

Titolo articolo / Article title:

Goniometro Ulnare: un semplice dispositivo per una migliore valutazione neurofisiologica della velocità di conduzione motoria del nervo ulnare.

Autori / Authors: Lara Gallicchio, Valentina Rachele Recchia, Luigi Didonna, Eleonora Vecchio, Piero Guida, Antonella Petruzzellis, Filippo Tamma

Pagine / Pages: 113-123, N.1, Vol.6 - 2022

Submitted: 3 February 2022 – *Revised:* 17 February 2022 – *Accepted:* 17 May 2022 – *Published:* 27 June 2022

Contatto autori / Corresponding author: Lara Gallicchio

l.gallicchio@miulli.it



Opera distribuita con Licenza Creative Commons.
Attribuzione – Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale.

Open Access journal – www.ojs.unito.it/index.php/jbp – ISSN 2532-7925

Questa Rivista utilizza il [Font EasyReading®](https://www.easyreading.com/), carattere ad alta leggibilità, anche per i dislessici.

Periodico per le professioni biomediche e sanitarie a carattere tecnico - scientifico – professionale

Direttore responsabile/Editor in chief: Francesco Paolo SELLITTI

Direzione di redazione/Editorial management: Simone URIETTI, Elena DELLA CERRA

Comitato di redazione/Editorial team:

Editors: Mario CORIASCO, Sergio RABELLINO, Annamaria VERNONE,
Luciana GENNARI, Patrizia GNAGNARELLA, Alessandro
PIEDIMONTE, Luca CAMONI, Claudio POBBIATI, Ilenia STURA

Journal manager e ICT Admin: Simone URIETTI, Annamaria VERNONE

Book manager: Francesco P. SELLITTI

Graphic Design Editor: Mario CORIASCO, Sergio RABELLINO, Giuseppe MAMMOLO,
Francesco P. SELLITTI

Comitato scientifico/Scientific board:

Dott. Anna Rosa ACCORNERO
Prof. Roberto ALBERA
Dott. Massimo BACCEGA
Dott. Alberto BALDO
Prof. Nello BALOSSINO
Prof. Paolo BENNA
Prof. Mauro BERGUI
Dott. Salvatore BONANNO
Prof. Ezio BOTTARELLI
Prof. Gianni Boris BRADAC
Dott. Gianfranco BRUSADIN
Dott. Luca CAMONI
Prof. Alessandro CICOLIN

Dott. Mario Gino CORIASCO
Dott. Laura DE MARCO
Dott. Patrizio DI DENIA
Dott. Chiara FERRARI
Prof. Diego GARBOSSA
Dott. Luciana GENNARI
Dott. Ramon GIMENEZ
Dott. Gianfranco GRIPPI
Prof. Caterina GUIOT
Prof. Leonardo LOPIANO
Prof. Alessandro MAURO
Prof. Aristide MEROLA

Prof. Daniela MESSINEO
Dott. Sergio MODONI
Dott. Alfredo MUNI
Dott. Grazia Anna NARDELLA
Prof. Lorenzo PRIANO
Dott. Sergio RABELLINO
Dott. Fabio ROCCIA
Dott. Carlo SCOVINO
Dott. Saverio STANZIALE
Dott. Lorenzo TACCHINI
Prof. Silvia TAVAZZI
Dott. Irene VERNERO

1	<p><i>“OSS! Ti piacerebbe farlo?” Uno studio trasversale per conoscere mansioni, competenze complementari e carico assistenziale percepito dagli OSS</i></p> <p><i>“Nurse Assistant (NA)! Let’s do it?” A cross sectional study to investigate the complementary competencies and care workload perceived by NAs</i></p>	Emanuele Primavera, Simona Leonelli
18	<p><i>L’utilizzo di dispositivi ad alto flusso durante le manovre assistenziali nei pazienti (adulti ricoverati) con infezione da SARS-CoV-2: uno studio di coorte retrospettivo</i></p> <p><i>The use of High Flow Nasal Cannula during care manoeuvres in patients (hospitalized adults) with SARS-CoV-2 infection: retrospective cohort study</i></p>	Valentina Baldi, Giorgio Bergesio, Sandro Longu, Massimiliano Brando
29	<p><i>Ricerca degli attuali percorsi di formazione infermieristica post base in Terapia Intensiva: Revisione Sistemática della letteratura</i></p>	Alessia Galli, Chiara Gatti, Gilda Pelusi
60	<p><i>Research of current postgraduate nursing training courses in ICU: A Systematic Review</i></p>	Alessia Galli, Chiara Gatti, Gilda Pelusi
89	<p><i>Riabilitazione sociale e interventi di educazione professionale per le popolazioni vulnerabili: revisione di letteratura e analisi dei documenti pubblicati in Italia per la ricerca di evidenze di efficacia e appropriatezza</i></p> <p><i>Social rehabilitation and educational interventions to vulnerable populations: a literature review and analysis of Italian’s publications related to the effectiveness and appropriateness of evidence</i></p>	Francesco Crisafulli

