



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



Università degli Studi di Genova

Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche

Dipartimento di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica e Scienze Materno-Infantili

Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici

A.A. 2015/2016

Campus Universitario di Savona

La sindrome del tunnel cubitale: test diagnostici e valutazione clinica. Una revisione narrativa della letteratura

Candidato:

Dott. Luca Polo FT

Relatore:

dott. Angela De Vanna FT, OMT

Indice

❖ Abstract.....	4
❖ Introduzione.....	5
❖ Materiali e metodi.....	6
❖ Risultati.....	6
❖ Cenni di anatomia e biomeccanica del gomito.....	8
❖ Eziologia.....	10
❖ Storia ed esame fisico.....	10
❖ Sintomi.....	10
❖ Test clinici.....	11
❖ Conclusioni.....	19
❖ Bibliografia.....	20

Abstract

Background: l'intrappolamento del nervo ulnare a livello del gomito, comunemente chiamato sindrome del tunnel cubitale, rappresenta la più comune neuropatia da intrappolamento dopo la sindrome del tunnel carpale. Attualmente a livello valutativo non esistono chiari criteri diagnostici.

Obbiettivi: l'obiettivo che questo elaborato si prefigge di essere è quello di una guida utile al fisioterapista nel riconoscimento in termini clinici di questa affezione patologica illustrandone le attuali evidenze relative ai test clinici utilizzati.

Metodi: la revisione si basa su RCT, studi prospettici e revisioni sistematiche, raccolte tra marzo ed aprile 2017 tramite una ricerca mirata che ha utilizzato le Banche Dati Medline. Ulteriori lavori sono stati reperiti grazie ai riferimenti bibliografici citati negli articoli.

Risultati: al termine della ricerca sono stati selezionati 24 articoli scientifici, tra cui 4 studi analitici sperimentali, 6 studi analitici osservazionali, 8 reviews, 3 case report e 3 guideline..

Conclusioni: questo studio ha delineato i test clinici più utilizzati ponendo attenzione sull'aspetto clinico e sintomatologico fornito dal paziente. Non essendoci una procedura gold standard per la diagnosi di questa patologia, si può asserire che una combinazione di prove elettrodiagnostiche, unite a segni, sintomi e test clinici sia la procedura di indagine diagnostica più accurata.

Introduzione

L'intrappolamento del nervo ulnare a livello del gomito, comunemente chiamato sindrome del tunnel cubitale, rappresenta la più comune neuropatia da intrappolamento dopo la sindrome del tunnel carpale (1; 2; 3). La sindrome del tunnel cubitale è un disordine a carico del nervo ulnare caratterizzata da dolore e/o perdita della funzione del nervo stesso come risultato di una compressione cronica.

A causa della sua posizione anatomica superficiale a livello del gomito, il nervo ulnare è soggetto ad infortuni ed a sindromi compressive; un'affidabile distinzione dell'esatto sito di intrappolamento è difficile da diagnosticare, i principali e maggiormente accettati entrapment del nervo ulnare sono a livello dell'arcata di Struthers, del setto intramuscolare mediale, della doccia retrocondilare (chiamato appunto tunnel cubitale per il retinacolo che sovrasta la doccia), dal legamento di Ousborne, ed infine, con minor frequenza, gli entrapment a distali a livello del polso, (canale di Guyon prossimale e distale) (1, 2). La diagnosi è basata su segni, sintomi, test ortopedici, studi elettromiografici e imaging. Ad ogni modo è bene sottolineare l'importanza dell'anamnesi, poiché le sindromi compressive possono includere sia segni neurologici motori che sensitivi riguardanti le aree di innervazione del nervo. (1; 3). Molti casi possono essere trattati in modo conservativo anche se quelli più gravi possono risolversi soltanto tramite una decompressione chirurgica. Il trattamento conservativo è maggiormente associato a pazienti aventi le seguenti caratteristiche:

1) sintomi intermittenti, 2) lieve parestesia, 3) minimi reperti riscontrati durante l'esame fisico. Se i sintomi persistono per almeno da 3 a 6 mesi dopo il trattamento conservativo, allora la chirurgia viene presa in considerazione (2). Attualmente il trattamento conservativo non è ancora ben documentato. Le procedure standard prevedono modificazioni ergonomiche, evitamento delle posizioni/movimenti aggravanti, splint notturni, terapia occupazionale, terapia manuale antiinfiammatori non steroidei (3).

L'obiettivo di questo elaborato è fornire una breve revisione della letteratura in merito alla valutazione clinica e all'accuratezza dei principali test ortopedici utilizzati per fare diagnosi.

Materiali e metodi

Per la realizzazione del seguente studio è stata condotta una ricerca di articoli scientifici attraverso il database MEDLINE utilizzando la seguente stringa di ricerca:

“("Ulnar Neuropathies"[Mesh]) AND ("Ulnar Nerve Compression Syndromes/diagnosis"[Mesh])“

