

# LA RIABILITAZIONE POST-CHIRURGICA DEL NERVO ULNARE

G. GHELARDUCCI<sup>1</sup>, C. MARINELLI<sup>2</sup>, A. BOMBARDIERI<sup>3</sup>, A. POGGETTI<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Fisioterapista ICHT Dipartimento di Medicina Riabilitativa Sport and Anatomy Università di Pisa,

<sup>2</sup>Fisioterapista, Master in Fisioterapia Sportiva, Dipartimento di Medicina Riabilitativa Sport and Anatomy Università di Pisa,

<sup>3</sup>Terapista Occupazionale OT Dipartimento di Medicina Riabilitativa Sport and Anatomy Università di Pisa,

<sup>4</sup>Dirigente Medico specialista in Ortopedia e Traumatologia, Microchirurgia, Chirurgia della Mano EBHS presso  
AOUC Azienda Ospedaliera Universitaria Careggi Firenze

## RIASSUNTO

La funzionalità del nervo ulnare è fondamentale nell'arto superiore per l'esecuzione delle prese di forza. Gli autori riportano un case report di una paziente di sesso femminile con lesione da taglio del nervo ulnare avvenuta a seguito di un incidente domestico. La paziente è stata trattata chirurgicamente con intervento di neuroraffia termino-terminale, la lesione si trovava a circa 3 cm prossimalmente al canale di Guyon. Il nervo ulnare ha particolare importanza nella esecuzione del power grip, realizzando la forza e la tenuta con le azioni differenziate degli interossei e la stabilità di IV e V dito nella presa a piena mano. Stabilizza la volta metacarpale durante la presa fine ed i movimenti di abilità e precisione delle prime tre dita. Governa la sensibilità del lato ulnare della mano, superficie che normalmente poggia sul piano durante l'esecuzione delle attività di precisione e indirettamente informa sullo spazio a disposizione per la mano [1]. La paziente è stata trattata per 9 mesi e sono stati presi in considerazione i seguenti *outcome*: il dolore tramite la scala NRS, la forza di presa con il dinamometro Jamar e la forza di pinza con il pinch gauge, la disabilità riscontrata nello svolgere le attività della vita quotidiana attraverso il questionario QuickDASH a 3, 6, 9 mesi di follow up. Al termine del percorso riabilitativo la paziente ha presentato un marcato miglioramento di tutti i parametri valutati. Di notevole interesse clinico tale case report in quanto nonostante il trauma da taglio netto e un importante intervento chirurgico la paziente ha avuto un ottimo risultato funzionale ripristinando completamente la funzionalità della mano lesa.

## ABSTRACT

*The functionality of the ulnar nerve is fundamental in the upper limb for the execution of the power take-offs. Authors report a case report of a female patient with an ulnar nerve injury following a domestic accident. The patient was surgically treated with terminal neuroraffia surgery, the lesion was about 3 cm proximal to the Guyon canal. The ulnar nerve has particular importance in the execution of the power grip, realizing the strength and the grip with the differentiated actions of the interosseous and the stability of IV and V fingers in the grip to full hand. Stabilizes the metacarpal vault during the fine grip and the movements of skill and accuracy of the first three fingers. It governs the sensitivity of the ulnar side of the hand, surface that normally rests on the plane during the execution of precision activities and indirectly informs about the space available for the hand 1. The patient was treated for 9 months and the following outcomes were considered: pain via the NRS scale, grip force with the Jamar dynamometer and clamp force with the pinch gauge, the disability found in carrying out the activities of daily life through the questionnaire Quickdash to 3, 6, 9 months of follow up. At the end of the rehabilitation process the patient presented a marked improvement of all the parameters evaluated. Of considerable clinical interest such case report as despite the trauma from clean cut and a major surgery the patient had an excellent functional result restoring completely the functionality of the injured hand.*

**Keywords:** Ulnar nerve repair · Ulnar nerve rehabilitation · Peripheral nerve injury

## INTRODUZIONE

La lesione del nervo ulnare comporta la perdita di diverse funzioni: motorie e sensitive. I deficit motori sono rappresentati da: mancata adduzione del pollice, deficit della pinza laterale del pollice, ipotrofia dell'eminenza tenar, impossibilità a mantenere in flessione le metacarpofalangee MCPJ, atteggiamento ad artiglio di IV e V dito con tipica iperestensione della MCPJ e flessione della interfalangea IPJ, appiattimento dell'arco trasverso metacarpale, perdita dell'opposizione del V. I deficit sensitivi sono rappresentati da: perdita del confine ulnare della mano, perdita del feedback per l'integrazione posturale con le attività di precisione svolte con le prime tre dita [2,3].

