REGENO ITALIA
SALUTE E BENESSERE

Perché Regenoterapia?

I dispositivi Regenomed® sono un dispositivo elettromedicale con marchio CE, terapeutico, non invasivo, sicuro (documenti Supp.1-4), destinato al trattamento nei settori terapeutici di terapia del dolore, per la riparazione dei tessuti sottoposti a traumatismi (anche chirurgici) e come trattamento antiflogistico (documento Supp.5).

Le radiofrequenze pulsate rappresentano un trattamento basato su onde elettromagnetiche (onde radio), non ionizzanti, con azione antinfiammatoria, antiedemigena e antidolorifica e trovano campo di applicazione nelle problematiche ortopediche, traumatologiche, reumatologiche e odontoiatriche (*De la cruz et al.; Valentino e Valentino; Hwan et al.*).

Il principio di base della tecnologia Regenomed® riguarda la normalizzazione degli scambi ionici e biomolecolari a livello cellulare, come ampiamente dimostrato nella letteratura scientifica disponibile.

Le onde radio pulsate vengono generalmente utilizzate nella terapia fisica mirata ai tessuti articolari e muscolari per indurre vasodilatazione e rilassamento muscolare. Sebbene si tratti di una tecnica relativamente recente, l'efficacia della terapia con radiofrequenza pulsata è stata valutata in diverse condizioni dolorose, comprese le patologie spinali, il mal di schiena e le neuropatie periferiche (*Yang e Chang; Yang et al.; Chang*).

A differenza della radiofrequenza continua convenzionale, che comporta un aumento della temperatura interna e conseguente ablazione dei tessuti coin-

volti, la radiofrequenza pulsata genera aumenti molto modesti o addirittura assenti, risultando in un trattamento totalmente non invasivo e privo di effetti distruttivi sui tessuti bersaglio (*Cosman et al.*). La radiofrequenza pulsata applica brevi stimolazioni elettriche separate da lunghi periodi di riposo, erogate in correnti oscillatorie (intervallo 2000-3000/s). Questo processo determina un aumento della circolazione sanguigna e del metabolismo tissutale, con conseguente effetto analgesico complessivo (*Yang et al.; Chua et al.*). Sebbene il meccanismo esatto della radiofrequenza pulsata debba ancora essere completamente chiarito, le teorie proposte includono l'inibizione della propagazione del dolore attraverso la diminuzione dell'attività microgliale e l'aumento dell'espressione di c-fos nel corno dorsale (*Cho et al. 2013; Yoshinori et al.*), l'inibizione della trasmissione degli stimoli nocicettivi attraverso le fibre C e A-delta (*Erdine et al.*) ed il potenziamento dell'attività della via discendente di inibizione del dolore (*Cho et al. 2017*). L'utilizzo di Regenomed® ha dimostrato degli ottimi risultati negli studi immunoistochimici su modello murino. In particolare, l'emissione seriata delle onde radio sembrerebbe modulare i processi infiammatori e la proliferazione cellulare nelle sedi traumatizzate, producendo una stimolazione alla riparazione dei tessuti trattati (cutaneo o osseo) nel gruppo di studio, in assenza di segni riferibili ad effetti collaterali (*Papaccio*).

Difatti, l'ampia letteratura disponibile riguardo lo studio delle radiofrequenze pulsate hanno chiarito gli effetti che questi trattamenti hanno a livello microscopico, endocellulare e tissutale (*De la cruz et al.*). Il traumatismo tissutale, ad esempio, provoca il rilascio locale di diversi mediatori infiammatori, tra cui, TNF-α, IL-1β, and IL-6. L'applicazione delle radiofrequenze pulsate, ha dimostrato una riduzione significativa della concen-



trazione di queste molecole, i cui effetti sono quindi stati minimizzati nel gruppo di studio rispetto ai controlli (*Brasil et al.; Ramzy et al.*). In uno studio di Choi e colleghi, l'utilizzo delle radiofrequenze pulsate ha mostrato una regolazione positiva anche sul rilascio di altre proteine e citochine infiammatorie, come GFAP, TNF-α, IL-6, COX-2, iNOS, NF-kB, MCP-1 e MIP 1α. Sebbene gli effetti sono risultati limitati ai sette giorni dopo la procedura, con una completa normalizzazione al trentesimo giorno, l'analisi comportamentale dei modelli nel gruppo di studio è rimasta invariata. Un'analisi su soggetti umani deriva, invece, dalla ricerca di *Das et al.*, i quali hanno condotto un interessante studio sul ruolo delle radiofrequenze pulsate nella modulazione della risposta infiammatoria in 10 pazienti con dolore neuropatico in procinto di ricevere un trattamento chirurgico risolutivo. Dall'analisi del liquido cerebrospinale (a 10 settimane dal trattamento) è stata evidenziata una diminuzione della concentrazione di cellule CD56+, CD3 e cellule NK, oltre che dei livelli di IFN-γ, con un aumento della concentrazione cellule CD8+ e di IL-6, dimostrando una correlazione positiva con il dolore postoperatorio.