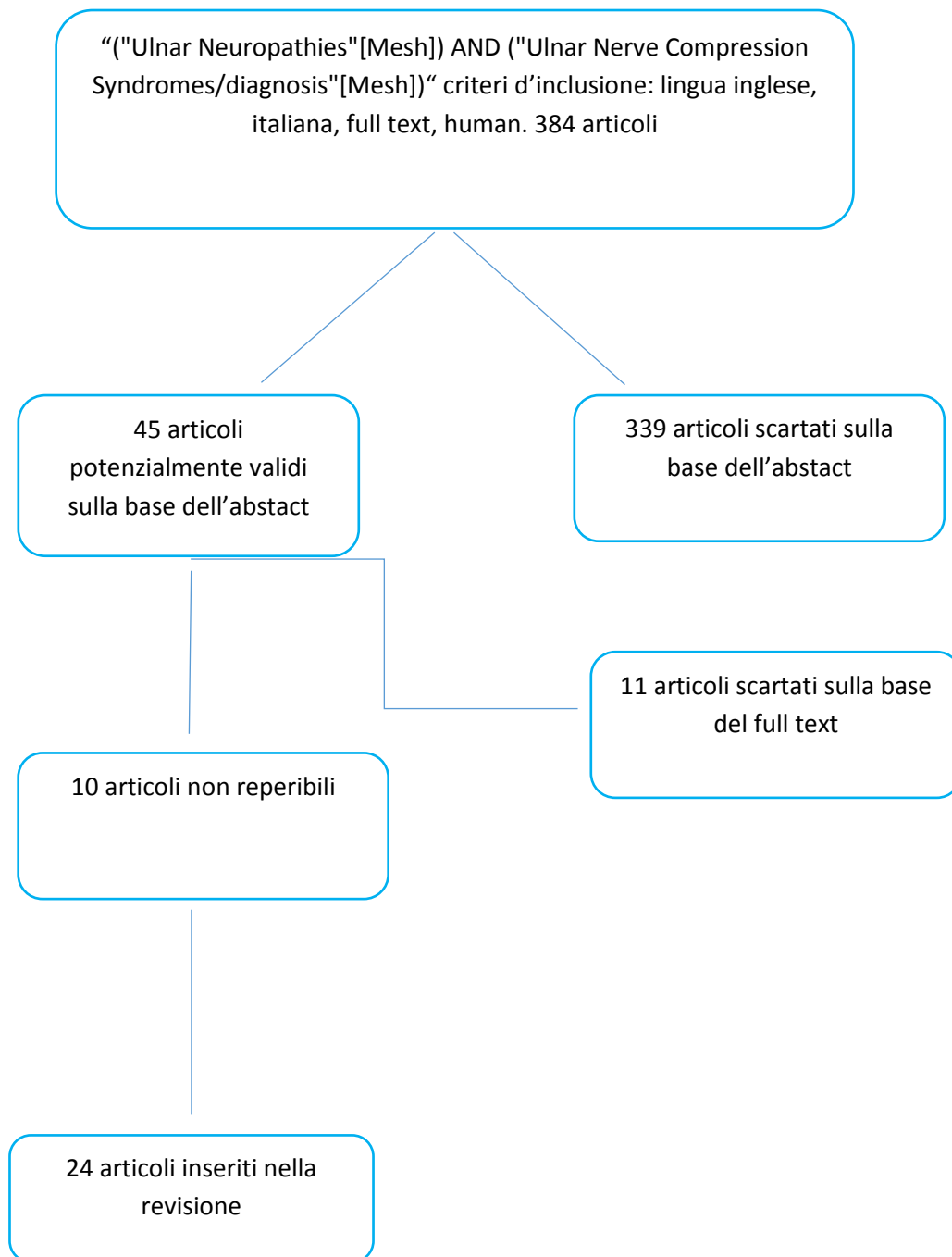
Criteri di inclusione: testo in lingua inglese o italiana, disponibilità del full text, attinenza allo scopo dello studio.

Criteri di esclusione: articoli il cui obiettivo fosse analizzare l'utilizzo di procedure diagnostiche strumentali, procedure di trattamento chirurgico o riguardanti forme di entrapment riconducibili a fratture ossee o di origine traumatica, compressioni dovute a malattie neoplastiche, neuropatie associate a malattie metaboliche o reumatiche, gravidanza.

Risultati

La ricerca è stata limitata attraverso l'utilizzo dei filtri: Full tex, human, English. La ricerca ha prodotto il risultato di 384 pubblicazioni. Sono stati selezionati 24 studi di cui 4 studi analitici sperimentali, 6 studi analitici osservazionali, 8 reviews, 3 case report e 3 guideline.

Nella seguente flow chart si può osservare il processo di selezione degli articoli:



Cenni di anatomia e biomeccanica del gomito

Il gomito consente con la globalità dei suoi movimenti: di orientare ed atteggiare la mano nella direzione voluta, posizionandola nella posizione più funzionale, di portare alla bocca gli alimenti e di favorire la presa con correzioni in altezza ed in lunghezza. E' dotata di notevole stabilità e congruenza, con ampio range di flesso – estensione (0° - 150°) e di prono – supinazione (75° - 0° - 85°), che gli conferisce potenza nella gestualità ed attività di ogni giorno e per le quali è soggetto a notevoli sollecitazioni. L'articolazione è avvolta da un'unica capsula e rinforzata da due legamenti collaterali (mediale e laterale), la flesso – estensione è possibile mediante l'articolarsi della grande cavità sigmoide dell'ulna con la troclea omerale; la flessione è favorita dalla forma anatomica della paletta omerale, che forma con la diafisi un angolo di 45° aperto anteriormente. Il fisiologico valgismo del gomito (un angolo diretto in fuori di 140° - 150°) costituisce un fattore di protezione per l'articolazione, che scarica così le forze di carico e che scompare con la pronazione del radio (2).

Il nervo ulnare nasce dal tronco secondario mediale del plesso brachiale, dalle radici C8, T1 ed occasionalmente C7. Discende nel braccio decorrendo prima nella parte mediale della loggia osteofasciale anteriore, avendo lateralmente l'arteria brachiale che lo separa dal nervo mediano, successivamente perfora il setto intermuscolare mediale attraverso l'arcata di Struthers per entrare nella loggia osteo-fasciale posteriore dove costeggia medialmente il capo breve del muscolo tricipite. Questa arcata si trova a circa 8-10 cm prossimamente all'epicondilo mediale ed è una spessa bandelletta fasciale che corre dal capo mediale del tricipite al setto intermuscolare mediale. In corrispondenza del gomito decorre posteriormente dentro il tunnel fibro-osseo compreso fra l'epitroclea dell'omero e l'olecrano dell'ulna. Passa poi tra il capo omerale ed il capo ulnare del muscolo flessore ulnare del carpo e giunge così nella parte anteriore dell'avambraccio dove si trova in posizione mediale (20).