113	<i>Goniometro Ulnare: un semplice dispositivo per una migliore valutazione neurofisiologica della velocità di conduzione motoria del nervo ulnare</i>
	Lara Gallicchio, Valentina Rachele Recchia, Luigi Didonna, Eleonora Vecchio, Antonella Petruzzellis, Piero Guida, Filippo Tamma
124	<i>Ulnar Goniometer: a simple device for better neurophysiological evaluation of the motor conduction velocity of the ulnar nerve</i>
	Lara Gallicchio, Valentina Rachele Recchia, Luigi Didonna, Eleonora Vecchio, Antonella Petruzzellis, Piero Guida, Filippo Tamma
135	<i>L'importanza della comunicazione aumentativa alternativa e il suo impatto nella qualità di vita dei pazienti affetti da SLA</i> <i>The importance of alternative augmentative communication and its impact on the quality of life of ALS patients</i>
	Alberto Bua, Maria Rosa Paterniti, Antonino Petronaci, Emanuela Accorso, Simona Orobello, Gemma Levantino
149	<i>L'applicabilità di un ragionamento clinico integrato nella gestione di un paziente con coccigodinia cronica aspecifica in associazione a lombalgia cronica aspecifica: A case report</i>
	Michele Vignoni
178	<i>The applicability of an integrated clinical reasoning in the management of a patient with chronic aspecific coccygodynia in association with chronic aspecific low back pain: A case report</i>
	Michele Vignoni

Periodico per le professioni biomediche e sanitarie a carattere tecnico - scientifico – professionale

SOMMARIO / TABLE OF CONTENTS V. 6, N. 1 – 2022

205

L'imaging dell'amiloide in PET: stato dell'arte e considerazioni tecniche

Antonietta Arminio, Tommaso Prioreshi

222

PET amyloid imaging: state of the art and technical considerations

Antonietta Arminio, Tommaso Prioreshi

OPEN ACCESS JOURNAL

<http://www.ojs.unito.it/index.php/jbp>

ISSN 2532-7925



Periodico per le professioni biomediche a carattere tecnico - scientifico - professionale

Goniometro Ulnare: un semplice dispositivo per una migliore valutazione neurofisiologica della velocità di conduzione motoria del nervo ulnare.

Lara Gallicchio¹, Valentina Rachele Recchia¹, Luigi Didonna¹, Eleonora Vecchio¹, Piero Guida², Antonella Petruzzellis¹, Filippo Tamma¹

¹ UOC Neurologia Ente Ecclesiastico Ospedale Regionale F. Miulli - Acquaviva delle Fonti (BA)

² UOC Direzione Sanitaria Ente Ecclesiastico Ospedale Regionale F. Miulli - Acquaviva delle Fonti (BA)

Contatto autori: Lara Gallicchio – l.gallicchio@miulli.it

N. 1, Vol. 6 (2022) – 113:123

Submitted: 3 February 2022

Revised: 17 February 2022

Accepted: 17 May 2022

Published: 27 June 2022

Think **green** before you print



Distribuita con Licenza Creative Commons. Attribuzione – Condividi 4.0 Internazionale

RIASSUNTO

OBIETTIVO

L'utilizzo del Goniometro Ulnare ha l'obiettivo standardizzare il metodo di rilevazione della Velocità di Conduzione Motoria (VCM) del nervo Ulnare mantenendo il gomito flesso ad un'angolazione standardizzata, favorendo così una più agevole e precisa misurazione.

MATERIALI E METODI

Le stimolazioni sono state eseguite da due diversi operatori; ogni operatore ha eseguito l'esame senza e con l'uso del Goniometro Ulnare, rilevando la Velocità di conduzione motoria polso-sotto gomito e la velocità sovr gomito (above-elbow AE) sottogomito (below-elbow, BE). Abbiamo calcolato il grado di omogeneità tra le misurazioni e il coefficiente di correlazione intraclasse.

RISULTATI

Valutando 30 partecipanti di ambo i sessi con sintomi parestetici degli arti superiori e 30 volontari sani e asintomatici, la ripetibilità delle misurazioni tra operatori è stata modesta senza l'uso del supporto (ICC = 0,152) mentre si è riscontrato un buon accordo quando gli operatori hanno utilizzato il supporto (ICC = 0,499)..

CONCLUSIONI

I risultati più evidenti dello studio sono stati la riduzione della differenza tra operatori utilizzando il goniometro Ulnare, l'aumento della riproducibilità della misurazione e della specificità del test.

Parole chiave: goniometro ulnare, elettro-neurografia ulnare, riproducibilità.

INTRODUZIONE

L'elettro-neuromiografia è considerato l'esame Gold Standard per la valutazione funzionale del nervo ulnare, uno dei più superficiali del corpo umano e, per questo motivo, vulnerabile a traumi acuti o ripetuti al gomito. La neuropatia del nervo ulnare al gomito è seconda solo alla sindrome del tunnel carpale in incidenza ed è definita come Sindrome del Canale Cubitale (SCC) [1].

Quest'ultima è una condizione associata all'intrappolamento del nervo ulnare a livello di un canale presente nella faccia interna del gomito, la cosiddetta doccia epitrocleo-olecranica o canale cubitale [1]. Questo è costituito da un fondo osseo formato dall'epicondilo mediale dell'omero, e dall'olecrano dell'ulna e da un tetto legamentoso, il quale è invece formato da una tenace fascia fibrosa tesa tra l'olecrano e l'epicondilo mediale che può presentare un ispessimento noto con il termine banda di Osborne [2]. Dopo aver superato il tunnel cubitale, il nervo ulnare entra in un tunnel fibroso formato da un legamento che unisce le due teste muscolari del

muscolo flessore ulnare del carpo, anch'esso ancorato all'epicondilo mediale dell'omero e all'olecrano. Anche questa fascia fibrosa può presentare un ispessimento tale da generare effetti compressivi sul nervo ulnare che corre in profondità ad esso [2]. In alcuni casi, la sintomatologia può anche essere associata a un fenomeno di lussazione o sublussazione del nervo ulnare al di fuori della doccia epitrocleo-olecranica durante i movimenti di flessione-estensione del gomito. Il nervo può anche soffrire di lesioni focali nel polso e nella mano e ancora meno frequentemente sotto l'ascella, nella parte superiore del braccio o nell'avambraccio.