## MATERIALE E METODI

La paziente, 40 anni, di sesso femminile, riporta esiti di lesione da taglio del nervo ulnare, a monte del canale di Guyon, nella mano sinistra con il coinvolgimento sia della branca sensitiva che di quella motoria; tale lesione è stata trattata chirurgicamente con una neurorafia termino-terminale. Per poter valutare la sintomatologia dolorosa, indispensabile per poter iniziare un trattamento riabilitativo, è stata utilizzata la Scala di Valutazione Numerica (NRS), la quale è una delle scale di valutazione unidimensionali maggiormente utilizzata nella pratica clinica. La NRS ha il vantaggio di non richiedere per il suo utilizzo, alcun tipo di supporto cartaceo e permette di valutare l'intensità del dolore da 0 (assenza di dolore) a 10 (il dolore più terribile che si possa immaginare). Per poter misurare la forza di presa della mano è stato utilizzato il Jamar Hydraulic handgrip dynamometer; per poter misurare la forza di pinza è stato utilizzato il Pinch Gauge.

Per valutare la funzionalità residua dell'arto superiore conseguente alla lesione nervosa, è stato auto-somministrato alla paziente il questionario DASH (Disability of the arm, shoulder and hand), nella sua versione QuickDash. Quest'ultima è una versione abbreviata che contiene solo 11 items rispetto ai 30 della DASH. Il trattamento riabilitativo prevedeva sedute bisettimanali ed era composto da:

- *Paraffinoterapia*: per preparare la mano rigida e dolente al successivo lavoro di mobilizzazione;

- *Mobilizzazione*: associata alla paraffinoterapia, per permettere di mantenere l'articolarietà e l'elasticità dei tessuti;
- *Trattamento della cicatrice*: mirato a inibire le forze di tensione che possono attraversare la cicatrice e a ottenere un lento allungamento tramite postura statica e compressione;
- *Desensitizzazione*: per abituare e condizionare gradualmente il paziente al contatto con l'area iperestesica attraverso una somministrazione di stimolazioni crescente con parametri di frequenza, intensità e durata;
- *Esercizi attivi globali di rinforzo muscolare*: per recuperare l'ipotrofia muscolare sia dei muscoli dell'eminenza tenar, degli interossei e dei lombricali;
- *Elettrostimolazione*: per prevenire e contenere l'atrofia. L'utilizzo di elettrostimolazione esponenziale permette al muscolo denervato, che ha perduto l'accomodazione, di contrarsi durante la lenta salita della corrente, mentre il muscolo normo-innervato si adatta contraendosi senza reagire [4,5,6];
- *Ortesi*: sono stati confezionati 2 splint fatti su misura con materiale termomodellabile: un tutore statico per IV e V dito utilizzato, per impedire l'istaurarsi delle retrazioni ed evitare l'atteggiamento ad artiglio; l'altro tutore statico per tutte le MCPJ posizionate a 70° per impedire l'iperestensione consentendo la flessione attiva, supportando l'arco trasverso della mano [7].

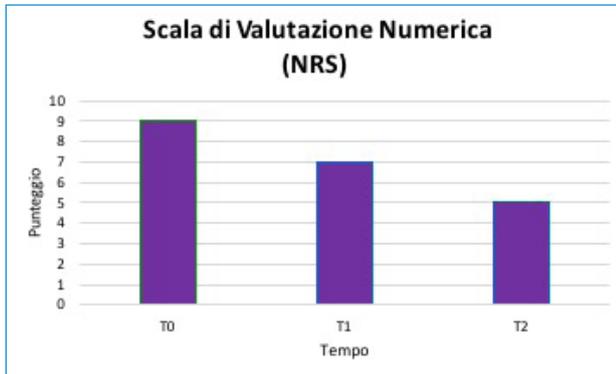
## RISULTATI

Durante il trattamento riabilitativo sono state effettuate, a circa 90 giorni di distanza l'una dall'altra, tre valutazioni denominate T0 (iniziale), T1(intermedia) e T2(finale).

### Scala di Valutazione Numerica

I dati relativi alla sintomatologia dolorosa, riportata dalla paziente, sono riportati nel Grafico 1.

