

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 Study in doppio cieco

Gli esami eseguiti su atleti, in seguito a trattamento con Tecarterapia® dopo una prestazione fisica evidenziano che è efficace nel **ridurre lo stress** a cui è sottoposto il muscolo. Si rileva anche un **amento della microcircolazione**.

Viene inoltre **preservata la potenza muscolare** ottenuta grazie all'allenamento fisico.

Abstract

Per questo studio clinico, sono stati reclutati 10 soggetti sani che praticavano attività sportiva a livello amatoriale, suddivisi in modo randomizzato in due gruppi:

- Gruppo A: casi. Soggetti trattati con il protocollo TECAR® - ON dopo una prestazione fisica, per un totale di 25 minuti
- Gruppo B: controlli. Soggetti trattati allo stesso modo del gruppo A, ma con dispositivo spento (protocollo TECAR® - OFF), sempre dopo una prestazione fisica.

Dopo 7 giorni, lo studio è stato ripetuto in cross-over.

I risultati sono così sintetizzabili: valori ematici di CPK, Mioglobina e Lattato, subiscono un minor incremento nei soggetti trattati con Tecarterapia. L'esame Power-Doppler muscolare ha mostrato un aumento significativo degli spot solo nei soggetti trattati.

Per quanto riguarda i parametri sulla performance muscolare, l'unico dato statisticamente significativo è una diminuzione della potenza (W/kg) nel gruppo di controllo,

Questi risultati evidenziano gli effetti benefici di questa terapia nel diminuire lo stress di un tessuto sottoposto a sforzo fisico (ed in particolare nei confronti delle fibre muscolari), nella stimolazione del microcircolo a livello locale e nel preservare la potenza muscolare in fase di recupero post-allenamento.

Fonte: M. Tofanicchio et al, 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 Study in doppio cieco, Sports Medicine 11 - Traumatology Rehabilitation, p573

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 Study in doppio cieco.

Autori: M. Tofanicchio 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 MD-PhD**, S. D'Ottavio MS[□], Bernardini MD-PhD***, Calogero Foti MD-PMR-FP*

* Dipartimento della Scuola di Specializzazione di Medicina Fisica e Riabilitazione, Università di Roma "Tor Vergata", Italy

** Dipartimento di Diagnostica per Immagini Università di Roma "Tor Vergata", Italy

*** Dipartimento di Biochimica Clinica Università di Roma "Tor Vergata", Italy

□ Human Performance Lab "C.Bosco", Corso di Laurea in Scienze Motorie, Università di Roma "Tor Vergata", Italy.

□□ Dipartimento di Traumatologia e Riabilitazione dello Sport – Istituto di Medicina e Scienza dello Sport "A.Venerando" – CONI – Roma, Italy

TESTO

Introduzione

Notevole interesse suscita l'applicazione dei sistemi capacitivo-resistivi nell'ambito sportivo. Scopo del presente lavoro è quello di valutare gli eventuali effetti sulla prestazione muscolare, dopo applicazione della radiofrequenza a 0,485 mhz mediante l'utilizzo di un sistema a trasferimento energetico capacitivo-resistivo su tessuto muscolare sano, secondo un protocollo standardizzato.

Materiali e metodi:

L'apparecchiatura TECAR®, che sfrutta il principio fisico del condensatore, è costituita da un dispositivo composto da 2 elementi affacciati e separati da un materiale isolante; tali elementi sono collegati ad un generatore di corrente (corpo macchina) che produce una differenza di potenziale tra le 2 armature. Al corpo macchina sono collegati: un elettrodo mobile ed una piastra di ritorno, che viene posizionata a contatto con la cute del paziente per chiudere il circuito.

Il generatore di tensione lavora alla frequenza di 0.485 MHz. Il flusso di cariche comporta un incremento del microcircolo, una vasodilatazione del distretto trattato e un incremento della temperatura locale.

L'apparecchiatura Tecar® può lavorare in due modalità di trasferimento di cariche elettriche: modalità capacitiva e modalità resistiva, sfruttando alternativamente due diversi tipi di elettrodo-mobile e ottenendo così due diversi tipi di flusso di cariche tra l'elettrodo mobile e la piastra di ritorno.

Nella modalità capacitiva si utilizza una serie di elettrodi rivestiti da materiale isolante ceramizzato. Le cariche si concentrano nella zona sottostante l'elettrodo mobile e soprattutto a livello dei tessuti molli come ad esempio le masse muscolari, e il sistema vascolo-linfatico.