Distinguere tra questi diversi siti di compressione non è sempre semplice. I sintomi caratteristici della STC includono dolore e disturbi della sensibilità a livello del lato ulnare della mano (la porzione del palmo della mano nelle ultime due dita). I sintomi possono verificarsi di notte e sono in genere più pronunciati al risveglio. La flessione prolungata del gomito può peggiorarli. Nella maggior parte dei casi, i primi risultati elettrodiagnostici sono il reperto di una neuropatia da intrappolamento ad impronta demielinizante caratterizzata da un rallentamento della velocità di conduzione nervosa nel tratto sopra il gomito (above elbow, AE) e sotto il gomito (below elbow, BE).

Per completare l'esame elettro-neuromiografico, l'ecografia in dinamica consente di visualizzare il nervo lungo il suo corso, evidenziando aumenti volumetrici, indice di edema ed eventi di lussazione del nervo alla doccia olecrano-epitrocleeare in combinazione con i movimenti di flessione-estensione del gomito.

Una riduzione della velocità di conduzione motoria nel tratto AE-BE superiore a 10 m/s, rispetto a quella calcolata nel tratto gomito-polso sottostante, è considerata patologica [3].

Ci sono diverse questioni relative alla valutazione elettrodiagnostica del nervo ulnare che includono controversie sulla migliore posizione del gomito, la lunghezza ideale del segmento del gomito trasversale e il valore di rallentamento assoluto nel segmento AE-BE in contrasto con un relativo rallentamento del segmento AE-BE rispetto al segmento BE-polso.

Secondo le linee guida dell'AANEM (American Association of Neuromuscular and Electrodiagnostic Medicine) [3] e come diversi studi hanno dimostrato [4], per una rilevazione più esatta possibile della velocità di conduzione motoria (VCM) del nervo ulnare nel tratto AE-BE, è necessario che il gomito un angolo compreso tra 70 e 90 gradi, e la misurazione del sopra-sottogomito dovrebbe essere di circa 11 centimetri [3,5].

Il nervo ulnare, se non posizionato alla giusta angolazione, risulta "ripiegato" su sé stesso (fig.1) e, di conseguenza, la misurazione della VCM è meno attendibile. Il posizionamento dell'arto all'angolazione indicata [3,5] consente una valutazione più accurata della VCM.

L'obiettivo di questo studio è quello di standardizzare il metodo di rilevamento della velocità di conduzione motoria del nervo ulnare, in particolare nel tratto AE-BE, attraverso l'uso di un goniometro ulnare (brevetto numero IT201900009912 (A1) — 2020-12-26) [6] (Fig.2).

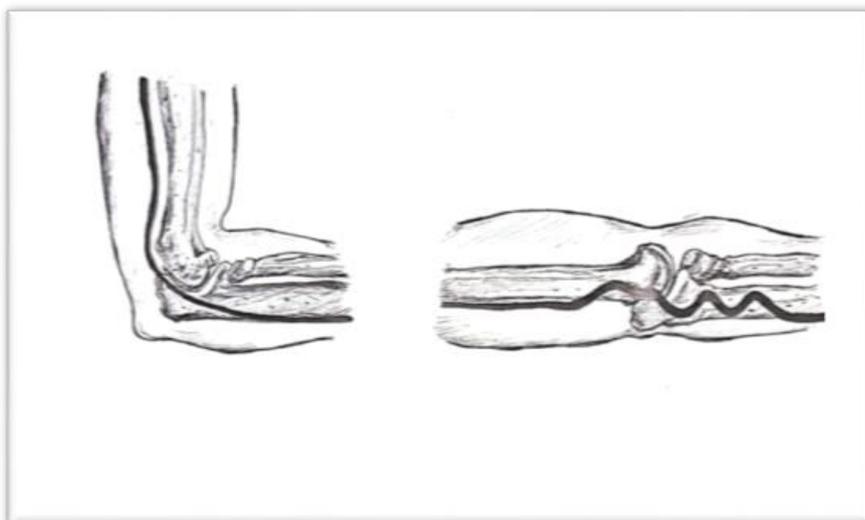


Figura 1. Conformazione del nervo ulnare al gomito con l'arto in flessione (A) ed in estensione (B) (si ringrazia Antonio Scarafino (MD) per aver concesso la pubblicazione della figura)

Con l'utilizzo di tale dispositivo si dimostra che il posizionamento del braccio ad un'angolazione fissa (Fig.2), quindi immobilizzandolo parzialmente, le misurazioni risultano omogenee tra loro (VCM AE-BE e VCM- BE-Polso sono quasi uguali o variano leggermente) registrando con elettrodi di superficie dal muscolo abduuttore breve del V dito e, in alcuni casi, anche dal muscolo I Interosseo dorsale. Il Goniometro ulnare si presenta come un supporto costituito da una base e da un braccio regolabile in base all'angolo (70° o 90°) che scegliamo per la nostra misurazione, utilizzando una "guida a gradini" (Fig. 3).