Al livello della doccia il nervo è ben vascolarizzato ed è avvolto da tessuto cellulare lasso; la compressione può avere origini congenite (cubito valgo, ipertrofia del legamento epitrocleo – olecranico, iperlassità dei legamenti così da facilitare la sublussazione del nervo al davanti dell'epitroclea) o acquisite (esiti di traumi o patologie degenerative, artrite reumatoide, borsiti).

il nervo dalla zona posteriore del braccio assume una posizione mediale nel suo decorso inferiore, attraversando nella regione del gomito il tunnel ulnare. Esso è un canale osteofibroso di forma triangolare costituito, in avanti, dalla regione posteriore dell'epitroclea, indietro, dalla faccia

mediale dell'olecrano ed esternamente dal legamento epitrocleo-olecranico. Inferiormente, il canale è formato dal piano olecranico e dal legamento collaterale interno del gomito, che ne rappresentano il pavimento, e dai capi di inserzione del muscolo flessore ulnare del carpo sull'epitroclea e sull'olecrano, che ne formano il tetto. I suddetti capi tendinei sono attraversati da un'arcata fibrosa, detta arcata di *Osborne*, che continua con il legamento epitrocleo – olecranico. Nella prima parte del canale il nervo è avvolto da tessuto connettivale lasso e scorre sulla regione posteriore dell'epitroclea per mezzo di una borsa sierosa che previene eccessive compressioni durante i movimenti del gomito; la seconda porzione del canale rappresenta l'uscita del nervo dalla regione del gomito, che continua il suo decorso nell'avambraccio. Durante i movimenti del gomito, per ogni 45esimo grado di flessione, il nervo si allunga di circa 5 mm a causa delle forze di tensione a cui esso è soggetto e viene traslato anteriormente e internamente rispetto alla doccia olecranica – epitrocleare. La sub-lussazione risulta particolarmente gravosa in corrispondenza del tunnel ulnare, dove viene compresso dal capo epitrocleare del flessore ulnare del carpo durante la sua contrazione. Quest'ultimo, già in condizioni fisiologiche, esercita sul nervo ulnare compressioni e stiramenti che possono condurre, in seguito a gestualità continue e sotto carico, a processi fibrotici peri e intraneurali. Inoltre, il canale cubitale durante la flessione del gomito si riduce normalmente di circa 2,5 mm sia in altezza che in volume con un incremento sino a sei volte della pressione idrostatica al suo interno. Dunque, il nervo ulnare a questo livello subisce piccoli spostamenti fisiologici in rapporto ai diversi movimenti del gomito ed è particolarmente vulnerabile ad eventuali restringimenti fibrotici del canale che attraversa (24).

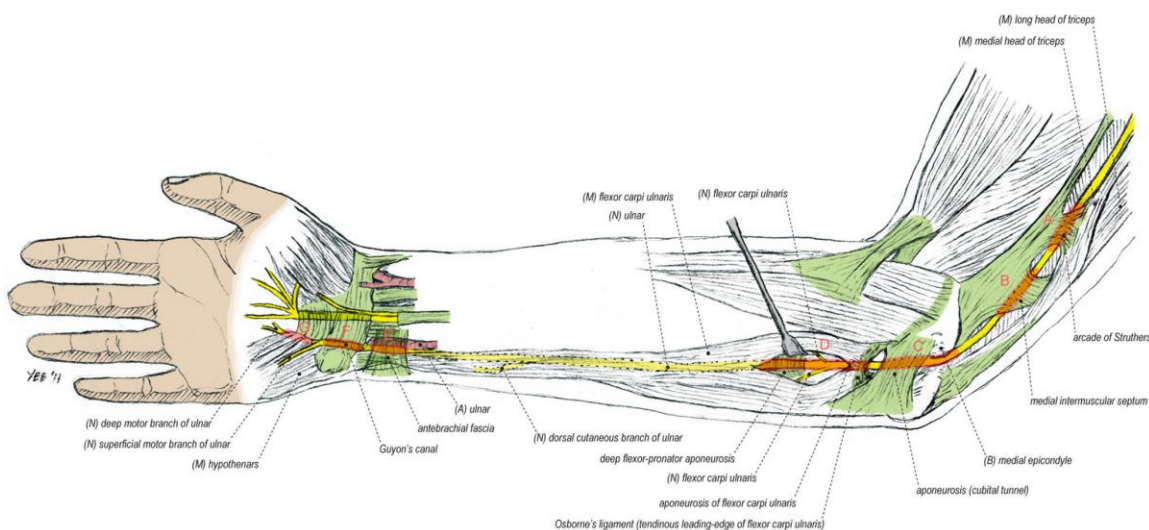


Figura 1: anatomia del nervo ulnare

Eziologia

La sindrome del tunnel cubitale è la più frequente neuropatia da intrappolamento periferico dopo la sindrome del tunnel carpale (1, 5, 6, 20). Il sospetto è che le cause di questa patologia siano collegate a cambiamenti strutturali durante la flessione del gomito, come un aumento della pressione extraneurale prodotta da un restringimento del tunnel cubitale, o una trazione del nervo ulnare (4), ad ogni modo la sua eziologia rimane controversa (4, 5, 6). Si stima che negli USA vi siano 25 casi ogni 100.000 persone all'anno, o 75 mila casi all'anno (6).

