



Anna Maria Nucci¹ (foto)
Pierluigi Tos²
Sandra Pfanner³
Massimo Ceruso³
Andrea Poggetti³

¹ UO Ortopedia e Traumatologia
Universitaria, Azienda Ospedaliera
Universitaria Pisana; ² UOC Chirurgia
della Mano e Microchirurgia Ricostruttiva,
ASST Centro Specialistico Ortopedico
Traumatologico Gaetano Pini - CTO;
³ Chirurgia e Microchirurgia Ricostruttiva
della Mano, Azienda Ospedaliera-
Universitaria Careggi, Firenze

Indirizzo per la corrispondenza:

Andrea Poggetti

largo Palagi, 2
50139 Firenze

E-mail: poggetti.andrea@gmail.com

Protocollo AMARe di mobilizzazione immediata nelle lussazioni semplici di gomito. Studio randomizzato controllato su 44 pazienti con follow-up a 20 mesi

AMARe protocol of immediate mobilization against resistance after simple elbow dislocation. A randomized controlled study on 44 patients

Riassunto

44 pazienti con lussazione semplice di gomito sono stati inclusi dal 2009 al 2014. 22 sono stati trattati con protocollo di mobilizzazione precoce *Active Movement Against Resistance* (AMARe) con tutore termoconformato per 21 giorni, concedendo da subito la mobilizzazione contro resistenza; gli altri 22 sono stati trattati con gesso per 21 giorni. I Pazienti sono stati valutati a intervalli predefiniti fino a un follow-up finale che in media è stato di 20 mesi. Il quick DASH score, il Quick DASH score Work e il MEPS sono risultati migliori per il gruppo trattato con mobilizzazione precoce. La scheda VAS per la valutazione del dolore ha riportato risultati simili per i due gruppi. L'articolazione risultava migliore in caso di mobilizzazione immediata a 21 e 30 giorni. Il protocollo AMARe si è dimostrato vantaggioso in quanto permette un precoce recupero funzionale e un rapido ritorno alle proprie attività quotidiane e lavorative, senza provocare un aumento del rischio di instabilità.

Parole chiave: lussazione semplice di gomito, tutore termoplastico deformabile, mobilizzazione precoce contro resistenza

Summary

From 2009 to 2014 44 cases of elbow dislocations were included. 22 patients were treated with *Active Movement Against Resistance* (AMARe) protocol with a termoplastic cast Dynacast® Prelude for 21 days and immediate mobilization against resistance. The other 22 patients were treated with cast immobilization for 21 days. Patients were evaluated at predefined intervals until final follow-up at 20 months on average. Quick DASH score, Quick DASH score Work and MEPS score were better for the immediate mobilization group. As for pain, VAS score was similar in the two groups. Elbow range of movement was better in the immediate mobilization group after 21 and 30 days. AMARe protocol proved to be advantageous in terms of faster functional recovery and faster return to work, with no increase in the risk of instability.

Key words: simple elbow dislocation, deformable plastic cast, early mobilization

Introduzione

La lussazione dell'articolazione del gomito rappresenta il tipo di lussazione più frequente nel bambino e il secondo più frequente nell'adulto dopo la lussazione di spalla¹. Risulta 2-2,5 volte più frequente nel sesso maschile rispetto al femminile. Nel caso di una lussazione semplice, cioè una lussazione che non si accompagna a fratture che coinvolgano i principali stabilizzatori ossei (capitello radiale, processo coronoideo od olecrano), il trattamento più indicato è la riduzione chiusa in narcosi e, successivamente, una precoce mobilizzazione per evitare rigidità e dolore post

traumatici. Nonostante l'imponente produzione scientifica sull'argomento, quanto precoce debba essere questa mobilizzazione ancora non è stato ben definito. Secondo alcuni Autori il gomito deve essere mobilizzato entro la prima settimana, secondo altri è accettabile iniziare anche dopo 2 settimane, in ogni caso è sconsigliato prolungare l'immobilizzazione oltre 3 settimane.