Figura 2. Posizionamento del braccio sul Goniometro ulnare



Figura 3. Goniometro ulnare

MATERIALI E METODI

ELETRONEUROGRAFIA ULNARE

L'elettro-neurografia ulnare (ENG) rappresenta lo studio dei parametri neurofisiologici della conduzione nervosa e misura la capacità di trasmettere impulsi nervosi lungo il decorso dei nervi periferici.

La stimolazione del nervo ulnare avviene con il palmo della mano rivolto verso l'alto, gli elettrodi di registrazione sono posizionati sul muscolo abduktore breve del V dito nel punto medio del ventre muscolare, l'elettrodo di riferimento sulla falange mediale del V dito e l'elettrodo di terra sulla regione mediale del polso o sul dorso della mano. I punti di stimolazione sono al polso, circa 80 mm prossimali all'elettrodo di registrazione, al sottogomito (BE), circa 6-10 mm distali all'epicondilo mediale, al sovragomito (AE), a circa 110 mm rispetto al punto sotto il gomito, l'ascella e il punto di Erb [7]. I valori normali di VCM in tutti i siti di stimolazione sono superiori a 50 m/s (secondo i valori normativi del nostro Ambulatorio di Neurofisiopatologia dell'ospedale Miulli), ad eccezione della sezione AE-BE dove la VCM può essere **ridotta in misura** minore di 10 m/s. Un altro punto di derivazione per il calcolo dell'VCM del nervo ulnare è il muscolo primo interosseo dorsale (First Dorsal Interosseus, FDI), che è più sensibile ai rallentamenti di velocità nella sezione AE-BE [8].

POPOLAZIONE E PARAMETRI DI ANALISI

Sono stati arruolati 30 soggetti di entrambi i sessi con sintomatologia parestesica degli arti superiori e 30 volontari sani e asintomatici. Lo studio è stato approvato dal Comitato Etico Indipendente del Policlinico di Bari e ha previsto l'uso del goniometro ulnare, con un angolo di 90°, per la stimolazione sopra e sotto il gomito del nervo ulnare. Alcuni soggetti hanno dato il consenso per l'esplorazione di entrambi gli arti, altri per il singolo arto.

Queste stimolazioni sono state eseguite da due diversi operatori, ogni operatore ha eseguito l'esame senza e con l'uso del Goniometro Ulnare, rilevando la VCM BE-polso e la VCM AE-BE. Nelle sedute in cui non è stato utilizzato in Goniometro, si chiedeva al paziente di mantenere il braccio in flessione a circa 90°, ma a causa delle stimolazioni e della scarsa collaborazione, la posizione variava nel corso dell'esame. Nei soggetti in cui c'era evidenza di rallentamento della VCM, il nervo ulnare è stato esplorato mediante registrazione dal muscolo I interosseo dorsale (First Dorsal Interosseus, FDI) [7].

ANALISI STATISTICA

La Tabella 1 mostra riporta i dati come media \pm 1 deviazione standard o come frequenza e percentuale. I confronti tra pazienti e controlli sono stati eseguiti con il test t di Student e il test del Chi Quadrato. Le misure ripetute nello stesso soggetto sono state confrontate utilizzando il test t di Student per campioni appaiati. L'uguaglianza delle varianze è stata testata per confrontare la variabilità delle misurazioni con e senza l'uso del goniometro ulnare.

Il grafico di Bland-Altman è stato utilizzato per valutare la concordanza tra le misurazioni. Per ogni coppia di valori sono state riportate la media sull'asse delle ascisse e la differenza sull'asse delle ordinate. Sono stati tracciati i limiti definiti dai valori \pm 1,96 per la deviazione standard delle differenze. Per quantificare il grado di omogeneità tra misurazioni, è stato calcolato il coefficiente di correlazione intraclasse (ICC) che varia da 0 (scarsa affidabilità) a 1 (perfetto accordo tra misurazioni). Una $p < 0,05$ è stata considerato statisticamente significativa. Tutte le analisi sono state condotte utilizzando il software STATA, versione 16 (Stata-Corp LP, College Station, Tex).

RISULTATI

Le caratteristiche demografiche dei 30 pazienti e dei 30 controlli sono riportate in Tabella 1

	Controlli	Pazienti	
	n = 30	n = 30	p
Genere			0,190
Donne	15 (50%)	20 (67%)	
Uomini	15 (50%)	10 (33%)	
Età (anni)	46 \pm 11	51 \pm 15	0,160

Tabella 1: caratteristiche demografiche dei 30 pazienti e dei 30 controlli

Non sono state riscontrate differenze significative tra gruppi per la distribuzione per genere e per età media. Nelle tabelle 2 e 3 sono descritte le misurazioni eseguite dai due operatori nell'intera casistica, nei pazienti e nei controlli. Alcuni soggetti, sia pazienti che controlli, hanno avuto una misurazione per braccio, avendo prestato il consenso solo per le stimolazioni del singolo arto.