Storia ed esame fisico

I fattori di rischio includono storia di precedenti fratture attorno al gomito, traumi diretti, abituale posizionamento del gomito su superfici dure, ripetute flessioni e disordini di tipo sistemico. Altre cause di una possibile sollecitazione del nervo ulnare al gomito sono da ricercare in sublussazione o dislocazione del nervo stesso dal suo letto, il quale diverrebbe meccanicamente più suscettibile (12). Questa ipotesi è però messa in discussione da numerosi studi (13, 14, 15), i quali affermano che sublussazioni o ipermobilità del nervo siano elementi normalmente presenti all'interno della popolazione, seppur non così frequenti, e che non siano necessariamente collegate a disfunzioni del nervo ulnare. Inoltre l'ipermobilità viene riportata nel 17% dei bambini al di sotto dei 5 anni, con una incidenza che va a diminuire durante il periodo di crescita (16).

Sintomi

I sintomi possono progredire da un lieve ed intermittente formicolio fino ad una vera e propria sensazione di anestesia. A cui può seguire l'interessamento della muscolatura intrinseca della mano innervata dal nervo ulnare (questi sintomi osservati da soli potrebbero collegarsi maggiormente ad una presunta disfunzione delle radici di C8-T1). La debolezza muscolare a livello della mano inizia con perdita di destrezza fino all'incapacità di afferrare o stringere (Froment Sign). L'atrofia dei muscoli intrinseci della mano dà luogo ad una classica malformazione detta "mano ad artiglio" o "postura della benedizione" e cioè una posizione delle dita prodotta dall'iperestensione delle metacarpo-falangee del quarto e del quinto dito e una flessione delle inter-falangee per la

paralisi dei muscoli interossei e lombricali. Conseguenzialmente i pazienti non sono in grado di flettere le metacarpo-falangee o estendere le inter-falangee (20).

Test clinici

Numerosi lavori hanno evidenziato criticità in merito alla diagnosi delle sindromi da entrapment sulla sola base di reperti relativi alla conduzione nervosa ovvero positività agli esami strumentali di rito (10, 11, 12), in questo paragrafo vengono quindi elencati e discussi i principali test clinici utilizzati e le evidenze riscontrate in letteratura.

Tinel's sign: il test consiste nel percuotere gentilmente la superficie soprastante il nervo attorno al epicondilo mediale al fine di evocare i sintomi lamentati dal paziente. I valori di sensibilità, specificità e accuratezza di questo test sono molto discutibili e variano da studio a studio (vedi tabella), inoltre (14, 17) un test positivo può emergere anche in soggetti sani non affetti da patologia in percentuali non trascurabili (23,5% secondo Rayan et al, e 34% secondo Kushner et al).

Studio	Sensibilità %	Specificità %	VP positivo %	VP negativo %
Novak et al (18)	70	98	94	87
Cheng et al (7)	54	99	97	81
Beekman et al	62	53	77	30

Elbow flexion test (EFT): è uno dei test provocativi più comune ed utilizzato. Solitamente viene eseguito e mantenuto per un tempo che varia da 1 a 3 minuti (4). Esecuzione: il paziente seduto o in piedi, Il gomito viene posto in massima flessione con polso esteso e spalla neutra. Criteri di positività: riproduzione dei sintomi familiari del paziente all'interno della distribuzione del nervo ulnare. (4)

Studio	Sensibilità %	Specificità %	VP positivo %	VP negativo %
Novak et al. 1 minuto (18)	32	99	93	74
Novak et al. 3 minuti (18)	75	99	97	89

Cheng et al (7)	46	99	96	78
Beekman et al	61	40	72	39
Ochi et al. 5 secondi (4)	25	100		

Shoulder interior rotation test (SIRT): paziente seduto o in piedi, l'esaminatore pone l'arto superiore a 90° di abduzione di spalla, 90° di flessione di gomito, avambraccio e polso in posizione neutra. Criteri di positività: riproduzione dei sintomi familiari del paziente all'interno della distribuzione del nervo ulnare (4).

Shoulder interior rotation elbow flexion test (SIREFT): paziente seduto o in piedi, l'esaminatore posiziona la spalla del paziente abdotta a 90°, flessa di 10°, con la massima rotazione interna, massima flessione di gomito, massima supinazione dell'avambraccio e massima estensione di polso e dita. Tale posizione viene eseguita e mantenuta per almeno 5 secondi con l'aiuto del terapeuta. Criteri di positività: riproduzione dei sintomi familiari del paziente all'interno della distribuzione del nervo ulnare. (4)

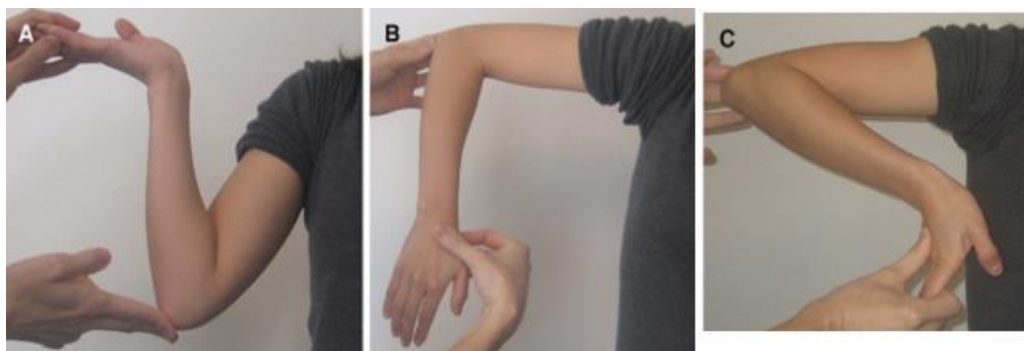


Figura 2 (A) elbow flexion test (EFT): il gomito del paziente è posto in massima flessione con polso esteso. (B) Shoulder interior rotation test (SIRT): la spalla del paziente è tenuta abdotta a 90° con la massima rotazione interna consentita, il gomito è flessa a 90° mentre avambraccio e polso sono in posizione neutra. (C) shoulder internal rotation elbow flexion test: massima flessione di gomito, massima supinazione d'avambraccio, massima estensione del polso

