

# L' ELETTOAGOPUNTURA NELLA LESIONE DEL PLESSO BRACHIALE

Nello Veronese MD docente UMAB

## Introduzione

Le malattie del plesso brachiale sono complesse e impegnative per il clinico, sia in termini di localizzazione dei sintomi sia di determinazione dell'eziologia. La combinazione tra i vari tipi di lesione è molto ampia, se ne possono contare fino a 30 diversi tipi, se a questo aggiungiamo i vari gradi di possibile lesione nervosa, secondo Sunderland, ecco che le combinazioni teoriche possibili potrebbero essere migliaia. Per tale motivo una classificazione esatta è impossibile. Vari test diagnostici, inclusi studi elettrodiagnostici, neuroimaging, studi sierologici e test genetici, possono essere utilizzati per confermare una plessopatia e aiutare a identificare l'eziologia sottostante. Data la complessità dell'anatomia del plesso, sono spesso necessari più studi di conduzione nervosa e un approccio completo e individualizzato per ciascun paziente.

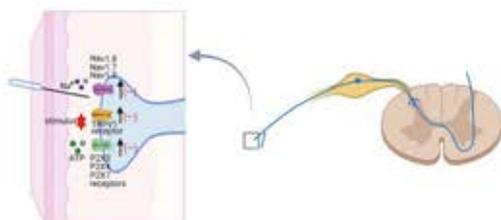
## LETTERATURA

### Anatomia

Il plesso brachiale è il gruppo intrecciato di nervi che scorre attraverso il collo, la spalla e l'ascella. Il plesso brachiale deriva dai componenti della radice distale nel collo e attraversando la spalla e la parte superiore del braccio si divide in: radici, tronchi, divisioni, corde e nervi terminali. Gli assoni che attraversano il plesso innervano tutti i muscoli dell'estremità superiore e forniscono sensazioni all'intero arto superiore. Quando si valutano pazienti con sospetta plessopatia brachiale, una solida conoscenza dell'anatomia di ciascuno dei componenti e dell'innervazione dei singoli muscoli da parte di tronchi e corde specifiche è essenziale affinché il medico sia in grado di localizzare in modo affidabile una lesione.



La stimolazione di 2/100 Hz (a frequenze di 2 Hz e 100 Hz alternativamente) ha aumentato il rilascio sia di endomorfina che di dinorfina



↑ Promote pain  
(-) Acupuncture  
L'agopuntura blocca i canali ionici correlati al dolore e aumenta le soglie del dolore, blocca l'attivazione di più protein-chinasi per ridurre l'attività neuronale del midollo spinale in condizioni dolorose ottenendo sollievo dal dolore.

L'EA ha indotto un aumento dei livelli di adenosina nel midollo spinale, che a sua volta ha attivato gli astrociti A1R per produrre un effetto analgesico. L'interleuchina-10 è una potente citochina antinfiammatoria che migliora l'infiammazione e protegge i nervi danneggiati. Si distribuisce principalmente negli astrociti spinali superficiali. Gli effetti anti-nocicettivi dell'EA sono stati bloccati dall'inibitore dell'IL-10 spinale, suggerendo che l'EA aveva un effetto regolatorio sull'IL-10 negli astrociti spinali (Dai et al., 2019) (2)

L'EA è comunemente usata per trattare le lesioni nervose. (4,5) Tuttavia, gli studi pubblicati negli ultimi anni non hanno descritto un metodo appropriato per identificare con precisione la posizione e la profondità dei nervi danneggiati sotto i punti terapeutici. (3,6)

Il corpo umano non vibra come una massa unica: i diversi organi e apparati hanno una propria frequenza di risonanza che sono in armonia con la frequenza terrestre. Il paziente percepisce la vibrazione a bassa frequenza come una sensazione di tremore mentre le frequenze più alte come una vibrazione vera e propria. I corpuscoli di Meissner percepiscono il tremore mentre i corpuscoli del Pacini mostrano una frequenza vibratoria ottimale attorno ai 100 Hz.