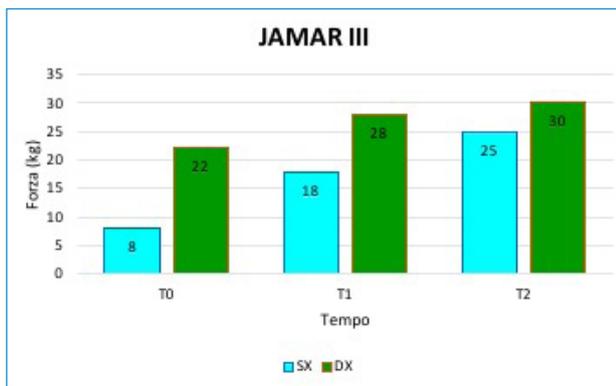
La sintomatologia dolorosa ha avuto un decremento lineare dall'inizio alla fine del trattamento riabilitativo. A T0 il dolore avvertito risultava 9, a T1 7, ed infine a T2 5.



**Grafico 1** - Media della sintomatologia dolorosa.

### Jamar Hydraulic handgrip dynamometer

I dati relativi alla presa di forza, per poter quantificare la forza dei muscoli flessori estrinseci della mano sono riportati nel Grafico 2.

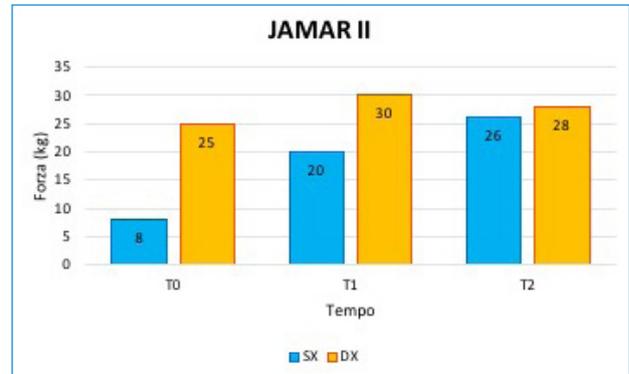


**Grafico 2** - Media della forza dei muscoli flessori estrinseci della mano.

La forza dei muscoli flessori estrinseci ha subito un incremento sia nella mano destra che sinistra. Per la mano di sinistra notiamo incremento lineare della forza: a T0 è di 8kg, a T1 è di 18 ed infine a T2 è di 25 kg. Nella mano destra è stato modesto: a T0 è 22 kg, a T1 è 28 kg, ed a T2 è di 30 kg. Ponendo a confronto le due mani, osserviamo che il divario della forza espressa va notevolmente ad assottigliarsi: si passa da una differenza di 14 kg a T0, di 10 kg a T1, ed infine di soli 5 kg a T2, come normalmente accade tra la mano dominante e quella non dominante.

I dati relativi alla presa di forza, per poter quantificare la forza dei muscoli flessori intrinseci della mano sono riportati nel Grafico 3.

La forza dei muscoli flessori intrinseci ha subito un incremento sia nella mano destra che sinistra.

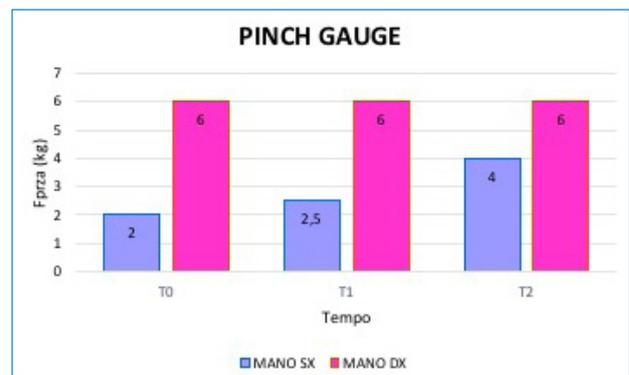


**Grafico 3** - Media della forza dei muscoli flessori intrinseci della mano.

Per la mano di sinistra notiamo incremento lineare della forza: a T0 è di 8kg, a T1 è di 20 ed infine a T2 è di 26 kg. Nella mano destra è stato modesto con un lieve decremento finale: a T0 è 25 kg, a T1 è 30 kg, ed a T2 è di 28 kg. Ponendo a confronto le due mani, osserviamo che il divario della forza espressa va notevolmente ad assottigliarsi: si passa da una differenza di 17 kg a T0, di 10 kg a T1, ed infine di soli 2 kg a T2, come accade normalmente tra la mano dominante e quella non dominante.