Ochi et al. (4) nel loro rct hanno comparato clinicamente l'elbow flexion text (EFT), lo shoulder interior rotation test (SIRT) e lo shoulder internal rotation elbow flexion test (SIREFT) ognuno mantenuto rispettivamente per 5 secondi. I test sono stati eseguiti all'interno del gruppo di

controllo (52 pazienti) in modalità random, e confrontati con gli esiti ottenuti dal gruppo di controllo (64 volontari sani). Inoltre, ulteriori indagini elettrofisiologiche sono state condotte all'interno del gruppo sperimentale, valutando la conduzione nervosa a livello del tunnel cubitale prima dell'esecuzione del SIREFT, immediatamente al termine del test, e dopo sette minuti (nella conduzione di questa ultima indagine la durata del test è stata di un minuto e non più cinque secondi) al fine di indagare i cambiamenti neurofisiologici indotti dalla posizione del test. Nel complesso è emerso un risultato nettamente positivo del SIREFET rispetto agli altri test provocativi, in termini di sensibilità e specificità (rispettivamente 87% e 98%), con un P value < 0.001 tra la presenza del disturbo ed un risultato positivo al test. Il razionale neurofisiologico di questo test rispetto al all'EFT (suo predecessore) sembra sia da ricercare in una trazione addizionale del nervo ulnare sul gomito, la quale andrebbe ad aumentarne la tensione, modificando di conseguenza il flusso sanguigno e la conduzione nervosa. Tale ipotesi è stata confermata da un successivo lavoro di Ochi et al. (5) che ha permesso di stabilire come sia proprio la rotazione interna dell'omero ad essere la causa di ciò.

Scratch collapse test (SCT): viene eseguito con il paziente seduto di fronte all'esaminatore, spalle in posizione neutra, gomiti flessi a 90° a contatto con il torace, avambracci e polsi neutri, dita estese. A questo punto l'esaminatore applica una forza sull'aspetto dorsale di entrambi gli avambracci in direzione della rotazione interna di omero, il paziente fornisce resistenza alla forza esercitata. In assenza di importanti patologie di spalla o lesioni di altro tipo all'arto superiore, le braccia del paziente non dovrebbero cedere alla forza dell'esaminatore. Mantenendo la resistenza, i tessuti soprastanti il presunto sito di compressione nervosa vengono delicatamente compressi dall'esaminatore stesso per alcuni secondi. A questo punto il test viene ripetuto con le medesime modalità di prima. La positività al test si verifica quando emerge una breve ma significativa diminuzione della forza del paziente, ed il braccio affetto "cede" in direzione dell'addome. Razionale: stimolazioni nocicettive cutanee all'interno ma anche al di fuori del territorio di innervazione del nervo disfunzionale possono generare sintomi quali iperalgesia e allodinia. In seguito a questi stimoli si verifica un periodo di inibizione della muscolatura tonica volontaria. Malgrado il reale meccanismo sia ancora poco chiaro, si pensa che sia frutto di un riflesso spinale inibitorio, il quale giocherebbe un ruolo di protezione da potenziali stimoli dannosi (8,9)

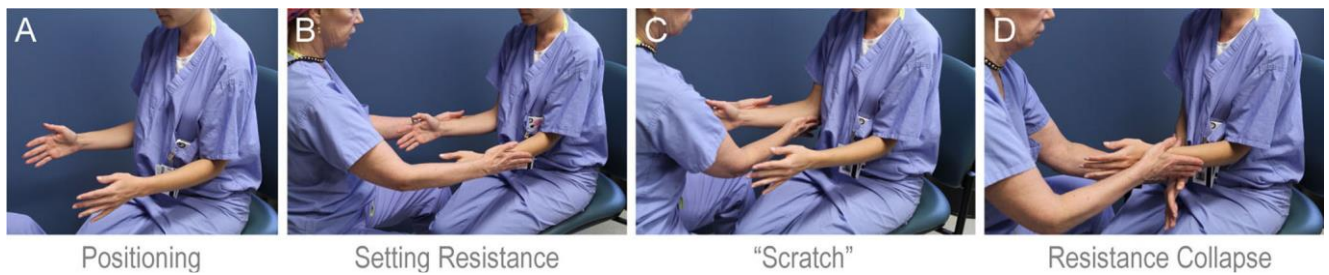


Figura 3: esecuzione del scratch collapse test

Brown et al (6) hanno reclutato 64 pazienti affetti da sindrome del tunnel cubitale, e successivamente alla valutazione clinica / strumentale, hanno eseguito lo Scratch collapse test. I dati emersi dalla somministrazione di questo test sono stati direttamente comparati a livello anatomico, in quanto tutti i pazienti hanno subito una decompressione chirurgica del nervo a livello del gomito. Nell'esecuzione del test gli autori hanno proposto tre aree corrispondenti ai possibili siti di compressione nervosa (figura 4). La prima, la più prossimale (A) corrisponde alla regione dove risiede l'arcata di Struthers; la seconda (B) è soprastante al retinaculum cubitale e alla doccia epitroclea-olecranica; l'ultima, la più distale (C), corrisponde all'arcata di Osborne. Dei 64 pazienti inclusi in 44 è stata rilevata positività al test, ed in tutti questi l'area di intrappolamento individuata è stata quella corrispondente proprio all'arcata di Osborne. A livello intraoperatorio questo ispessimento è stato effettivamente riscontrato in tutti i casi ed è stata effettuata una ispezione generale degli altri possibili punti di intrappolamento. Gli autori dello studio ritengono che le caratteristiche dei i pazienti esaminati rientrino all'interno del più comune scenario clinico inerente questo tipo di patologia, e che lo Scratch collapse test possa essere un ulteriore strumento clinico all'interno dell'esame esame fisico per localizzare il punto di massima compressione nervosa nei pazienti con sindrome del tunnel cubitale.