La mobilizzazione precoce non solo sembra ridurre il rischio di rigidità articolare, ma favorisce inoltre il mantenimento della riduzione e rende più stabile il gomito. In questa ottica una valida alternativa al costoso tutore articolato di gomito può essere un tutore termoplastico deformabile che permetta al paziente di eseguire fin da subito una mobilizzazione attiva contro resistenza. Per questo studio clinico abbiamo ideato un nuovo protocollo di trattamento che prevede una mobilizzazione immediata con tutore termoconformato a cui abbiamo attribuito l'acronimo AMARe che sta per *Active Movement Against Resistance*. Abbiamo quindi confrontato i risultati clinici e funzionali di 22 pazienti trattati con stecca gessata per 21 giorni e successiva mobilizzazione e 22 pazienti trattati con protocollo AMARe.

Materiali e metodi

Sono stati inclusi nello studio 44 pazienti dal 2009 al 2014 con diagnosi di lussazione semplice di gomito in assenza di lesioni ossee maggiori (inclusi pazienti con microdistacchi di epitroclea, epicondilo, coronoide o capitello). Età media complessiva di 41 anni (range 20-68 anni). Criteri di esclusione sono stati: età inferiore a 18 anni, politrauma, pregressa chirurgia, rigidità o instabilità del gomito leso, lesioni vascolo-nervose, lussazioni esposte, presenza di frattura in un altro segmento dell'arto leso, problemi neurologici, presenza di instabilità dopo la manovra di riduzione. Tutti i pazienti una volta giunti in pronto soccorso sono stati sottoposti a valutazione clinica e radiografica. Una volta posta diagnosi di lussazione semplice di gomito, questa veniva ridotta con manovra chiusa in narcosi. Dopo la riduzione, con il Paziente ancora sedato, veniva valutata la stabilità del gomito durante la flessione ed estensione in pronazione, supinazione e posizione neutra. Veniva poi eseguita una nuova radiografia di controllo per verificare la corretta riduzione ed escludere fratture causate dalla manovra stessa. Un'attenta valutazione di eventuali deficit vascolari e nervosi è stata eseguita prima e dopo la manovra di riduzione.

I 44 pazienti sono stati randomizzati in 2 gruppi. Nel primo gruppo G1 (n = 22 età media 43 anni) si è adottato il protocollo AMARe che prevede l'utilizzo di un tutore dinamizzabile (Dynacast® Prelude) a 90° di flessione e pronosupinazione intermedia (Fig. 1) e una immediata mobilizza-



Figura 1. Paziente trattato con tutore termoplastico e mobilizzazione immediata.

zione contro resistenza. Nel secondo gruppo G2 (n = 22, età media 47 anni) si è adottato il classico trattamento con stecca gessata brachio-metacarpale a 90° di flessione e pronosupinazione intermedia per 21 giorni (Fig. 2) e successivamente mobilizzazione del gomito. Secondo il protocollo AMARe il tutore in vetroresina è stato somministrato con la seguente posologia: la prima settimana è stata concessa una mobilizzazione in flessione ed estensione di circa 20-30° (partendo da 90° di flessione) con pronosupinazione bloccata, la seconda settimana è stata concessa una mobilizzazione di 40° di flessione ed estensione e 40° di pronazione e supinazione, la terza settimana è stata concessa la massima flessione raggiungibile e una esten-



Figura 2. Paziente trattata con immobilizzazione in stecca gessata.

Tabella I. Schema posologico adottato per la somministrazione del tutore termoplastico nel G1.