## CASO CLINICO

Paziente di 25 aa, politrauma della strada con fratture multiple (frattura III distale clavicola dx, somatica di L4, processo trasverso L3, XI e XII costa di sinistra, infrazione X costa sn sull'ascellare anteriore, condilo laterale femore sx, minimo distacco osseo falange distale I dito mano dx). Piccola lacerazione superficiale epatica.

Deficit dell'arto superiore di destro da compromissione/stiramento del plesso brachiale.

RX SPALLA DX del 21/11/2021 Conservati i rapporti articolari. Non fratture.

RX CLAVICOLA DX del 21/11/2021 Frattura al III distale

VISITA NEUROLOGICA del 21/11/2021 agli AASS: forza e sensibilità conservate a sn; a dx impotenza funzione prossimale, conservato anche se debole prensione mano e flessione del polso, non riesce ad estendere il polso, ad addurre le dita. Mano in atteggiamento benedicente. Riferisce diffusa ipoestesia all'AS dx fino alla spalla. ROT non evocabili. Alla mobilizzazione passiva non lamenta dolore: apparentemente conservati i movimenti di spalla. Conclusioni: sospetta sofferenza del plesso brachiale. Utile RMN cervico-dorsale e a seguire valutazione NCH. In elezione studio ENG-EMG.

RNM COLONNA CERVICALE, COLONNA TORACICA SMDC; del 21/11/2021 Esame eseguito in urgenza per sospetta lesione plesso brachiale destro-post trauma stradale. Lo studio odierno, in relazione al quesito clinico, dimostra diffusa alterata intensità del segnale in corrispondenza del decorso del plesso brachiale di destra, quadro più evidente a livello del canale cervico-ascellare a livello dei tronchi primari ed in corrispondenza della loro suddivisione. Coesiste imbibizione edematosa dei tessuti molli adiacenti all'articolazione acromion-claveare e in sede peri-claveare destra sia al versante-posteriore che anteriore. Nella sequenza T2 sul piano sagittale, da C3 a C6, si apprezza alterata intensità del segnale a carico del midollo spinale cervicale, che presenta lieve incremento volumetrico. Necessaria valutazione specialistica

RNM COLONNA CERVICALE MDC; RNM COLONNA LOMBO-SACRALE MDC; RNM GINOCCHIO SN SMDC del 24/11/2021 ....non evidenza di dilatazioni cistiche delle tasche radicolari di destra; si segnala marcata e diffusa soffiatura fluido edematosa a carico dei tessuti molli in corrispondenza del triangolo scalenico di tale lato, con estensione della soffiatura fluida ai tessuti molli della fossa sovraclaveare e del cavo ascellare; la soffiatura si dispone attorno ai tronchi, corde e divisioni nervose del fascio brachiale che presentano diffuso ispessimento con disomogenea intensità del segnale che fa sospettare danno da traumatico; si consiglia tuttavia completamento diagnostico RM mirato per definizione del quadro.

RNM COLONNA CERVICALE MDC (studio plesso brachiale) del 26/11/2021 Indicazione: sospetta lesione plesso brachiale destro: esame eseguito prima e dopo somministrazione di MdC paramagnetico mediante sequenze TSE, STIR e VIBE pesate in T1 e T2, orientate nei tre piani dello spazio; studio eseguito ad integrazione di precedente controllo del 24 11 2021. L'indagine documenta marcata e diffusa imbibizione fluido-edematosa dei tessuti molli nel contesto dello spazio scalenico destro ed a livello della fossa sovraclaveare, in estensione al cavo ascellare, con soffiatura fluida che contorna i muscoli sovraspinoso e sottospinoso ed impegna l'intervallo dei rotatori; attualmente non si apprezza evidente alterazione edematosa interstiziale dei ventri muscolari compatibile univocamente con danno da denervazione. Con i limiti della diffusa soffiatura fluida segnalata, si rileva modico ispessimento con incremento della intensità del segnale nelle sequenze a TR lungo (possibile lieve danno da stiramento post-ganglionare) del tratto sovraclavicolare del plesso brachiale destro (radici e tronchi nervosi superiore medio ed inferiore) nel