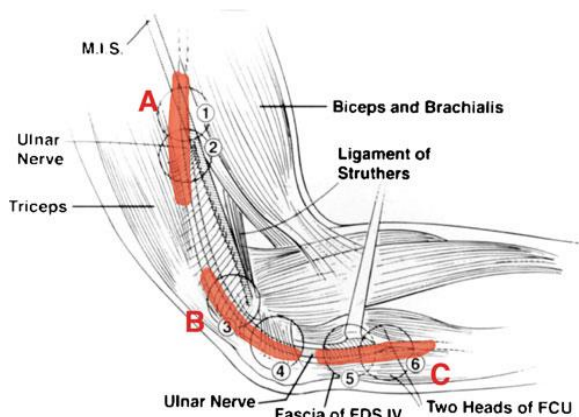


Figura 4: siti di compressione utilizzati nello studio. Arcata di Struthers (A); doccia epitroclea-olecranica (B); corrisponde all'arcata di Osborne (C).

Davidge et al (1) nel loro studio prospettico randomizzato hanno analizzato lo scratch collapse test focalizzandosi in pazienti con sintomatologia del nervo ulnare a più livelli di compressione. Tutti i 25 pazienti inclusi sono stati valutati sulla base di 5 possibili siti di entrapment (figura 5): (1) l'arcata di Struthers (a); (2) il retinaculum cubitale soprastante doccia epitroclea-olecranica (c); (3) l'arcata di Osbourne (d); (4) la fascia antebrachiale volare, prossimale al canale di Guyon (e-f); (5) l'inserzione tendinea della muscolatura ipotenar, ramo motorio profondo del nervo ulnare (g). Durante l'esecuzione del test, il primo sito positivo è stato temporaneamente escluso mediante l'applicazione topica di un anestetico locale (cloruro di etile). Successivamente il primo sito è stato nuovamente ritestato per confermare l'effettiva azione dell'anestetico, e gli eventuali altri siti di compressione sono stati valutati con la medesima procedura. Ne è emerso che tutti i pazienti hanno presentato un SCT positivo in tutti e cinque i siti di compressione, le regioni con maggior frequenza alla prima valutazione sono state rispettivamente l'arcata di Osborne (80%) e la doccia epitroclea-olecranica (20%). I siti di entrapment secondario sono stati identificati con il seguente ordine: fascia antebrachiale volare, canale di Guyon e arcata di Struthers. Secondo gli autori i dati raccolti dallo studio suggeriscono che il SCT è abbastanza sensibile da provocare concomitanti siti di compressione, e che quindi sia un test atto a diagnosticare situazioni in cui sia presente una double crush syndrome. Inoltre la presenza di più regioni disfunzionali a carico del nervo potrebbe spiegare il motivo per cui, anche in seguito ad intervento chirurgico, la sintomatologia non cessa.

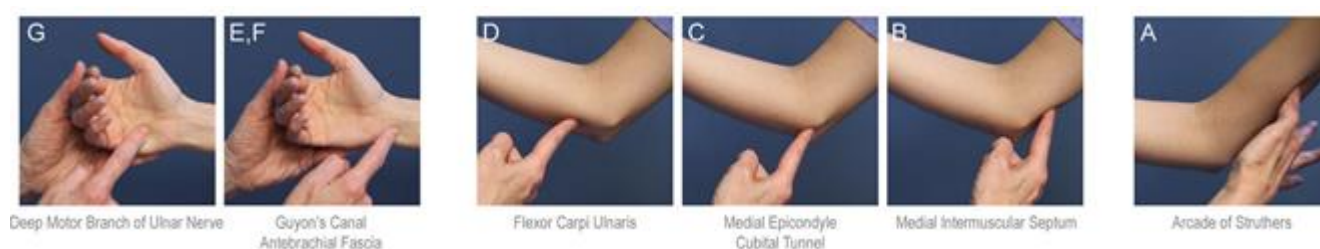


Figura 5: l'arcata di Struthers (A); doccia epitroclea-olecranica (C); l'arcata di Osbourne (D); canale di Guyon (E-F); l'inserzione tendinea della muscolatura ipotenar, ramo motorio profondo del nervo ulnare (g).

In questo RCT (7), gli autori hanno reclutato 74 soggetti con sindrome del tunnel cubitale e 119 con sindrome del tunnel carpale. Tutti i pazienti evidenziavano segni e sintomi clinici confermati con esami elettrodiagnostici. Per quanto riguarda il primo gruppo sono stati eseguiti il Tinel test a livello del gomito, flessione del gomito e compressione del nervo ulnare, scratch collapse test all'altezza del tunnel cubitale. Al secondo gruppo sono stati somministrati il tinel test, flessione del polso e compressione del nervo mediano per 60 secondi, scratch collapse test sopra il tunnel

carpale. Tutti questi test sono stati eseguiti e comparati all'interno del gruppo di controllo composto da 109 soggetti. Da ciò si è riscontrato una maggior sensibilità dello sct in entrambe le sindromi, con un risultato migliore per quanto riguarda il tunnel cubitale.

	Sensitivity (%)	Specificity (%)	Positive Predictive Value (%)	Negative Predictive Value (%)	Accuracy (%)
Wrist Tinel	32*	99	96	59	65
Wrist provocative	44*	99	98	65	72
Wrist scratch collapse	64	99	99	73	82
Elbow Tinel	54*	99	97	98	84
Elbow provocative	46*	99	96	78	81
Elbow scratch collapse	69	99	99	86	89

Prevalence of carpal tunnel syndrome = 70%; prevalence of cubital tunnel syndrome = 32%.
 *p < .001 compared with scratch collapse test.