Nella modalità resistiva, si utilizzano elettrodi non rivestiti da ceramica, quindi non isolati. Le cariche elettriche si concentrano nello spazio interposto tra l'elettrodo mobile e la piastra di ritorno, cosicché l'effetto biologico si possa concentrare su tessuti a minor concentrazione d'acqua (quindi ad alta resistenza opposta al flusso di cariche) come ossa, articolazioni, tendini, legamenti, cartilagini etc

Sono stati reclutati otto soggetti in abs, appartenenti ad entrambi i sessi e di età compresa tra i 25 e i 30 anni. Tutti i soggetti presentavano anamnesi negativa per patologia traumatica-fratturativa a carico degli arti inferiori e negativa per patologia neoplastica/internistica.

Inoltre tutti i soggetti svolgevano attività sportiva di tipo amatoriale a cadenza bisettimanale.

I 10 soggetti sono stati suddivisi in modo randomizzato in 2 gruppi in base alle modalità di trattamento

Gruppo A) gruppo casi: valutazione dei parametri ematochimici, esame Power-Doppler muscolare e valutazione dei parametri di prestazione muscolare su pedana a conduttanza (Ergojump, BoscoSystem, RI), protocollo TECAR® on a livello del muscolo quadricipite bilateralmente, rivalutazione dei parametri ematochimici, dell'esame Power-Doppler e rivalutazione dei parametri di prestazione muscolare.

Gruppo B) gruppo controllo: valutazione dei parametri ematochimici, esame Power-Doppler muscolare e valutazione dei parametri di prestazione muscolare su pedana a conduttanza (Ergojump, BoscoSystem, RI) , protocollo TECAR® off (placebo) a livello del muscolo quadricipite bilateralmente, rivalutazione dei parametri ematochimici, dell'esame Power-Doppler e rivalutazione dei parametri di prestazione muscolare

Il protocollo TECAR® on utilizzato per questo studio è costituito da tre fasi:

- 10 min di trattamento in modalità capacitiva
- 10 min di trattamento in modalità resistiva
- 5 min di trattamento in modalità capacitiva

Tutte e tre le fasi sono state eseguite sul muscolo quadricipite bilateralmente e da un unico operatore mediante la tecnica del massaggio circolare.

Per motivi etici e di aumento del potere statistico dello studio svolto, a distanza di 15 giorni i soggetti appartenenti al gruppo A) venivano trattati con il protocollo dei soggetti del gruppo B) e viceversa mediante un Cross-Over study. In questo modo i soggetti di entrambi i gruppi venivano sottoposti a entrambe le modalità di trattamento.

Misure di outcome: Tutti i soggetti sono stati sottoposti, al tempo zero (T0), a valutazione ematochimica standardizzata di marker specifici come: CPK, mioglobina, lattato, cortisolo, emocromo, AST, ALT, GH, Cortisolo, Na, K, Cl e LDH.

Tutti i soggetti sono stati sottoposti a valutazione ecografica del muscolo quadricipite bilateralmente mediante metodica Power-Doppler eseguita da un unico operatore dopo posizionamento di specifici punti di repere. La valutazione sarà effettuata mediante conteggio degli spot ecografici di piccole (1mm) medie (3mm) e grandi (>3mm) dimensioni pre-post protocollo e pre-post placebo.

Successivamente i soggetti, appartenenti ad entrambi i gruppi di trattamento, dopo 8' di riscaldamento effettuato su cicloergometro a 70 rpm e 2' di esercizi di stretching agli arti inferiori, sono stati sottoposti a valutazione della forza esplosiva (CMJ), della resistenza alla forza esplosiva (CJ 0-15s), della stiffness muscolare (CJ 0-5s) e della flessibilità muscolare (Seat and Reach). Tutte le valutazioni sono state effettuate su pedana a conduttanza (Ergojump, BoscoSystem, RI) dove sono stati misurati tempo di volo e tempo di contatto.

Al termine di tali valutazioni i soggetti appartenenti al gruppo A) venivano sottoposti al protocollo a livello del muscolo quadricipite bilateralmente mentre i soggetti appartenenti al gruppo B) venivano sottoposti a trattamento placebo. I soggetti di entrambi i gruppi

venivano sottoposti nuovamente a valutazione dei parametri ematochimici, esame Power-Doppler muscolare eseguito sui precedenti punti di repere e rivalutazione della prestazione muscolare per effettuare un confronto con i precedenti esaminati.

Risultati:

Dal conteggio degli spot ecografici si è osservato come nei soggetti sottoposti al protocollo si sia osservato un incremento medio (i.m.) statisticamente significativo degli spot di 1mm (i.m. quadricipite dx= 2,75 con $p=0,002$ e sn= 2,5 con $p=0,002$) degli spot di 3mm (i.m. quadricipite dx= 1,75 con $p=0,0004$ e sn=1,375 con $p=0,0007$) e degli spot >3mm (i.m. quadricipite dx= 1,375 con $p=0,004$ e sn=0,875 con $p=0,021$).