passaggio interescalenico e post-scalenico; anche la componente retro-clavicolare del plesso nello spazio costo-clavicolare sembra presenta lieve incremento dell'intensità del segnale; non evidente ispessimento della parte infra-clavicolare del plesso, seppur appaia contornata da soffiatura fluido-edematosa. Non evidenza di meningoceli lungo l'emergenza radicolare a destra. Necessaria la rivalutazione del quadro a breve distanza (3-4 settimane) per verifica dell'evoluzione del quadro, alla risoluzione dell'imbibizione edematosa segnalata. Esiti di frattura non consolidata del III distale della clavicola destra. Invariato il restante quadro. Deficit dell'arto superiore destro (da compromissione del plesso brachiale) ha iniziato terapia con steroide, eseguito valutazioni imaging ed ENG e valutazione NCH, neurologica e fisiatrica. Alla dimissione migliorato il reclutamento a carico dell'arto superiore destro.

La valutazione fisiatrica ha pianificato i tempi di rivalutazione e mobilizzazione anche in considerazione della frattura di clavicola.

VISITA NEUROLOGICA del 26/11/2021 oggi ha eseguito completamento delle indagini di imaging a carico del plesso brachiale dx: esclusa avulsione delle radici cervicali da questo lato, presente diffusa imbibizione edematosa dei tessuti molli della regione sovraclaveare, ascellare e latero-cervicale nel cui contesto parrebbe apprezzarsi una sofferenza dei tronchi nervosi come da stiramento (vedi referto completo). A completamento del ciclo di steroide il paziente è dimissibile dal punto di vista neurologico (sono ancora in corso valutazione per gli aspetti ortopedici). Si conclude per sofferenza del plesso brachiale destro post-traumatico da seguire nell'evoluzione. Pz già preso in carico dal servizio di riabilitazione.

VISITA NEUROCHIRURGICA 28/12/2021: E.O. apertura spalla dx da spinati attivi. Romboide M1-2, Deltoide M0, Bicipite M0, Brachioradiale M0, Estensori polso M0, Estensori dita M0, Tricipite M0, Pettorale M4, Gran Dorsale M4, Trapezio buono, Tinel -.

In attesa RM 3D diagnosi di: vi sono segni non del tutto in accordo ma tenderei ad escludere avulsione a C5 e C6 propendendo per uno stupor da trazione infraclaveare di corda laterale e posteriore. Meno probabile, ma non impossibile, una avulsione di C7. Ci sono margini di possibile recupero spontaneo. Mantenere tutore di Bunnel per estensione di polso e dita e supporto spalla.

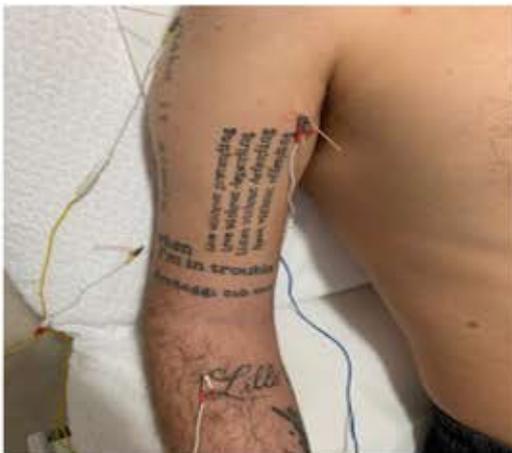
ECOGRAFIA DI NERVO 31/12/2021: esame indicativo per lesione di continuità della corda laterale e posteriore del plesso brachiale di dx, con danno prevalente a carico della corda posteriore e del n. muscolo cutaneo. Non evidenti lesioni del plesso a livello sovraclaveare e della corda mediale nervo ulnare.

MIELORM PLESSO BRACHIALE 02/02/2022: ... lo studio del sacco durale cervicale non ha mostrato segni riferibili ad avulsioni radicolari, lo studio del plesso brachiale dx ha mostrato tortuosità ed aumento dell'intensità di segnale della porzione infraclaveare compatibile con lesioni post gangliari da trazione. Verosimile lesione post gangliare da trazione anche del tronco primario dx...non segni di denervazione dei muscoli spinali e dei muscoli del cingolo scapolare di dx.

