



La TECAR® (terapia a Trasferimento Energetico Capacitivo e Resistivo), introdotta in Italia da alcuni anni, è una apparecchiatura sempre più diffusa nella riabilitazione di lesioni osteoarticolari e muscolari sia acute che croniche. La sua utilità è riconosciuta e certificata da diversi studi¹⁻⁵: abbrevia i tempi di recupero riabilitativo e riduce il dolore^{6,7}; stimola energia dall'interno dei tessuti, attraverso l'incremento della temperatura interna e la riattivazione della circolazione, stimolando i naturali processi riparativi e antinfiammatori⁸⁻¹¹.

La Tecar® sfrutta una forma di interazione elettromagnetica, che fa riferimento al modello fisico del condensatore, con un contatto capacitivo e/o resistivo⁹⁻¹⁰.

Nella terapia delle disfunzioni del sistema cranio-cervico-mandibolare alcuni processi patologici, intra ed extra articolari, risultano particolarmente resistenti al trattamento con farmaci, bite e fisioterapia manuale.

L'obiettivo di questo studio è quello di illustrare il sistema TECAR®, i principi di funzionamento e le caratteristiche già conosciute nella riabilitazione dei traumi muscolotendinei¹²⁻¹⁵ e di presentare una prima valutazione clinica del suo utilizzo come terapia complementare per il recupero di alcuni quadri delle disfunzioni acute e croniche dell'ATM. Tale terapia è d'appoggio alla terapia globale odontoiatrica gnatologica (bite) e fisioterapica (terapia manuale).

MATERIALI E METODI:

Presentiamo le caratteristiche dell'apparecchiatura^{10,16} e i principi fisici e fisiologici¹⁷⁻¹⁹: tali aspetti fanno intravedere l'utilità di tale metodica volta al più veloce recupero delle funzioni articolari e muscolari, contribuendo a ridurre e azzerare la presenza di sintomatologia clinica invalidante^{7,20-23}. Nel nostro studio iniziale abbiamo voluto testare l'efficacia del trasferimento energetico resistivo e capacitivo, indotto tramite l'applicazione di un'apparecchiatura Tecar® HCR 701 (Fig.1), in pazienti che presentavano patologie acute o croniche a livello del complesso articolare cervico-cranio-mandibolare. In particolare presentiamo tre protocolli utilizzabili in tre quadri clinici, ovvero: 6 pazienti con patologia muscolare (bruxisti e serratori), 5 con patologia acuta articolare (con click e/o locking acuto) e 3 con patologia cronica articolare (locking cronico con lesioni osteocondrali).

Con la tecarterapia si ritiene che l'azione terapeutica dipenda sia dall'effetto endotermico sia dall'aumento del potenziale energetico delle membrane cellulari^{21,23,24}. A seconda della potenza usata si possono osservare 3 fasi caratterizzate da effetti biologici ben definiti come la biostimolazione cellulare, l'analgia, l'aumento del flusso ematico e il drenaggio linfatico^{6,8,11,21}. Viene riportato uno studio preliminare effettuato su 14 pazienti che sono stati sottoposti a 9 sedute di tecarterapia in tre settimane: tali pazienti stavano effettuando anche un trattamento gnatologico e fisioterapico.



Fig.1 Tecar® HCR 701



Fig.2 Elettrodi capacitivi e resistivi

MECCANISMO D'AZIONE:

L'apparecchiatura Tecar® può lavorare in due modalità di trasferimento di cariche elettriche: modalità capacitiva o resistiva. Il flusso di cariche determina incremento del microcircolo e vasodilatazione nel distretto trattato con incremento della temperatura locale. La vasodilatazione ottenuta provoca un aumento degli scambi di sostanze che si estrinseca con aumento del drenaggio del sito infiammato, allontanamento di scorie e detriti e miglioramento della perfusione tissutale mediante l'aumento dell'afflusso locale di cellule deputate ai processi riparativi.