Settimana	Flessione	Estensione	Pronosupinazione
1 ^a settimana	20-30°	20-30°	Bloccata
2 ^a settimana	40°	40°	40°
3 ^a settimana	> 40°	60°	Libera
4 ^a settimana	Libera	Libera	Libera

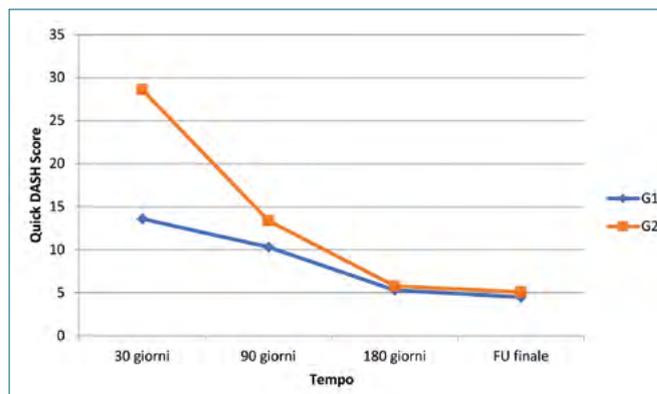
sione di 60° con pronosupinazione libera, infine la quarta settimana il tutore è stato indossato solo nelle ore notturne (Tab. I). I controlli clinici sono stati effettuati in entrambi i gruppi a 7, 15, 21, 30, 90 e 180 giorni, mentre i controlli radiografici sono stati eseguiti a 7, 30 e 180 giorni. Il follow-up clinico radiografico finale è stato eseguito in media 20 mesi dal trauma (range 14-23). Ai controlli a 30, 90 e 180 giorni così come al controllo finale il paziente è stato valutato con il *Mayo Elbow Performance Score* (MEPS) e il *Quick Disability of the Arm, Shoulder and Hand* (DASH) Score (con il modulo opzionale *Quick DASH work*). La valutazione dell'instabilità residua e del ROM articolare è stata effettuata ai controlli. Ai controlli a 21, 30, 90 e 180 giorni e al controllo finale. Ad ogni controllo è stata somministrata la *Visual Analogue Scale* (VAS) per la valutazione del dolore. In ogni paziente l'articolarià del gomito leso è stata confrontata con quella del controlaterale. Per le variabili qualitative quali sesso e lateralità è stata calcolata la frequenza. Per le variabili quantitative come i punteggi e l'età sono stati calcolati le medie, la deviazione standard e le mediane. È stata calcolata la differenza tra le medie dei vari punteggi dei due gruppi utilizzando il test di Mann-Whitney come test statistico. Un valore $p < 0,05$ è stato considerato come limite di significatività statistica.

Risultati

Durante il follow-up non si sono verificate complicanze maggiori come instabilità residue, lussazioni recidivanti, ossificazioni eterotopiche, lesioni neuro-vascolari in nessuno dei due gruppi.

Il Quick DASH medio a 30 giorni dal trauma è risultato 13,6 per il G1 e 28,6 per il G2 con differenza statisticamente significativa. Ai controlli successivi i risultati per entrambi i gruppi hanno mostrato la tendenza sovrapporsi (Fig. 3) fino a divenire sovrapponibili a 180 giorni (5,3 per G1 e 5,8 per G2).

Lo stesso andamento simile si è riscontrato per il *Quick DASH score-work module* (37,5 per G1 e 56,3 per G2 a 30 giorni con $p < 0,05$). Per quanto riguarda il MEPS, il G1 ha ottenuto valori medi maggiori anche se non statistica-

**Figura 3.** Andamento temporale a confronto dei valori medi di Quick DASH dei due gruppi in studio.

mente significativi a 30 giorni (83,4 per il G1 e 79,2 per il G2), mentre ai controlli successivi i valori per i due gruppi hanno presentato un progressivo miglioramento e sono risultati sovrapponibili a 180 giorni (89,4 per G1 e 86,7 per G2).

Il dolore valutato con la VAS si è dimostrato maggiore per il G1 al controllo a 7 giorni (VAS score medio 3,4 per il G1, 2,2 per il G2 con $p < 0,05$), la differenza è scomparsa ai controlli successivi (Fig. 4).

L'articolarià del gomito ha dimostrato un andamento molto diverso nei due gruppi nel tempo (Tab. II). Per la flessione-estensione (E/F) il recupero è avvenuto molto più rapidamente nel G1 rispetto al G2 con una differenza statisticamente significativa a 21 e a 30 giorni (AROM E/F medio 120,4° per il G1 e 94,1° per il G2 a 21 giorni e 124,1° per il G1 e 109,6° per il G2 a 30 giorni).