## TERAPIA CON MTC

Preso in carico del paziente il 25 maggio 2022, istituita cartella sanitaria e acquisito consenso informato scritto, proposte sedute di agopuntura a cadenza settimanale sino a dicembre 2022 (n° 21 sedute di agopuntura). Aghi utilizzati TeWa con manico in rame 0,30x25 mm, dispositivo di stimolazione AWQ-104L e Model E 600, esame obiettivo mirato ai movimenti attivi e passivi degli arti superiori prima di ogni seduta di elettroagopuntura della durata dai 30 ai 45 minuti, addestramento del paziente con esercizi attivi per rinforzo muscolare; terapia integrativa con Acido alfa lipoico mg 600, N-acetil cisteina mg 300, L-fenilalanina mg 300, Cardo ES, Zinco mg 4 – 40% Collagene mg 405, Glucosamina mg 390, Bromelina mg 300, Papaia mg 210, Coenzima Q10 mg 60; balsamo per muscoli e articolazioni Qing Liang You.

Immagine di alcune sedute: i punti utilizzati generalmente selezionati in base alla distribuzione dei nervi e dei meridiani dell'area interessata dall'ipotrofia e dal deficit di movimento. Il paziente non accusa dolore ma sensazione di "calore" dal gomito al polso.



<b>ELETTROAGOPUNTURA con contrazione volontaria dei muscoli degli arti superiori del paziente</b>		<b>Medical Research Council Scale*</b>
Seduta 25 maggio 2022	EA DD 2 Hz LU3-LI10 per 15', poi 10 Hz per 20'	Romboide M1-2, Deltoide M0, Bicipite M0, Brachioradiale M0, Estensori polso M0, Estensori dita M0, Tricipite M0
Seduta 03 giugno 2022	EA DD 10 Hz DU14-SI10	Romboide M2, Deltoide M0, Bicipite M2, Brachioradiale M3, Estensori polso M1, Estensori dita M1, Tricipite M0
Seduta 09 giugno 2022	EA DD 10 Hz EX-HN-15 (Bailao)-SI10	
Seduta 15 giugno 2022	EA DD 20 Hz TE14-Jianqian e TE12- LU4	
Seduta 22 giugno 2022	EA DD 10 Hz per 15', 20 Hz per 10' con movimento prono supinazione avambraccio, 50 Hz per 10' con movimento bicipite (aghi in bicipite, brachioradiale, flessore del carpo)	
Seduta 30 giugno 2022	EA DD 10 Hz per 20', poi 30 Hz per 20' (aghi in bicipite e coracobrachiale)	
Seduta 13 luglio 2022	EA DD 10 Hz per 20', poi 30 Hz per 20' (aghi in bicipite e coracobrachiale)	Romboide M3, Deltoide M1, Bicipite M1, Brachioradiale M3, Estensori polso M3, Estensori dita M3, Tricipite M1
Seduta 26 luglio 2022	EA DD 10 Hz per 20', poi 30 Hz per 20' (aghi LU4-LI10; LU6-PC4)	Romboide M3-4, Deltoide M2, Bicipite M2, Brachioradiale M3, Estensori polso M3, Estensori dita M3, Tricipite M1
Seduta 12 agosto 2022	EA DD 30 Hz tra TE14-Jianqian	
Seduta 24 agosto 2022	EA DD 30 Hz tra LU3-HT3	
Seduta 31 agosto 2022	EA DD 30 Hz tra TE14-Jianqian	Romboide M3-4, Deltoide M2, Bicipite M2, Brachioradiale M3, Estensori polso M3, Estensori dita M3, Tricipite M3
Seduta 07 settembre 2022	EA DD 30 Hz tra LU3-HT3	
Seduta 22 settembre 2022	EA DD 20 Hz tra LU2-SI10	
Seduta 28 settembre 2022	EA DD 30 Hz tra LU3-SI9	
Seduta 05 ottobre 2022	EA continua 2 Hz tra C4-C5-C6 bicipite e tricipite	Romboide M4, Deltoide M2, Bicipite M3, Brachioradiale M3, Estensori polso M3, Estensori dita M3, Tricipite M3
Seduta 26 ottobre 2022	EA continua 2 Hz tra TE13-punto tra TE11 e LI12	
Seduta 02 novembre 2022	EA continua 2 Hz tra LI11-LU6	Romboide M4, Deltoide M3, Bicipite M3-4, Brachioradiale M4, Estensori polso M3, Estensori dita M3, Tricipite M3
Seduta 09 novembre 2022	Coppettazione colonna vertebrale e TDP	
Seduta 16 novembre 2022	Balsamo colonna e TDP, SI10 + BL10	
Seduta 23 novembre 2022	EA continua 2 Hz tra PC3-LI6	
Seduta 21 dicembre 2022	EA continua 2 Hz tra TE14-Jianqian	Romboide M4, Deltoide M4, Bicipite M3-4, Brachioradiale M4- 5, Estensori polso M5, Estensori dita M5, Tricipite M4