Ulnar upper limb neurodynamic test (ULNT 3): rientra all'interno dei test di provocazione del tessuto neurale, utilizzati nella pratica clinica, insieme all'esame neurologico, per valutare la meccanosensibilità del Sistema Nervoso. Tali test valutano le capacità patomeccaniche del nervo, e quindi la capacità del connettivo che lo avvolge di potersi adattare ai cambiamenti di lunghezza che avvengono durante il movimento. Ogni cambiamento nei sintomi durante l'applicazione di un test di tensione può indicare un meccanismo patologico di origine neurale. I test neurodinamici si possono considerare positivi quando vengono riscontrati i seguenti criteri:

- Riproduzione del dolore neurogenico tipico del paziente
- Aumento/Diminuzione dei sintomi con la differenziazione strutturale.
- Differente irradiazione dolorosa tra lato destro e sinistro.

L'esecuzione dell' ULNT 3 avviene attraverso la seguente serie di movimenti: estensione di polso, pronazione di avambraccio, flessione del gomito, extrarotazione di spalla, depressione del cingolo scapolare e abduzione di spalla (22). L'utilizzo di questo test per la sindrome del tunnel cubitale è poco documentato a livello di letteratura, vi sono comunque delle testimonianze interessanti costituite da case-report (23, 3).

Nelle seguenti tabelle vengono riassunti i test motori e sensitivi riguardanti la compromissione del nervo ulnare (22).

TEST POSITIVI PER PARALISI DEL NERVO ULNARE	MUSCOLI TESTATI
Incapacità di flettere le interfalangee del mignolo	Flessore profondo delle dita
Incapacità di flettere lungo il bordo ulnare con abduzione forzata del mignolo	Palmare breve
Incapacità di opporre al pollice il mignolo a 180°	Abduttore, flessore e opponente V dito
Incapacità di addurre in estensione il mignolo all'anulare	III interosseo volare
Incapacità di flettere la V metacarpofalangea a 90° con l'interfalangea estesa	IV lombricale
Incapacità di addurre il medio in direzione radiale e ulnare con la mano aperta	II e III interosseo
Incapacità di un'abduzione e un'adduzione forzata delle ultime due dita da e verso il medio con la mano aperta	Abduttore del V dito, I e II interosseo dorsale e palmare
Incapacità di incrociare il medio sull'indice	I interosseo palmare, II interosseo dorsale
Completa flessione dell'interfalangea del pollice contro il bordo radiale dell'indice (Froment test)	Adduttore pollice I interosseo dorsale, parte ulnare del flessore breve del pollice
Incapacità di fare la O con il pollice	Adduttore del pollice
Incapacità di raggiungere il lato ulnare del mignolo con il pollice	Adduttore del pollice
Incapacità di abduzione forzata dell'indice dal medio	Primo interosseo dorsale
Incapacità di mettere le dita in una posizione conica	Opponente del V dito, I e III dell'interosseo palmare, adduttore del pollice
Estensione delle dita verso l'abduzione del mignolo (Wartenberg sign)	Tutti gli interossei
Toccare il pollice e il V dito con una forma del palmo che non risulta rotonda	Opponente del mignolo
Il polso è deviato radialmente quando è in posizione flessa	Flessore ulnare del carpo
Nel prendere un pezzo di carta fra l'anulare e il medio c'è una anormale flessione delle metacarpofalangee	Tutti gli interossei

TEST SENSITIVI	SEGNI POSITIVI PER LA NEUROPATIA ULNARE AL GOMITO
Pizzicare il nervo ulnare al solco epicondilare mediale	Sensazione elettrica irradiata al IV e V dito (Tinel sign)
Applicare una pressione per sessanta secondi sopra il nervo in prossimità del tunnel cubitale con il gomito flesso a 20° e l'avambraccio supinato (pressure provocative test)	Sensazione di parestesia lungo il IV e V dito
Porre il gomito in massima flessione e supinazione e il polso in posizione neutrale (elbow flexion test)	Parestesia nelle aree di innervazione del nervo
Porre il gomito in massima flessione e premere il nervo in prossimità del tunnel cubitale	Intorpidimento e parestesia nelle aree di innervazione del nervo
Semmes-Weinstein monofilament testing	Diminuzione o perdita della sensibilità del IV e V dito
Testare la sensibilità lungo il lato ulnare della mano e del IV e V dito	Diminuzione della sensibilità implica una lesione del nervo a livello del polso
Testare la sensibilità della zona ipotecare	Diminuzione della sensibilità
Palpazione dell'area in prossimità dell'epicondilo mediale	Dolorabilità in quest'area indica che l'arcata di Struthers sta comprimendo il nervo ulnare
Discriminazione di due stimoli vibrator	Diminuzione della sensibilità nell'area di innervazione del nervo

Conclusioni

Analizzando la letteratura recente si evidenzia come non siano ancora stati definiti dei criteri precisi e condivisi in merito alla diagnosi di tunnel cubitale. Questo studio ha delineato i test clinici più utilizzati e dibattuti nel panorama letterario ponendo attenzione sull'aspetto clinico e sintomatologico fornito dal paziente stesso. Dall'analisi degli articoli fatta Il SIREFT sembra essere un test utile per fare diagnosi di tunnel cubitale, con ancor più in evidenza si è attestato lo SCT, utile soprattutto nei casi di patologia multilivello al fine di attuare il trattamento più adeguato e specifico, o nel caso di reperti elettromiografici negativi quindi elementi diagnostici non chiari. Ad ogni modo non è possibile identificare con chiarezza il livello di efficacia del lavoro svolto: il presente studio non permette di trarre conclusioni certe e definitive, innanzitutto a causa della ridotta quantità di evidenza scientifica reperibile in letteratura. Le principali criticità individuate nel reperimento e analisi del materiale riguardano: l'esiguo numero di RCTs disponibili quindi la comparazione tra due popolazioni, ed i differenti criteri diagnostici per la patologia in esame. In conclusione, non essendoci una procedura gold standard per la diagnosi di questa patologia, si può asserire che una combinazione di prove elettrodiagnostiche, unite a segni, sintomi e test clinici sia la procedura di indagine diagnostica più accurata.