Il deficit di estensione residuo misurato rispetto all'arto sano è risultato in media 25,2° per il G1 e 38,6° per il G2 a

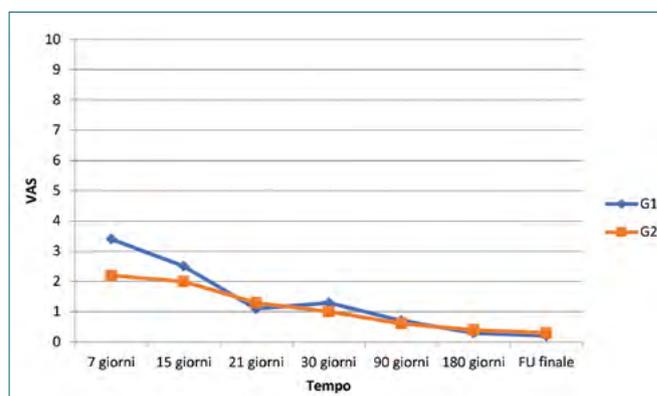
**Figura 4.** Andamento temporale a confronto dei valori medi di VAS dei due gruppi in studio.

Tabella II. Valori medi di range of Movement in flessoestensione e pronosupinazione e deficit di estensione valutati a 21 giorni, 30 giorni, 90 giorni, 180 giorni e al follow-up finale dei due gruppi in studio. Il deficit di estensione è stato calcolato rispetto all'arto sano controlaterale.

Movimento	Giorni	G1	G2
Flesso-estensione	21	120,4°	99,4°
	30	124,1°	109,6°
	90	132,4°	124,6°
	180	138,4°	135,1°
	FU finale	139,1°	138,4°
Prono-supinazione	21	169,4°	156,2°
	30	173,2°	167,6°
	90	174,8°	172,8°
	180	175,9°	174,1°
	FU finale	176,3°	176,4°
Deficit di estensione	21	25,2°	38,6°
	30	14,6°	27,3°
	90	8,2°	13,5°
	180	7,4°	10,2°
	FU finale	6,9°	7,3°

21 giorni ($p < 0,05$), mentre a 30 giorni era 14,6° per G1 e 27,3° per G2 ($p < 0,05$). In entrambi i gruppi è rimasto un deficit di estensione anche al follow-up finale anche se di minima entità (6,9° per il G1 e 7,3° per il G2) (Tab. II).

La differenza per la prono-supinazione (P/S) è risultata significativamente maggiore in favore del G1 solo a 21 giorni (AROM P/S medio pari a 169,4° per il G1 e 156,2° per il G2).

Discussione

La lussazione semplice di gomito ha un'incidenza di circa 5,21 casi ogni 100.000 persone per anno², colpisce soprattutto soggetti giovani maschi, esita spesso in rigidità richiedendo lunghi periodi di riabilitazione e può essere causa di prolungata assenza dal lavoro. Il trattamento chirurgico non sembra apportare evidenti vantaggi rispetto a quello conservativo³, che rimane quello più utilizzato. La chirurgia viene riservata ai rari casi in cui si riscontra un'articolazione irriducibile o una grave instabilità post riduzione.

Al fine di permettere un'adeguata riparazione dei tessuti molli periarticolari il classico approccio prevede l'utilizzo di 3 settimane di tutore statico braccio-metacarpale, tuttavia la protratta immobilizzazione conduce spesso a rigidità con difficoltoso recupero funzionale.