### Hydraulic Pinch Gauge

I dati relativi alla presa di pinza, sono riportati nel Grafico 4.



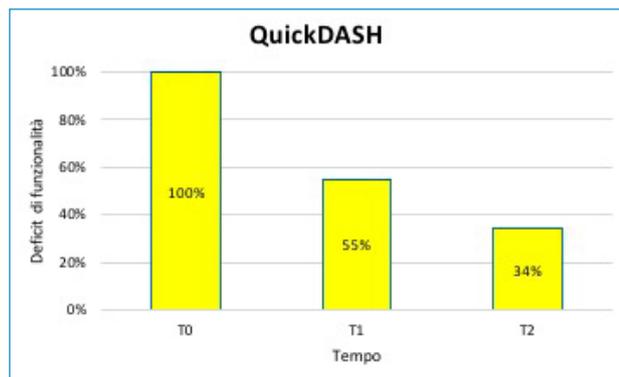
**Grafico 4** - Media della forza della pinza laterale.

La forza espressa nella presa di pinza ha subito un netto incremento per quanto riguarda la mano sinistra. A T0 la forza è di 2 kg, a T1 di 2,5 kg ed infine a T2 è di 4 kg. La forza espressa dalla mano destra rimane invariata nel tempo.

Ponendo a confronto la forza espressa dai muscoli dell'eminenza tenar delle due mani, notiamo che, il divario tra le due tende progressivamente a ridursi, passando da una differenza di 4 kg a T0, di 3,5 kg a T1, fino a soli 2 kg a T2, come accade tra la mano dominante e quella non dominante.

### QuickDASH

I dati relativi alla valutazione della disabilità che la lesione ha provocato sulla qualità della vita sono stati ottenuti tramite il questionario auto-compilativo QuickDASH e riportati nel Grafico 5.



**Grafico 5** - Media del deficit di funzionalità residua della mano sinistra.

La disabilità espressa nella mano che ha subito la lesione ha avuto un netto decremento durante il corso del trattamento riabilitativo. A T0 il deficit di funzionalità si apprestava al 100%, a T1 al 55% ed infine a T2 al 34%.

## DISCUSSIONE

La paziente è giunta alla nostra osservazione dopo circa tre mesi dall'intervento riportando un atteggiamento del IV e del V dito in griffe, con il risultato della classica "mano ad artiglio" ed una ipotrofia dei muscoli lombricali e interossei. Associata alla deformità ad artiglio, riusciamo ad osservare la tipica iperestensione delle MCPJ e flessione delle IPJ. L'estensore comune delle dita e l'estensore proprio del V dito, non essendo più equilibrati dagli interossei e lombricali ulnari, provocano e mantengono l'iperestensione delle MCPJ. Inoltre, i flessori profondi che risultano indenni, portano le IPJ in flessione. L'azione comune permette di fissare l'atteggiamento in griffe delle dita causan-

do una progressiva retrazione e rigidità articolare. A causa della paralisi dell'adduttore del I dito, del flessore breve del I dito, del primo interosseo dorsale e perdita dell'opponente del V dito, si evidenzia ipotrofia marcata dell'eminenza tenar. Il paziente mostra difficoltà a mantenere in flessione le MCPJ e in estensione le IPJ a livello del IV e V dito per paralisi del terzo e quarto lombricale a livello dell'indice e dell'anulare. Questa attività è possibile ma molto debole; l'azione viene svolta dagli interossei che hanno maggior forza rispetto ai lombricali. Infine, vi è il deficit della pinza laterale del pollice dovuto alla paralisi dell'adduttore, del ramo profondo del flessore breve del I dito e del primo interosseo dorsale; l'atteggiamento della MCPJ del pollice nella presa del foglio è in iperestensione (10°-15°) per azione dell'estensore lungo del pollice (segno di Jeame) e la contemporanea eccessiva flessione della IPJ (segno di Froment).

Il primo obiettivo di questo studio è stato quello di diminuire la sintomatologia dolorosa, al fine di ripristinare la corretta funzionalità della mano e ridurre la disabilità.

Possiamo affermare che il trattamento riabilitativo proposto è stato in grado di determinare un'a riduzione della sintomatologia dolorosa, quantificato mediante l'utilizzo della Scala di Valutazione Numerica (Grafico 1). Il decremento oltreché ai processi biologici, è stato possibile grazie all'utilizzo della paraffinoterapia che ha determinato una iperemia con conseguente miorilassamento e un'azione antiedemigena. La diminuzione della sintomatologia algica ha consentito di incrementare il numero e le serie degli esercizi svolti durante il trattamento riabilitativo, il tempo impiegato nel trattamento della cicatrice, nella rieducazione della sensibilità, oltreché aver portato un miglioramento globale nelle attività di vita quotidiana.