Bibliografia

- 1 Davidge KM; Gontre G; Tang D; Boyd KU; (2015), The "hierarchical" Scratch Collapse Test for identifying multilevel ulnar nerve compression“, HAND; 10; 388-295.
- 2 Piligian G., Herbert R., Hearn M., Dropkin J., Landsbergins P., Cherniack M., (2000) “evaluation and management of chronic work-related musculoskeletal disorders of the distal upper extremity“, American journal of industrial medicine, Vol 37, pag 75-93.
- 3 Coppieters M., Bartholomeeusen K., Stappaerts K., (2004) “ Incorporating nerve-gliding techniques in the conservative treatment of cubital tunnel syndrome“ Journal of Manipulative and physiological Therapeutics“, Vol 27, pag 560-568.
- 4 Kensuke Ochi, Yukio Horiuchi, Aya Tanabe, Makoto Waseda, Yasuhito Kaneko, Takahiro Koyanagi; “Shoulder internal rotation elbow flexion test for diagnosing cubital tunnel syndrome“; J Shoulder Elbow Surg (2012) 21, 777-781
- 5 Kensuke Ochi, Yukio Horiuchi, Koichi Horiuchi, Takuji Iwamoto, Yasushi Morisawa, Kazuki Sato; “Shoulder position increases ulnar nerve strain at the elbow of patients with cubital tunnel syndrome“ J Shoulder Elbow Surg (2015) 24, 1380-1385.
- 6 Justin M. Brown , David Mokhtee; Maristella S. Evangelista; Susan E. Mackinnon, “Scratch Collapse Test Localizes Osborne’s Band as the Point of Maximal Nerve Compression in Cubital Tunnel Syndrome“, American Association for Hand Surgery (2010) 5:141–147.
- 7 Cheng CJ, Mackinnon-Patterson B, Beck JL, Mackinnon SE., “Scratch collapse test for evaluation of carpal and cubital tunnel syndrome“, J Hand Surs. 2008;33A:1518–24.
- 8 Logigian EL, Plotkin GM, Shefner JM., “The cutaneous silent period is mediated by spinal inhibitory reflex“; Muscle Nerve 1999;22:467–472.
- 9 Kofler M., “Functional organization of exteroceptive inhibition following nociceptive

electrical fingertip stimulation in humans”, Clin Neurophysiol 2003;114:973–980

- 10 LaJoie AS, McCabe SJ, Thomas B, Edgell SE, “Determining the sensitivity and specificity of common diagnostic tests for carpal tunnel syndrome using latent class analysis. Plast Reconstr Surg 2005;116:502–507.
- 11 American Academy of Neurology, American Association of Electrodiagnostic Medicine, and American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. Practice parameter for electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome. Neurology 1993;43:2404 –2405.
- 12 R. Hutchison, G. Rayan, “Diagnosis of Cubital Tunnel Syndrome” JHS, 2011; Vol 36 A, 1519-1521.
- 13 Childress HM. Recurrent ulnar-nerve dislocation at the elbow. Clin Orthop Relat Res 1975(108):168 –173.
- 14 Rayan GM, Jensen C, Duke J., Elbow flexion test in the normal population. J Hand Surg 1992;17A:86–89.
- 15 Calfee RP, Manske PR, Gelberman RH, Van Steyn MO, Steffen J, Goldfarb CA. Clinical assessment of the ulnar nerve at the elbow: reliability of instability testing and the association of hypermobility with clinical symptoms. J Bone Joint Surg 2010;92A:2801–2808.
- 16 Zaltz I, Waters PM, Kasser Jr Ulnar nerve instability in children. J Pediatr Orthop 1996;16:567–569.
- 17 Kushner SH, Ebramzadeh E, Mitchell S. Evaluation of elbow flexion and line1 tests for cubital tunnel syndrome in asymptomatic individuals. Orthopedics
- 18 Novak CB, Lee GW, Mackinnon SE, Lay L. Provocative testing for cubital tunnel syndrome.

J Hand Surg 1994;19A:817–820.

- 19 Beekman R, Schreuder AH, Rozeman CA, Koehler PJ, Uitdehaag BM. The diagnostic value of provocative clinical tests in ulnar neuropathy at the elbow is marginal. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2009;80:1369–1374.
- 20 C Robertson et al.: A review of compressive ulnar neuropathy at the elbow. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2005 Jun;28(5):345.
- 21 Piligian G, Herbert R, Hearn M, Dropkin J, Landsbergis P, Cherniack M. Evaluation and management of chronic work-related musculoskeletal disorders of the distal upper extremity. *Am J Ind Med* 2000;37:75- 93.
- 22 Nee J., Jull A., Vicenzini B., Coppiteters W., (2012) “The Validity of Upper-Limb Neurodynamic Tests for Detecting Peripheral Neuropathic Pain”, *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, Vol 42 N 5 pag 413-424.
- 23 Fritz JM, Wainner RS. Examining diagnostic tests: an evidence-based perspective. *Phys Ther*. 2001;81:1546-1564.
- 24 G Iachino, A. Graceffa, L. Costarella, “Neuropatie compressive al gomito: inquadramento eziopatogenetico e trattamento.