Misurazioni (m/s)	Tutti	Controlli	Pazienti	p
Operatore 1	n = 76	n = 35	n = 41	
VCM BE-polso senza Goniometro	63.5±8.9	62.9±5.2	64.1±11.1	0,560
VCM AE-BE senza Goniometro	59.5±10.1	57.6±8.6	61.0±11.1	0,147
Differenza VCM senza Goniometro	4.1±14.1	5.2±9.7	3.1±17.0	0,504
VCM BE-polso con Goniometro	61.9±5.0*	61.7±4.1*	62.2±5.6*	0,650
VCM AE-BE con Goniometro	59.2±6.5*	59.0±4.7*	59.3±7.7*	0,821
Differenza VCM con Goniometro	2.8±4.7*	2.7±3.4*	2.9±6.4*	0,881

Tabella 2. * $p < 0.05$ per il confronto tra deviazioni standard con e senza Goniometro.

Misurazioni (m/s)	Tutti	Controlli	Pazienti	p
Operatore 2	n = 76	n = 35	n = 41	
VCM BE-polso senza Goniometro	63.6±6.8	63.7±7.4	63.5±6.3	0,889
VCM AE-BE senza Goniometro	61.1±11.5	62.2±10.9	60.2±11.9	0,457
Differenza VCM senza Goniometro	2.5±13.9	1.6±14.5	3.3±13.4	0,585
VCM BE-polso con Goniometro	61.2±5.1*	61.0±5.2*	61.4±5.0*	0,676
VCM AE-BE con Goniometro	57.6±6.0*	57.6±5.4*	57.6±6.6*	0,997
Differenza VCM con Goniometro	3.6±4.7*	3.4±2.8*	3.9±5.8*	0,644

Tabella 3. * $p < 0.05$ per il confronto tra deviazioni standard con e senza Goniometro.

Nessuna differenza significativa è stata riscontrata tra gruppi sia per l'operatore 1 che per l'operatore 2. Nelle misurazioni senza appoggio è stata riscontrata una significativa aumentata variabilità (deviazione standard) rispetto alla stessa valutazione effettuata con appoggio.

Nelle figure 4 e 5 viene rappresentato il grafico di Bland-Altman per le valutazioni eseguite dai due operatori per misurare la differenza tra VCM BE-polso e AE-BE senza l'utilizzo del goniometro ulnare (misurazione standard) e con l'utilizzo del supporto.

I grafici di Bland-Altman suggeriscono, per entrambi i gruppi e per i due operatori, una tendenza alla sovrastima nelle misurazioni effettuate senza supporto rispetto alla valutazione con goniometro ulnare. La sovrastima è correlata al valore medio delle misurazioni (lo scarto tra misurazioni aumenta all'aumentare del valore stimato senza supporto).

Le fig. 6 e 7 mostrano, invece, il Grafico di Bland-Altman per le valutazioni eseguite senza l'utilizzo del goniometro ulnare (misurazione standard) e con l'utilizzo del supporto per quantificare la differenza tra VCM BE-polso e AE-BE fatta dai due operatori.

