circolo e prevengono certamente l'insorgenza di una eventuale sindrome compartimentale.

L'isolamento dei tronchi nervosi interessati e l'eliminazione di eventuali cause compressive non solo garantisce una più pronta ripresa funzionale ma previene una ulteriore eventuale compromissione per manovre ortopediche di riduzione incontrollate¹⁷.

L'intervento chirurgico eseguito tempestivamente e correttamente e consistente nella liberazione degli elementi vascolo-nervosi associata ad eventuale fasciotomia, nella riduzione e stabilizzazione della frattura, ci ha permesso di dominare le complicate delle fratture sovracondiloidee con il ripristino completo della funzionalità vascolare, nervosa ed osteo-articolare in tutti i casi.

BIBLIOGRAFIA

- 1 Arino VL, Lluch EE, Ramirez AM, Ferrer J, Rodriguez L, Baixauli F.
Percutaneous fixation of supracondylar fractures of the humerus in children.
J B J S 1977;59A:914-916.
- 2 Clement A, Phil D.
Assessment of a treatment plan for managing acute vascular complication associated with supracondylar fractures of humerus in children.
J of Pediatric Orthopaedics 1990;10:97-100.
- 3 De Sanctis N, Nunziata Rega A, Razzano E.
Le fratture sovracondiloidee in età evolutiva.
GIOT 1991;(Suppl. XVII):143-149.
- 4 Giannini S, Maffei G, Girolami M.
Il trattamento delle fratture sovracondiloidee del bambino con riduzione e fissazione con fili di Kirschner percutanei.
GIOT 1983;IX:183-191.
- 5 Groppo G, Angelini C, Bertone A.
La sintesi percutanea delle fratture scomposte sovracondiloidee dell'omero dei bambini.
GIOT 1992;XVIII:491-496.
- 6 Iacchia GE, D'Arienzo M, Innocenti M, Ciampalini L.
Le lesioni osteoarticolari del bambino.
In: *Il gomito*. Aulo Gaggi Ed. 1980:57-66.
- 7 Ippolito E, Caterini R, Tudisco C, Perugia D.
Le fratture sovracondiloidee dell'omero nei bambini.
GIOT 1991;XVII:151-159.
- 8 Jones ET, Louis DS.
Median nerve injuries associated with supracondylar fractures of the humerus in children.
Clinical Orthop and Rel Res 1980;150:181-186.
- 9 Lagrange J, Rigault P.
Fractures supra-condyliennes.
Rev Chir Orthop T 1962;48:337-414.
- 10 Landi A, Esposito M, Caserta G, Alfarano M, Cavana R.
Valutazione clinica e strumentale delle sindromi compartimentali degli arti e degli esiti del trattamento.
GIOT 1991;XVII:169-177.
- 11 Le Chevallier J, Bailly E, Milliez PY.
Les complications vasculo-nerveuses supracondyliennes.
In: *Les fractures des membres chez l'enfant*. Montpellier: Sauramps Medical 1990.
- 12 Mastragostino S, Stella G, Valle GM, Boero S.
Le fratture sovracondiloidee di omero nell'età evolutiva.
GIOT 1991;XVII:161-168.

- ¹³ Ottolengi CF.
Prophylaxie du syndrome de Volkmann dans les fractures supracondyliennes du coude chez l'enfant.
Revue de Chirurgie Orthopedique 1971;57:517-541.
- ¹⁴ Poddi M, Pirastu E, Meloni G.
Le fratture sovracondiloidee nel bambino. Esperienza chirurgica.
Chir Org Mov 1980;LXVI:769-773.
- ¹⁵ Poli G, Dal Monte A.
Le fratture sovracondiloidee di omero nel bambino.
Chir Org Mov 1984;LXIX:31-37.
- ¹⁶ Ravaglia P, Saveriano G, Zara C.
251 fratture sovracondiloidee di gomito in età pediatrica.
Min Ort 1984;35:741-752.
- ¹⁷ Setton D, Khouri N.
Paralysie du nerf radial et fractures supracondyliennes de l'humérus chez l'enfant.
Rev Chir Orthop T 1992;78:28-33.
- ¹⁸ Villani C, Aureli A, Formica A, Neri M, Rossi F.
Fratture sovracondiloidee di omero in età pediatrica: revisione casistica.
Ort Traum Oggi 1994;XIV:19-29.