\*L'MRC Scale è costituita da un punteggio di attribuzione della forza, che va da 0 a 5:

0 Assenza di contrazione

1 Accenno di contrazione muscolare

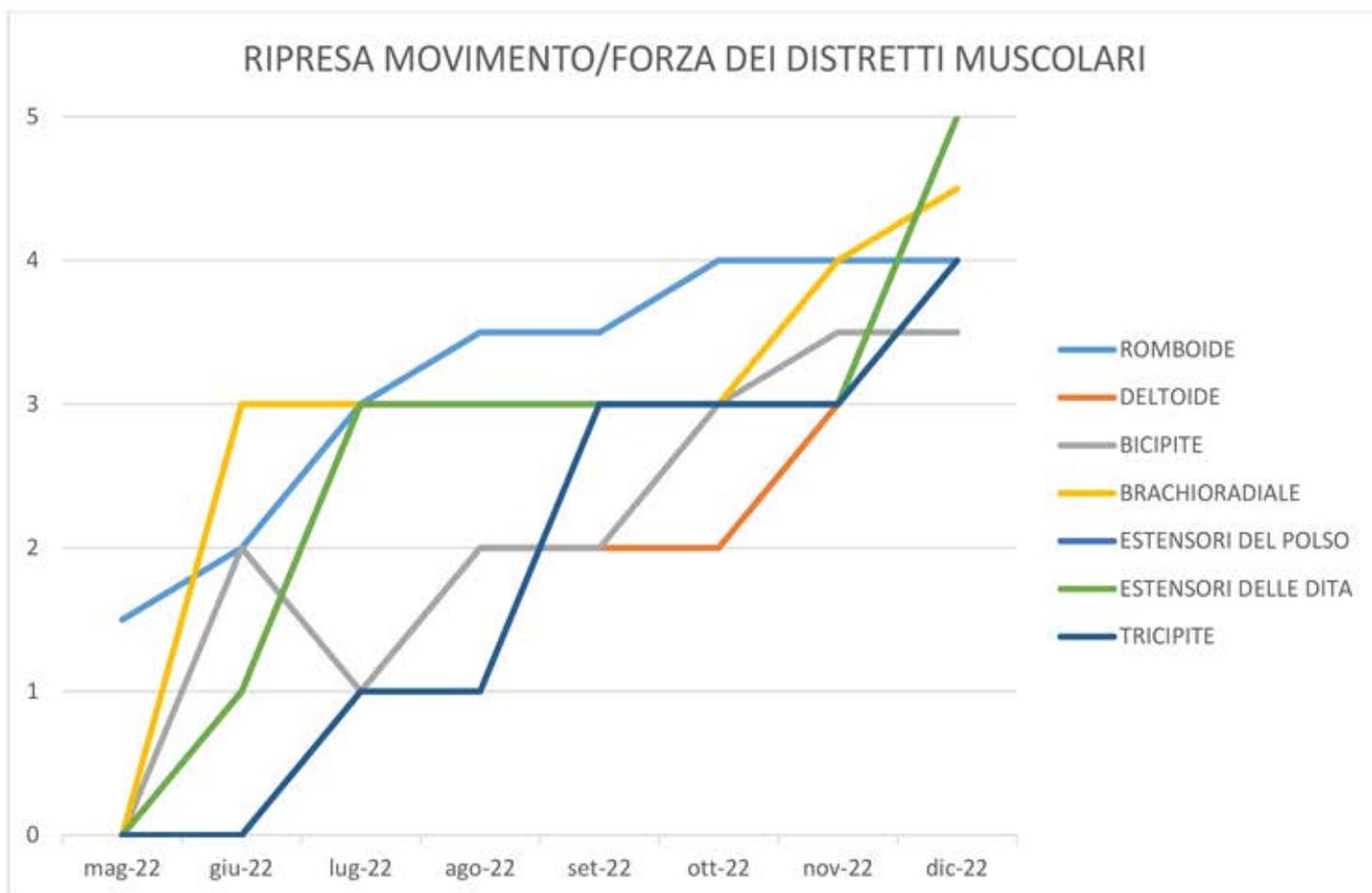
2 Movimento attivo eliminando la forza di gravità