Numerosi Autori suggeriscono la possibilità di trattare i go-

miti coinvolti con una mobilizzazione precoce nel range di movimento di stabilità. Uno studio pioneristico in questo campo è stato quello di Protzman⁴ che nel 1978 evidenziò una correlazione tra contrattura in flessione e durata di immobilizzazione. Mehlhoff et al.⁵ confermarono questa teoria, affermando che nel loro studio i pazienti trattati con immobilizzazione prolungata presentavano un deficit medio di estensione di 30°, mentre quelli trattati con mobilizzazione precoce presentavano i migliori risultati in termini di articolarietà. Successivamente diversi studi hanno dimostrato discreti vantaggi in termini di mobilità e tempi di recupero della funzione del gomito con una mobilizzazione precoce rispetto alla protratta immobilizzazione. Rafai et al.⁶ hanno dimostrato un miglior recupero dell'estensione a 3 mesi nel gruppo trattato con mobilizzazione precoce. Anche Ross et al.⁷ hanno riscontrato ottimi risultati con immediata mobilizzazione in 21 pazienti con lussazione semplice di gomito, sottolineando però l'importanza della *compliance* del paziente che deve seguire un preciso schema di mobilizzazione.

Infine, lordens et al. in un recente studio controllato randomizzato multicentrico hanno evidenziato che la mobilizzazione precoce permette un più veloce recupero funzionale con un più rapido ritorno all'attività lavorativa senza comportare un aumento dell'incidenza di complicanze⁸.

Nel nostro studio i risultati ottenuti in termini di *Quick DASH*, *Quick DASH work*, MEPS e AROM mostrano che la mobilizzazione precoce presenta evidenti vantaggi rispetto alla immobilizzazione soprattutto nei primi 30 giorni, mentre nel lungo periodo i risultati per i due gruppi tendono a sovrapporsi. La mobilizzazione immediata attuata secondo il protocollo AMARe permette di recuperare più rapidamente l'articolarietà del gomito con una differenza statisticamente significativa a 21 giorni e 30 giorni. Anche il ritorno alle proprie attività quotidiane e lavorative è stato più rapido nel G1 come dimostrano i valori ottenuti dai due gruppi di *Quick DASH work*.

Inoltre in entrambi i gruppi non si sono registrati casi di instabilità o lussazioni recidivanti a dimostrazione che la mobilizzazione precoce non pone a maggior rischio di sviluppare un gomito instabile.

Si vuole inoltre evidenziare l'importanza della mobilizzazione attiva contro resistenza realizzata grazie all'utilizzo di tutori dinamizzabili (Dynacast® Prelude). Come descritto in uno studio precedente⁹, questo tipo di tutore possiede delle caratteristiche ideali: basso costo, facile reperibilità, possibilità di essere conformato sul paziente dallo stesso ortopedico, semplice applicazione, permette il movimento attivo del gomito in flesso estensione ed è costituito da materiale plastico deformabile che allo stesso tempo offre una certa resistenza contro la contrazione attiva dei muscoli. Le strutture muscolari infatti offrono una stabiliz-

zazione dinamica del gomito che risulta di particolare importanza in situazioni come la lussazione di gomito in cui gli elementi stabilizzatori statici primari come i legamenti collaterali e la capsula articolare risultano lesi e quindi inefficaci. Questa teoria è confermata dal fatto che a seguito di una immobilizzazione del gomito e quindi di una mancata attivazione muscolare protratta si può riscontrare il cosiddetto *drop sign*, cioè un aumento superiore a 4 mm della distanza ulno-omerale visibile in una radiografia laterale di gomito. Tale fenomeno descritto da Coonrad¹⁰ rappresenta un segno di instabilità che si risolve nella maggior parte dei casi con esercizi di mobilizzazione attiva del gomito sfruttando l'effetto stabilizzatore dei muscoli bicipite, tricipite, brachiale, epicondiloidei ed epitrocleari¹¹.

Una mobilizzazione attiva immediata inoltre permette di mantenere intatte le afferenze propriocettive, migliorare gradualmente il controllo del dolore, ridurre l'edema e conservare il trofismo muscolare.