L'incremento lineare della forza di presa dei muscoli estrinseci (Grafico 2) e intrinseci (Grafico 3) e dei muscoli dell'eminenza tenar (Grafico 4), della mano sinistra è stato reso possibile dall'esecuzione degli esercizi di rinforzo muscolari attivi e globali svolti durante il trattamento riabilitativo. È stato il tutto supportato dall'utilizzo dell'elettrostimolazione che la paziente eseguiva sempre all'interno della seduta riabilitativa ed anche a domicilio giornalmente. Il programma di rinforzo muscolare ha permesso di aumentare il tono e il trofismo muscolare, in particolar modo dei

muscoli lombricali, interossei dorsali e palmari, ed ha riequilibrato i muscoli agonisti e antagonisti. Inoltre, tale programma ha permesso di diminuire il dolore e l'astenia muscolare, aumentando l'autonomia nelle ADL. La diminuzione della sintomatologia dolorosa e l'aumento della forza muscolare è ben evidente nel punteggio rilevato dalla QuickDASH (Grafico 5). Inizialmente la patologia creava una disabilità con riduzione della funzionalità: la paziente non era autonoma in nessuna azione che richiedesse l'utilizzo della mano sinistra. All'ultima valutazione la paziente riporta solamente una lieve difficoltà nelle attività quotidiane, dovuta alla presenza di parestesie. Tali miglioramenti sono riconducibili all'utilizzo di paraffinoterapia associata a mobilizzazione che hanno permesso insieme al trattamento ortesico di prevenire la rigidità articolare e le retrazioni muscolari; i programmi di desensitizzazione e il trattamento della cicatrice hanno inoltre consentito di ridurre la sintomatologia algica dovuta alla mancanza di scorrimento dei piani sottocutanei superficiali e profondi.

## CONCLUSIONI

I tempi della riabilitazione sono estremamente variabili. La letteratura colloca intorno ai 90 giorni dopo una lesione al polso l'iniziale ripresa dei muscoli della mano. Il pieno recupero della funzione avviene con una tempistica media di almeno altri 6-9 mesi, durante cui la rieducazione deve imporsi obiettivi selettivi ma anche globali. Il trattamento svolto ci ha permesso di raggiungere i seguenti obiettivi:

- Riduzione della sintomatologia dolorosa;
- Incremento della forza muscolare dei muscoli dell'eminenza tenar, dei muscoli flessori intrinseci ed estrinseci;
- Ridurre la disabilità, causata dalla lesione, durante tutte le attività di vita quotidiana.

La paziente risulta notevolmente migliorata, come supportato da tutti gli *outcome* misurati nella valutazione finale ottenendo così una buona ripresa funzionale della mano sinistra.

La precocità del trattamento riabilitativo e la sua accuratezza sono le chiavi necessarie e sufficienti per il raggiungimento di un buon risultato funzionale anche in seguito a lesioni complesse.

## BIBLIOGRAFIA

1. Botta M.T., Rossello M.I., *La riabilitazione della mano*, Masson ed., Milano 2004.
2. Brunelli G.A., *La mano. Manuale di Chirurgia*, Micom, Milano 2001.
3. Brunelli G.A., *La rigenerazione e la riparazione nervosa*, Riv Chir Riab Mano 1996; 33(2).
4. Landi A., Catalano F., Lucchetti R., *Trattato di Chirurgia della mano*, Verduci ed., Roma 2007.
5. Pajardi G., *Chirurgia e Riabilitazione della mano*, Piccin ed., Padova 2014.
6. Salter M., Cheshire L., *Terapia della mano. Anatomia funzionale, valutazione clinica, trattamento medico-chirurgico e riabilitazione*, Utet ed., Torino 2002.
7. Thomas D., *Trattamento ortesico postoperatorio delle lesioni nervose a livello della mano*, Riv Chir Riab Mano 1996; 33(2).

### CORRISPONDENZA:

Giulia Ghelarducci

Fisioterapista della mano ICHT, Dipartimento di Medicina Riabilitativa "Sport and Anatomy" – Università di Pisa  
Via di Gargalione 25 56121 Pisa – Italy  
Email: giulia.ghelarducci@unipi.it