3 Movimento attivo contro la forza di gravità

4 Movimento attivo contro la forza di gravità e una resistenza

5 Forza normale

RIPRESA MOVIMENTO/FORZA DEI DISTRETTI MUSCOLARI



Rappresentazione mensile dell'MRC Scale da inizio a fine trattamento

## CONCLUSIONI

Nella prima metà del XVIII secolo il grande scienziato Renè Antoine Ferchault de Reaumur realizzò per primo la descrizione scientifica della rigenerazione animale e negli stessi anni il biologo Lazzaro Spallanzani scoprì le proprietà rigenerative della salamandra. (7) Alcuni medici, soprattutto in Cina, avevano già misurato una resistenza cutanea inferiore sui punti di agopuntura e avevano iniziato a utilizzare impulsi lenti di corrente.

*Ritengo i punti di agopuntura come amplificatori e i meridiani di agopuntura come conduttori elettrici che portano un messaggio di lesione al sistema nervoso centrale, il quale, con l'aiuto attivo del paziente (contrazione volontaria contemporanea bilaterale e simmetrica dei muscoli sottoposti a EA) invia il livello appropriato di corrente per stimolare la rigenerazione nervosa. L'elettrostimolazione degli aghi di agopuntura ad una profondità variabile a seconda della costituzione del paziente con frequenza comprese tra 2-100 Hz ha effetti significativi sul corpo umano. Fondamentali quindi sono frequenza, ampiezza e durata dello stimolo che a lungo termine potenziano alcune selezionate funzioni motorie. Poiché ogni organismo ha una finestra biologica (esperimento di Adey, 8) al di fuori della quale non si ha nessuna reazione, è il terapeuta che deve trovare frequenza ed intensità individuali.*

## BIBLIOGRAFIA

- (1) Brachial and lumbosacral plexopathies: a review. Devon I, Rubin. Clin Neurophysiol Pract 2020; 5:173-193
- (2) Potential mechanisms of acupuncture for neuropathic pain based on somatosensory system. Xin Ma, Wen Chen et all Front Neurosci. 2022 Sep 20;16:940343
- (3) A CARE-compliant article: a case report of idiopathic brachial neuritis treated with ultrasound-guided electroacupuncture. Po-Hsuan Su, Chen-Jei Tai Medicine (Baltimore). 2019 May;98(19)
- (4) Wang J, Wei L, Li G, Bao Y, Tang Y, Zhang L, Zu Q, Zhou H, Wang J. Electroacupuncture for brachial plexus injury caused by fracture of the right greater tuberosity of the humerus and dislocation of the right shoulder joint: a case report. Acupunct Med. 2022 Oct;40(5):484-486. doi: 10.1177/09645284221085578. Epub 2022 May 17. PMID: 35579430.
- (5) Electric acupuncture treatment of peripheral nerve injury. J Tradit Chin Med. 1995 Jun;15(2):114-7. PMID: 7650958. Hao J, Zhao C, Cao S, Yang S
- (6) Electroacupuncture. A partial manual and resource. Edit by David F Mayor
- (7) The Body Electric: Electromagnetism and the Foundation of Life. By Robert O. Becker, M.D. and Gary Selden
- (8) Medicina quantistica di Piergiorgio Spaggiani, Caterina Tribbia