La somministrazione dei segnali radio è eseguita con una frequenza tra 1MHz e 400MHz, con potenza non superiore ai 0,15 mW (milliwatt), rimanendo quindi ampiamente all'interno del range di tolleranza dei tessuti biologici. L'emissione delle radiofrequenze è intervallata da pause atte ad evitare l'incremento termico dei tessuti trattati. Le sedute durano 20-30 minuti in base alla patologia da trattare ed utilizzano gli schemi di trattamento stabiliti dalla casa produttrice. Il trattamento è controindicato in combinazione simultanea con altre apparecchiature elettromedicali, nei pazienti portatori di pacemaker o defibrillatore impiantato e, a scopo precauzionale, nelle donne in stato di gravidanza.

BIBLIOGRAFIA

Brasil LJ, Marroni N, Schemitt E, Colares J. *Effects of Pulsed Radiofrequency on a Standard Model of Muscle Injury in Rats.* Anesth Pain Med. 2020 Feb 4;10(1):e97372. doi: 10.5812/aapm.97372.

Choi S, Choi HJ, Cheong Y, Chung SH, Park HK, Lim YJ. *Inflammatory responses and morphological changes of radiofrequency-induced rat sciatic nerve fibres.* Eur J Pain. 2014 Feb;18(2):192-203.

Chua NH, Vissers KC, Sluijter ME. *Pulsed radiofrequency treatment in interventional pain management: mechanisms and potential indications-a review.* Acta Neurochir (Wien). 2011 Apr;153(4):763-71.

Cosman ER Jr, Cosman ER Sr. *Electric and thermal field effects in tissue around radiofrequency electrodes.* Pain Med. 2005 Nov-Dec;6(6):405-24.

Erdine S, Bilir A, Cosman ER, Cosman ER Jr. *Ultrastructural changes in axons following exposure to pulsed radiofrequency fields.* Pain Pract. 2009 Nov-Dec;9(6):407-17.

Higuchi Y, Nashold BS Jr, Sluijter M, Cosman E, Pearlstein RD. *Exposure of the dorsal root ganglion in rats to pulsed radiofrequency currents activates dorsal horn lamina I and II neurons.* Neurosurgery. 2002 Apr;50(4):850-5;

Jo JH, Jang Y, Chung G, Chung JW, Park JW. *Long-term efficacy and patient satisfaction of pulsed radiofrequency therapy in temporomandibular disorders: A randomized controlled trial.* Medicine (Baltimore). 2021 Dec 30;100(52):e28441.

Mezzogiorno A. *Attivazione di importanti meccanismi di riparazione dei tessuti ed ottimizzazione dell'attività cellulare dei tessuti, riattivando lo scambio ionico dei bio-elementi con l'utilizzo della Regenoterapia® come metodo terapeutico ad emissione di radiofrequenze "dedicate".* II Università degli Studi di Napoli. 9 Aprile 2014.

Papaccio G. *Effetti delle radiofrequenze modulate e seriali sulla crescita degli osteociti e delle cellule epiteliali: uno studio immunoistochimico.* Università degli Studi di Napoli, 21 Novembre 2001.

Ramzy EA, Khalil KI, Nour EM, Hamed MF, Taha MA. *Evaluation of the Effect of Duration on the Efficacy of Pulsed Radiofrequency in an Animal Model of Neuropathic Pain.* Pain Physician. 2018 Mar;21(2):191-198.

Valentino B, Valentino T. *Uso di radiofrequenze seriali e modulate nella terapia di patologie Odontoiatriche.* II Università degli Studi di Napoli.

Yang S, Boudier-Revéret M, Chang MC. *Use of Pulsed Radiofrequency for the Treatment of Discogenic Back Pain: A Narrative Review.* Pain Pract. 2021 Jun;21(5):594-601.

Yang S, Chang MC. *Efficacy of pulsed radiofrequency in controlling pain caused by spinal disorders: a narrative review.* Ann Palliat Med. 2020 Sep;9(5):3528-3536. doi: 10.21037/apm-20-298. Epub 2020 Sep 7. PMID: 32921088.

Regeno Italia
Amedeo Lauritano, CEO
334 10 40 163
amedeo.lauritano@regenoitalia.it