Nella modalità resistiva, si utilizzano elettrodi non rivestiti da ceramica, quindi non isolati, in modo tale che le cariche elettriche si concentrino nello spazio interposto tra l'elettrodo mobile e la piastra di ritorno. Questa modalità di funzionamento è utilizzata per stimolare tessuti più resistenti e quindi poveri di liquidi, come ad esempio l'osso, i tendini, i legamenti e la capsula articolare. Il trasferimento resistivo sviluppa, grazie all'impedenza del corpo umano, un innalzamento di temperatura endogena.

Nella modalità capacitiva si utilizza una serie di elettrodi rivestiti da materiale isolante ceramizzato. Questa modalità è utilizzata nel caso in cui vogliamo stimolare quei tessuti ricchi di liquidi, come ad esempio il ventre muscolare oppure vasi arteriosi, venosi e linfatici. L'effetto del sistema capacitivo sarebbe dovuto all'aumento del potenziale di membrana cellulare, ad un effetto cinetico sugli ioni presenti sia nel liquido intracellulare sia interstiziale e a un conseguente aumento della temperatura interna.

Il meccanismo d'azione è diverso nei due elettrodi capacitivo e resistivo in base alla potenza utilizzata. Vi sono 3 fasi, con effetti biologici ben definiti^{1,11}:

- 1ª fase (potenza minima):** trattamento atermico, indicato nelle fasi iniziali e acute delle lesioni. Induce biostimolazione cellulare, aumento delle trasformazioni energetiche cellulari e dei processi proliferativi, aumento del consumo e della richiesta di ossigeno (con una più rapida e completa dissociazione dell'ossigeno dall'emoglobina), analgesia per azione sulle terminazioni nervose e libere con liberazione di endorfine e aumento del livello di soglia.
- 2ª fase (potenza media):** effetto sull'ossigenazione, microiperemia, incremento della velocità del flusso ematico, ossigenazione intracellulare, accelerazione del metabolismo cellulare.
- 3ª fase (potenza alta):** effetto sulla permeabilità di membrana con incremento dei processi di osmosi, aumento dell'estensibilità del tessuto collagene per riduzione della viscosità, vasodilatazione meccanica con iperafflusso ematico locale che contribuisce al rifornimento di ossigeno e di sostanze nutritive e all'asportazione di cataboliti, drenaggio linfatico, calore profondo.

Protocollo in paziente con patologia muscolo-tensiva (serramento-bruxismo).

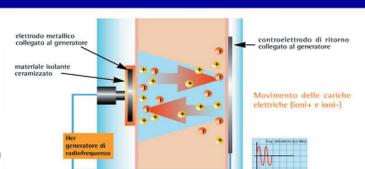
Ogni seduta prevede:

- 30 minuti di tecarterapia con media e alta potenza: 10' con manipolo resistivo sul tessuto muscolare contratto, 20' con manipolo capacitivo in corrispondenza del ventre dei muscoli masticatori, abbinata a terapia manuale decontratturante.
- 20 minuti di terapia manuale articolare ed esercizi di riequilibrio muscolare.



Fig. 3 Elettrodo capacitivo in ceramica applicato su vari gruppi muscolari.

Concesso da Unibell International Srl.



Protocollo in paziente con patologia articolare monolaterale acuta (incoordinazione condilo-discale).

Prima settimana (fase acuta):

- 30 minuti di tecarterapia a potenza bassa, a scopo anti-flogistico: 20' con l'elettrodo resistivo in corrispondenza dell'articolazione e 10' con l'elettrodo capacitivo in corrispondenza dei muscoli masticatori.

Seconda settimana (fase sub-acuta):

- 20 minuti a potenza media con elettrodo resistivo in corrispondenza dell'articolazione. Durante l'applicazione sono associati distrazioni, esercizi di apertura di 10 mm ed esercizi di lateralità opposta all'articolazione lesa (canino-canino).
- 30 minuti di massaggio ai muscoli masticatori, terapia manuale articolare (distrazioni associate a lateralità o protusiva), esercizi attivi di apertura di 15 mm e lateralità opposta all'ATM lesa (canino-canino). Al momento della riduzione dell'incoordinazione il paziente esegue l'esercizio "roll-back" con tubo di piccolo diametro tra gli incisivi.