Dai dati ottenuti si può osservare inoltre come ci sia stato un incremento medio (i.m.), statisticamente significativo, dei parametri di CPK, Mioglobina e Lattato in entrambi i gruppi di trattamento ma che si sia rilevato un incremento minore nei soggetti sottoposti al protocollo. CPK nel gruppo Casi (i.m.= 11,875 UI/L con $p=0,05$) CPK nel gruppo Controlli (i.m.= 12,63 UI/L con $p=0,05$); Mioglobina nel gruppo Casi (i.m.= 27,28 ng/ml con $p=0,01$) Mioglobina nel gruppo Controlli (i.m.= 66,97 ng/ml con $p=0,03$) e di Lattato nel gruppo Casi (i.m.= 2,49 mg/dl con $p=0,04$) Lattato nel gruppo Controlli (i.m.= 3,55 mg/dl con $p=0,04$).

Si è potuto inoltre osservare un decremento statisticamente significativo dei valori di potenza espressa (W/Kg) nel gruppo dei soggetti non sottoposti al protocollo (con $p=0,004$), mentre per tutti gli altri parametri osservati non sono state osservate differenze statisticamente significative in entrambi i gruppi.

Conclusioni:

Dall'analisi dei dati ottenuti si può osservare come l'effetto del protocollo eseguito mediante la somministrazione della radiofrequenza a 0,485 mhz attraverso l'utilizzo di un sistema a trasferimento energetico capacitivo-resistivo, applicato al termine di una prestazione muscolare, comporti un incremento del flusso vascolare capillare intramuscolare e consenta una minore incidenza sulle strutture miofibrillari sottoposte a stress meccanico generato dall'intenso lavoro eccentrico dei test.

Da tali dati si potrebbe inoltre ipotizzare una efficace azione della applicazione della radiofrequenza a 0,485 mhz mediante modalità capacitivo-resistiva nella riduzione dei tempi di recupero durante sequenze di esercizio fisico muscolare ripetute.

Bibliografia

- Bosco C. "La valutazione della forza con il test di Bosco". Ed. SSS Roma, 1992
- ENZYME ACTIVITY AND PAIN IN HUMAN SKELETAL MUSCLE FOLLOWING DROP JUMP EXERCISES - Bosco C, Mognoni P., Gatti S., Tsapela O., Kellis S., Manno R, Tranquilli C, Foti C, Caruso I, Pulvirenti G. - Coaching and Sport Science Journal 2,2: 14-18, 1995
- HORMONAL RESPONSES IN STRENOUS JUMPING EFFORT - Bosco C., Tihanyi J., Rivalta L., Parlato G., Tranquilli C., Pulvirenti G., Foti C. Viru M., Viru A., Japanese Journal of Physiology, 46: 93-98, 1996
- APPLICAZIONE DELLA TECNICA CINESI-TECAR-TERAPICA NELLA RIABILITAZIONE DEI CINGOLI - C. Tranquilli, G. Bernabei, A. Ciuffetti - Atti del

congresso Movimento Umano e Ricerca Riabilitativa, il cingolo scapolo-omerale e il cingolo pelvico- pagg. 210-213 – Roma 2003

- IL SISTEMA TECAR A TRASFERIMENTO ENERGETICO CAPACITIVO-RESISTIVO C. Tranquilli, G. Bernabei, A. Ciuffetti – Atti del XX congresso nazionale Associazione Nazionale Specialisti in Medicina dello Sport Università “G. D’annunzio” – Attività fisico-sportiva e montagna. Pagg.279-284- Bormio 2004
- TECAR – APPLICAZIONI TERAPEUTICHE DELLA TECAR IN TRAUMATOLOGIA DELLO SPORT – vol 1- ARTO INFERIORE -Collana a Cura di Carlo Tranquilli, Gianluca Bernabei Edizioni Minerva Medica – 2005

Autore di riferimento per la corrispondenza: Dott C. Tranquilli

Istituto di Medicina e Scienza dello Sport “A.Venerando” CONI

L.go Piero Gabriellini, 1 – Roma, Italy

E MAIL carlo.tranquilli@coni.it

Autore che relaziona durante il congresso: Dott.ssa M.Tofanicchio

MAIL:manuelatofanicchio@libero.it

Tel : 339/4664350

Centro di appartenenza dell’autore che relaziona: Scuola di Specializzazione in MFR Università degli studi di Tor Vergata Roma