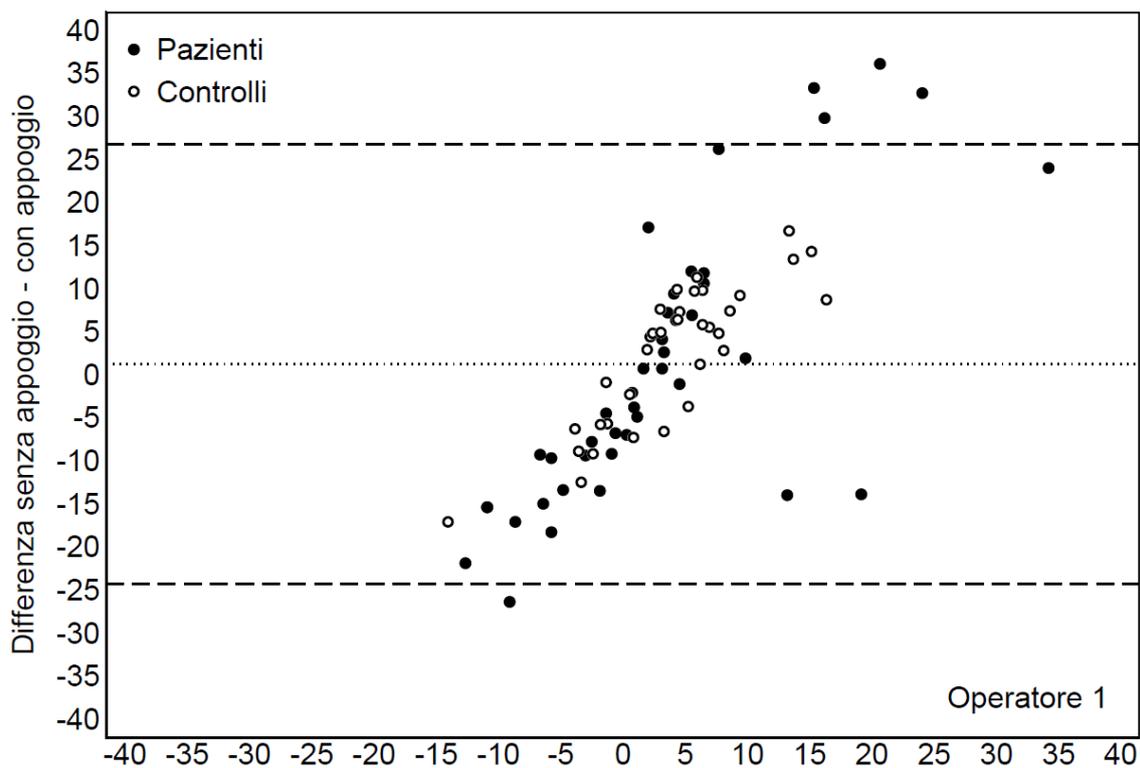


Figura 4: Media della differenza MCV con e senza appoggio Operatore 1

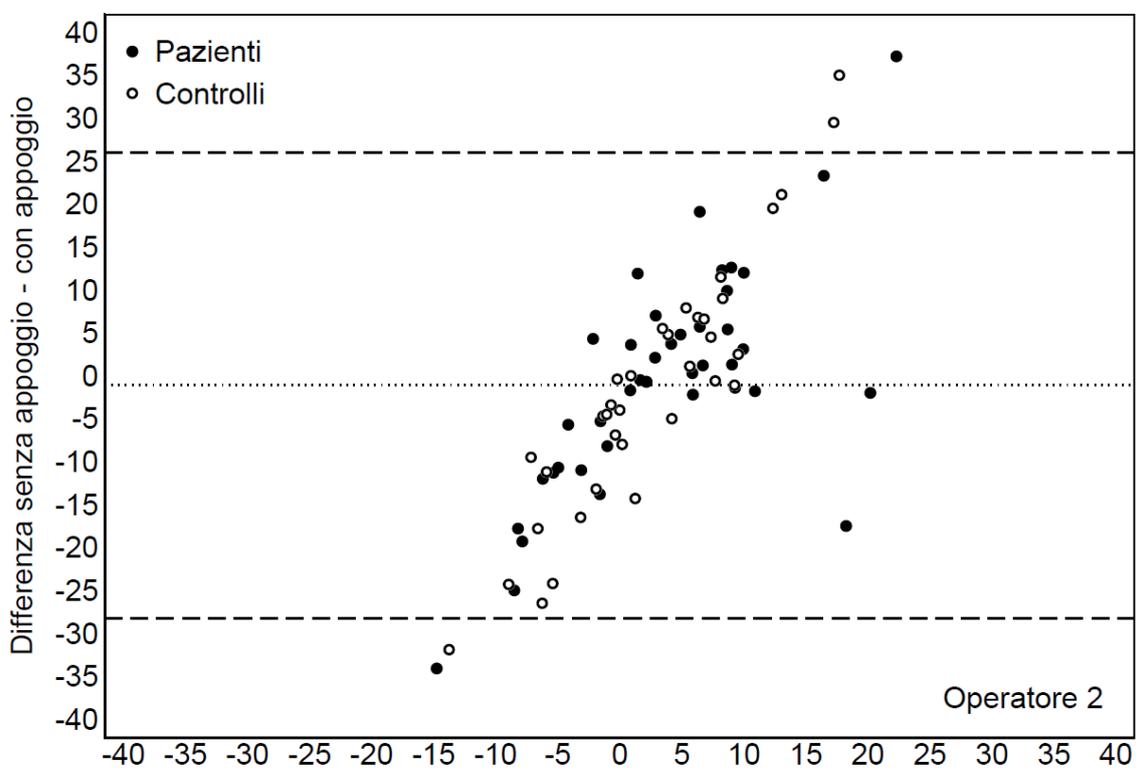


Figura 5: Media della differenza MCV con e senza appoggio Operatore 2

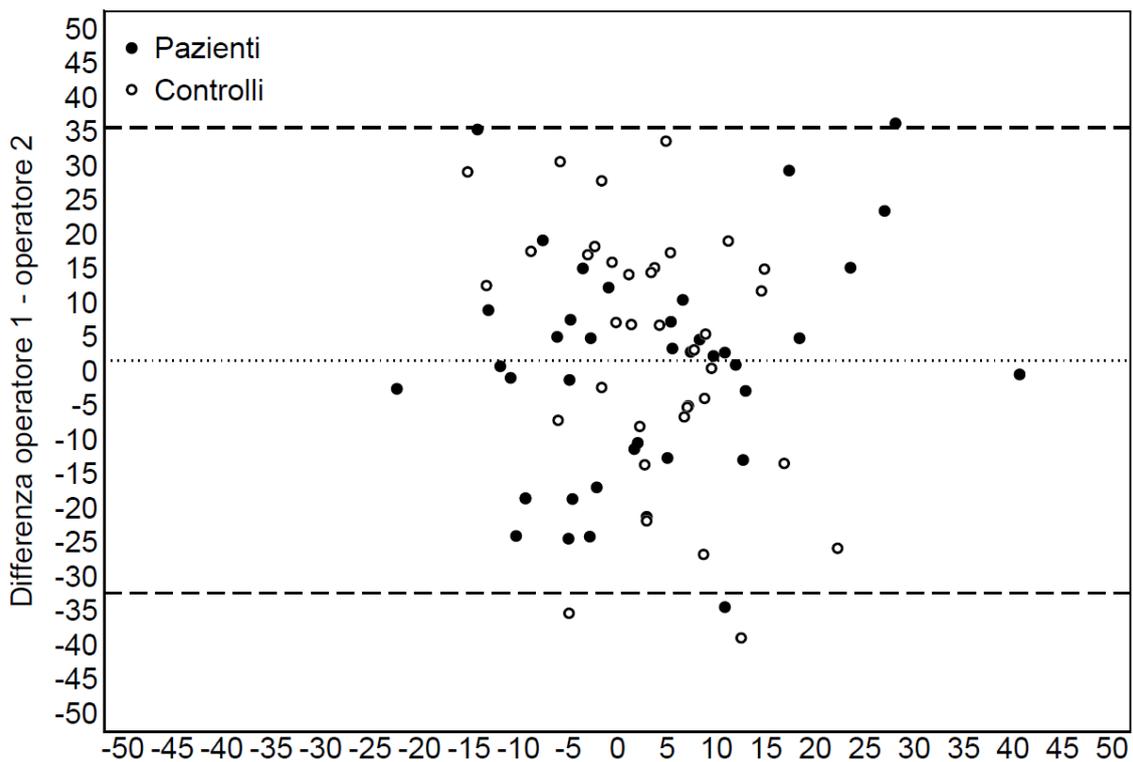


Figura 6: media della differenza MCV senza appoggio Operatore 1 e 2

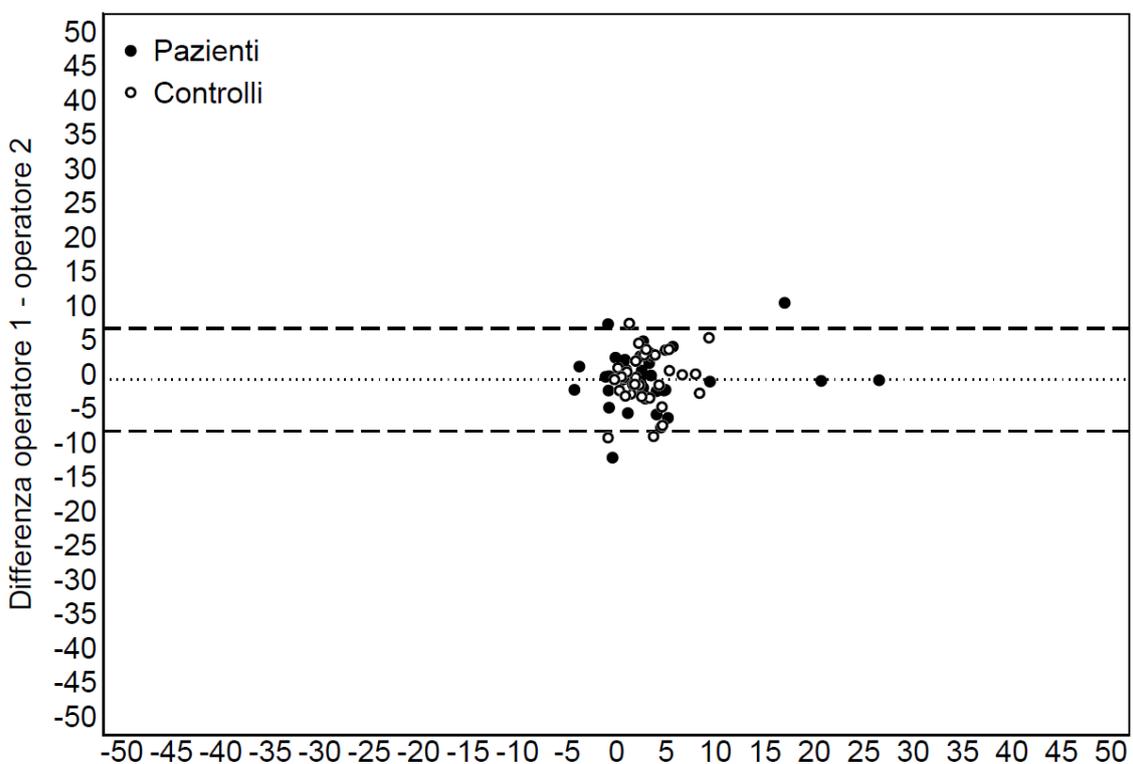


Figura 7: media della differenza MCV con appoggio Operatore 1 e 2

Per entrambi i gruppi, le valutazioni eseguite dai due operatori, sono risultate molto variabili senza l'utilizzo del dispositivo di appoggio. Quando la misurazione è stata eseguita con goniometro ulnare, lo scarto tra operatori si è notevolmente ridotto. In tabella 4 sono riportati i coefficienti di correlazione intraclasse (ICC) per le misurazioni eseguite dai due operatori nell'intera popolazione.

La riproducibilità della misurazione tra operatori è risultata modesta senza il supporto (ICC=0.152) con un grado di omogeneità superiore (ICC=0.499) quando l'operatore ha utilizzato il supporto.

	ICC tra operatori	p
Differenza VCM senza Goniometro	0.152	0.031
Differenza VCM con Goniometro	0.499	<0.001

Tabella 4: coefficienti di correlazione intra-classe per le misurazioni eseguite dai due operatori nell'intera popolazione