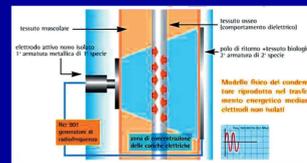


Fig. 4 Elettrodo resistivo: applicazione in sede articolare, mentre viene mobilizzata la articolazione.

Concesso da Unibell International Srl.

Protocollo in paziente con incoordinazione irriducibile monolaterale cronica.

Prima settimana:

- 20 minuti di tecarterapia a potenza media, con l'elettrodo resistivo, in corrispondenza dell'ATM da trattare. Contemporaneamente si eseguono esercizi di mobilizzazione attiva in lateralità e in apertura, e di mobilizzazione passiva in distrazione per rendere l'articolazione meno rigida e ristabilire una maggiore mobilità.

Seconda settimana:

- 20 minuti di tecarterapia a potenza alta, con l'elettrodo resistivo, in corrispondenza dell'ATM da trattare.
- 30 minuti di terapia manuale con esercizi attivi di coordinazione ed esercizi di rinforzo per la stabilizzazione articolare.

Risultati:

La terapia delle disfunzioni ATM si avvale di mezzi odontoiatrici e ausiliari. La tecarterapia, indicata nei trattamenti delle patologie muscolo-tendinee degli sportivi e conosciuta per la riduzione dei tempi riabilitativi, può essere utilizzata nelle patologie acute e croniche dell'ATM, mediante programmi termici e atermici. Nei nostri risultati preliminari la tecarterapia è parsa efficace nel trattamento delle seguenti patologie: pazienti con patologia cronica extra-articolare di tipo muscolo tensivo; pazienti con recente lussazione del disco articolare (sintomatologia acuta); pazienti con patologia articolare cronica intra-articolare da lussazione non riducibile del disco articolare. Tali pazienti erano per il resto seguiti con normali protocolli terapeutici odontoiatrici (bite) e fisioterapici (metodica di Rocabado).

Sulla base della nostra esperienza gli ottimi risultati ottenuti in termini di rapidità di risoluzione del quadro clinico-sintomatologico ci permettono di indicare la tecarterapia come strumento efficace anche nel trattamento delle patologie muscolari e osteoarticolari temporo-mandibolari. Ci sentiamo di affermare che si tratta di tempi estremamente rapidi con miglioramento del quadro sindromico doloroso e della limitazione funzionale dell'apparato muscolare e articolare. Ciò è consentito dall'efficacia terapeutica del trattamento, riscontrata sui sintomi di dolore e impotenza funzionale.

I risultati sono senz'altro incoraggianti, anche se la sperimentazione è ancora in corso e necessita di un ampliamento della casistica e di più lunghi follow-up.