Come già affermato da Ross⁷, nei protocolli di mobilizzazione attiva precoce come AMARe la *compliance* del paziente e il rapporto medico-paziente restano un punto fondamentale, in quanto i risultati dipendono molto dalla solerzia con cui il paziente esegue i movimenti suggeriti e anche dalle modalità di esecuzione. Risulta quindi fondamentale programmare uno stretto follow-up da parte del chirurgo di riferimento o di un fisioterapista esperto, in modo da controllare e regolare di volta in volta il corretto svolgimento del protocollo, stimolando il paziente "timoroso" e frenando quello "audace".

Concludendo, in caso di lussazione di gomito in assenza di instabilità post riduzione, il protocollo AMARe che prevede una immediata mobilizzazione rispetto ai protocolli di immobilizzazione prolungata offre un più rapido recupero dell'articolari del gomito e permette un più precoce ritorno alle proprie attività lavorative, senza incorrere in un aumentato rischio di instabilità. Nel lungo tempo invece i due trattamenti presentano risultati sovrapponibili. La mobilizzazione precoce potrebbe essere quindi maggiormente indicata per pazienti più complianti, con richieste funzionali a breve termine (giovane sportivo, anziano autonomo) che necessitano di un più rapido ritorno alla propria attività quotidiana.

Bibliografia

- 1 Josefsson PO, Nilsson BE. *Incidence of elbow dislocation*. Acta Orthop Scand 1986;57:537-8. <https://doi.org/10.3109/17453678609014788>.
- 2 Stoneback JW, Owens BD, Sykes J, et al. *Incidence of elbow dislocations in the United States population*. J Bone Joint Surg Am 2012;94:240-5. <https://doi.org/10.2106/JBJS.J.01663>.
- 3 Josefsson O, Gentz C-F, Johnell O, et al. *Surgical versus nonsurgical treatment of ligamentous injuries following dislocations of the elbow joint*. Clin Orthop Relat Res 1987;214.
- 4 Protzman RR. *Dislocation of the elbow joint*. J Bone Joint Surg Am 1978;60A:539-41.
- 5 Mehlhoff TL, Noble PC, Bennett JB, et al. *Simple dislocation of the elbow in the adult*. J Bone Joint Surg Am 1988;70-A(2).
- 6 Rafai M, Largab A, Cohen D, et al. *Pure posterior luxation of the elbow in adults: immobilization or early mobilization. A randomized prospective study of 50 cases*. Chir Main 1999;18:272-8.
- 7 Ross G, McDevitt ER, Chronister R, et al. *Treatment of simple elbow dislocation using an immediate motion protocol*. Am J Sports Med 1999;27:308-11. <https://doi.org/10.1177/03635465990270030701>.
- 8 Iordens GIT, Van Lieshout EMM, Schep NWL, et al. *Early mobilisation versus plaster immobilisation of simple elbow dislocations: results of the FuncSiE multicentre randomised clinical trial*. Br J Sports Med 2017;51:531-8 <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094704>.
- 9 Poggetti A, Ciclamini D, Panero D, et al. *Trattamento funzionale delle lussazioni semplici di gomito con tutore termoplastico deformabile e mobilizzazione precoce contro resiste*. Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia 2013;39:5-10.
- 10 Coonrad RW, Roush TF, Major NM, et al. *The drop sign, a radiographic warning sign of elbow instability*. J Shoulder Elb Surg 2005;14:312-7. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2004.09.002>.
- 11 Duckworth AD, Kulijdian A, McKee MD, et al. *Residual subluxation of the elbow after dislocation or fracture-dislocation: treatment with active elbow exercises and avoidance of varus stress*. J Shoulder Elb Surg 2008;17:276-80. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2007.06.006>.

Gli Autori dichiarano di non avere alcun conflitto di interesse con l'argomento trattato nell'articolo.

L'articolo è open access e divulgato sulla base della licenza "Creative Commons Attribution Non Commercial (CC BY-NC 4.0)", che consente agli utenti di distribuire, rielaborare, adattare, utilizzare i contenuti pubblicati per scopi non commerciali; consente inoltre di realizzare prodotti derivati comunque e sempre solo a fini non commerciali, citando propriamente fonte e crediti di copyright e indicando con chiarezza eventuali modifiche apportate ai testi originali.