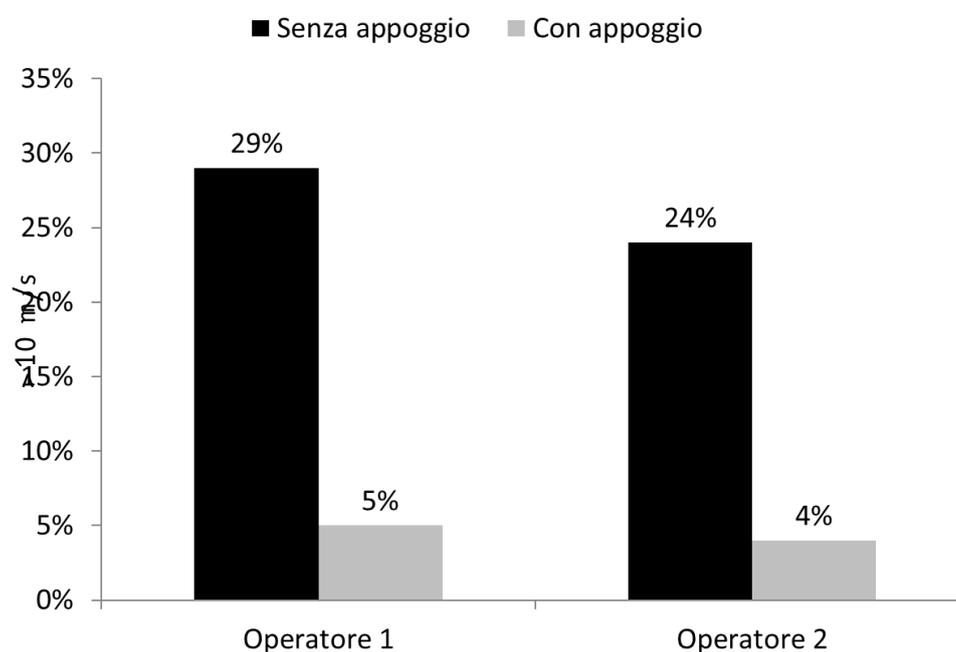


Figura 8: percentuale di misurazioni che hanno superato il valore soglia di 10 m/s

La figura 8 mostra la percentuale di misurazioni che hanno superato il valore soglia di 10 m/s. I due operatori hanno riportato in circa un quarto delle misurazioni un valore superiore al cut-off clinicamente rilevante. Quando la misurazione è stata eseguita con il supporto, la percentuale si è ridotta al 5% circa (riduzione dei falsi positivi).

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Se trascurata per lungo tempo, la sindrome del tunnel cubitale può portare alla comparsa di disturbi motori (riduzione della forza) che interessano i piccoli muscoli della mano con difficoltà nell'eseguire movimenti fini.

Dalle nostre indagini riguardanti l'VCM del AE-BE e del BE-polso è emersa la riduzione della variabilità delle misurazioni e una maggiore concordanza tra operatori se si utilizza il Goniometro Ulnare, che consente misurazioni più precise e riproducibili. Inoltre, diminuisce la percentuale di falsi positivi (maggiore specificità del metodo) e di conseguenza la percentuale di pazienti sottoposti all'esecuzione di ulteriori test di supporto, o a sovra trattamento, che inevitabilmente si traduce in una riduzione degli sprechi in sanità.

In questa prima parte dello studio è stata maggiormente valutata la variabilità tra metodi e operatori, in quanto i pazienti considerati non presentavano una sintomatologia puramente tipica di SCC. Obiettivi futuri saranno la valutazione dei pazienti con SCC probabile o accertato o altre neuropatie associate ad alterazioni morfologiche del gomito [9] per valutare la capacità diagnostica della misurazione con e senza dispositivo in termini di sensibilità (capacità di identificare il malato) e specificità (capacità di discriminare soggetti sani rispetto a malati). Inoltre, ci proponiamo di fornire i risultati ottenuti con immagini ecografiche del nervo ulnare al gomito, valutando l'area della sezione trasversale anche con test dinamici.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Burahee AS, Sanders AD, Shirley C and Power DM. (2021). "Cubital tunnel syndrome" *EFORT Open Reviews*, 6(9), 743-750
- [2] Granger A, Sardi JP, Iwanaga J, et al. (2017) "Osborne's Ligament: A Review of its History, Anatomy, and Surgical Importance" *Cureus*. 9(3): e1080
- [3] An TW, Evanoff BA, Boyer MI, Osei DA (2017). "The Prevalence of Cubital Tunnel Syndrome: A Cross-Sectional Study in a U.S. Metropolitan Cohort" *J Bone Joint Surg Am*. 99(5):408-416
- [4] Raeissadat SA, Youseffam P, Bagherzadeh L, et al. (2019). "Electrodiagnostic Findings in 441 Patients with Ulnar Neuropathy - a Retrospective Study" *Orthopedic Research and Reviews*. 11;191—198
- [5] Ehler E, Ridzoň P, Urban P, Mazanec R, et al. (2013). "Ulnar nerve at the Elbow-normative nerve conduction studies" *J Brachial Plex Peripher Nerve Inj*. 8:2.
- [6] Ufficio italiano Brevetti e Marchi. Disponibile su [www. uibm.mise.gov.it](http://www.uibm.mise.gov.it)
- [7] Ubiali E. *Elettro-neurografia*. Testo atlante. Scienza Medica editore. 2016; 230-35.
- [8] Landau M, Diaz M.I, Barner K.C, Campbell K.C. (2002). "Changes in nerve conduction velocity across the elbow due to experimental error" *Muscle Nerve*. 26(6):838-40
- [9] Chang C-W, Wang Y-C, and Chu C-H. (2008). "Increased Carrying Angle is a Risk Factor for Nontraumatic Ulnar Neuropathy at the Elbow" *Clin Orthop Relat Res.*; 466(9): 2190–2195