Bibliografia

1. Raffiati, A. Menconi, R. Topo: Studio sperimentale: applicazione terapeutica della tecarterapia nelle sindromi algiche cervicali. EUR MED PHYS 2007; 43 (Suppl. 1 to N° 3).
2. E. Parolo, M.P. Ginepro: Ipertermia a trasferimento energetico resistivo e capacitivo nel trattamento di lesioni muscolo-scheletriche acute e croniche.
3. C. Tranquilli, G. Bernabei, A. Ciuffetti: Applicazione della tecnica cinesi-tecar-terapia nella riabilitazione dei cingoli. Atti del Congresso Movimento Umano e Ricerca Riabilitativa, Il cingolo scapolo-omeroale e il cingolo pelvico - pagg. 210-213 - Roma 2003.
4. Kibler W.B.: Clinical aspects of muscle injury. Med Sci Sports Exerc 1990; 4: 450.
5. Benazzo F. Et Al.: Attuali orientamenti nella patogenesi, evoluzione e trattamento degli ematomi muscolari negli atleti. I J Sports Traumatol 1989; 4: 273.
6. Cribauzo C.G., Astegiano P., Canala G.L., Ganzi G.P.: Il trattamento con ipertermia a trasferimento energetico resistivo e capacitivo di lesioni muscolo scheletriche acute e croniche: risultati preliminari. In Radiazioni in medicina: qualità e sicurezza. Atti del Congresso - Fisica sanitaria - n. 1/97 gennaio/marzo: 379-381.
7. Lehto M. et Al.: Muscle injuries, their healing process and treatment. Ann Chir Gynaecol 1991; 80:102.
8. M. Tofanichio MD, C. Tranquilli MD, G. Annino MS, M. Hawamdeh PT, G. Della Bella MD-PMR, B. Contini MD, P. Broccoli MD, S. Ceccarelli MD, E. Fanucci MDPhD, S. D'Ottavio MS, Bernardini MD-PhD, Calogero Foti MD-PMR-FP: Valutazione degli effetti della applicazione della radiofrequenza a 0.485 MHz attraverso l'utilizzo di un sistema a trasferimento energetico capacitivo resistivo (TECAR) sul tessuto muscolare mediante un crossover: Studio in doppio cieco.
9. Borg M. J. et Al.: Campi magnetici in terapia fisica. MinervaMed 1996; 87: 495-7.
10. Zauner A.: Introduzione a la transferencia eléctrica capacitiva. Barcelona: Jims; 1993: 143.
11. La medicina dello sport banco di prova della tecarterapia: evidenze cliniche. Ricerca scientifica dell'ospedale della Santa Creu e Sant Pau sul trasferimento energetico capacitivo. Pilar de Las Heras Duran Ospedale Universitario della Facoltà di Medicina dell'Università Autonoma di Barcellona, Servizio di Anatomia Patologica Avyda, Barcellona.
12. C.P. Ganzi, L. Stefanini, G. Stesina: La tecarterapia nel trattamento di patologie acute e croniche da sport. Istituto di medicina dello sport FMSS-Coni Torino.
13. Tranquilli C., Bernabei G.: Applicazioni terapeutiche della TECAR in Traumatologia dello Sport; edizioni Minerva Medica, 2004.
14. Calbet J.: Tratado de la transferencia eléctrica capacitiva. Barcelona Doyma, 1992.
15. Rottstein J.M.: Muscle biology: clinical considerations. Arch Phys Med Rehab 1982; 62: 1823-30.
16. Huxley A.: Muscular contraction. Ann Rev Physiol 1988; 50: 1-18.
17. Thornstenson A.: Muscle strength, fibre types and enzyme activities in man. Acta Physiol Scand 1976; (suppl) 443.
18. Ganzi G.P., Stefanini L., Stesina G.: La tecarterapia nel trattamento di patologie acute e croniche, evidenze cliniche.
19. Strickler T., Malone T. et Al.: The effects of passive warming on muscle injury. Am J Sports Med marzo; 379-381, 2002.
20. Poona M. et Al.: Overuse injuries of the musculoskeletal system. CRC Press INC, 1993.
21. Mowat A.: Soft tissue injuries. Practitioner, 1992;236: 1068.
22. Bosco C., Mogroni P., Gatti S., Tsapela O., Kellis S., Manno R., Tranquilli C., Foti C., Caruso I., Pulvirenti G.: Enzyme activity and pain in human skeletal muscle following drop jump exercises. Coaching and Sport Science Journal 2.2: 14-18, 1995.
23. Frankel J.H. et al.: Basic Biomechanics of the skeletal system. Philadelphia: Lea and Febiger, 1980.
24. Calozzo V. et al.: Training induced alterations of the in vivo force-velocity relationship of human muscle. J Appl Physiol 1981; 51: 750-4.
25. Fusi E.P., Verdola C.: Studio sperimentale. Tecarterapia: confronto tra due serie continue di giovani sportivi sottoposti a ricostruzione del legamento crociato anteriore. Tesi di laurea A.A.2004-2005.