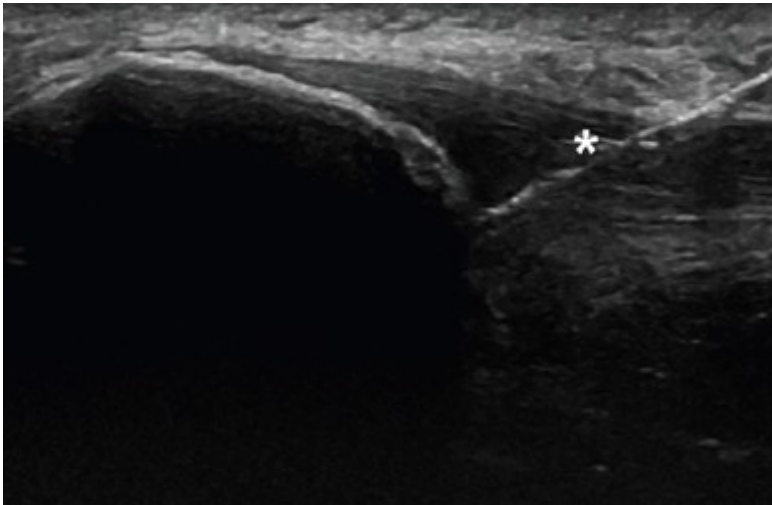


# FISIOTERAPIA INVASIVA: APLICACIÓN DE CORRIENTE GALVÁNICA EN LESIONES MÚSCULO-ESQUELÉTICAS



UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA



SANTIAGO NAVARRO LEDESMA  
PT, PhD STUDENT  
UNIVERSIDAD DE MÁLAGA  
UNIVERSIDAD DE AMBERES, BÉLGICA  
MÁLAGA, 29 SEPTIEMBRE 2016

# INTRODUCCIÓN

- HISTORIA
  - EPI®: Técnica creada por el Dr. JM Sánchez Ibáñez en el año 2000.
  - Investigación en tendinopatía rotuliana.
  - Otras técnicas: EPTE, EPM

# INTRODUCCIÓN

## CONCEPTO

- E: ELECTRÓLISIS
  - P: PERCUTÁNEA
  - I: INTRATISULAR
- EPTE: Electrolisis Percutánea terapéutica
  - EPM: Electrólisis percutánea músculo-esquelética

# ¿QUÉ ES?

- Es una terapia de ablación electroquímica no termal y local que induce una reacción electroquímica autobiológica mediante el flujo catódico activando los mecanismo de curación del tejido afectado. (5)
- **OBJETIVO:** Producir una ablación electrolítica del tejido degenerado(4)

# INDICACIONES

Dolor y disfunciones del sistema músculo-esquelético, neurológico y cardiovascular, habiendo realizado previamente una evaluación y diagnóstico de fisioterapia

# CONTRAINDICACIONES

## Absolutas (1,3)

- Belonefobia (miedo insuperable a las agujas).
- Punción profunda en personas con problemas de coagulación.
- Antecedentes de reacción adversa a las agujas.
- Pacientes reacios al tratamiento por sus miedos o creencias

## Relativas

- Alteración del sistema inmunitario.
- Trastornos de la coagulación.
- Patología vascular.
- Embarazo (especialmente primeros 3 meses)
- Pacientes con dificultad para expresar sus sensaciones.
- Epilepsia
- Alergia a metales (níquel)
- Áreas que presenten erosiones o heridas.
- Niños (consentimiento informado)
- Precaución en la punción de las articulaciones por riesgo de infección.
- Implantes protésicos.
- Implantes y dispositivos eléctricos.
- Tumores.

# EFECTOS FISIOLÓGICOS

- EFECTOS ELECTROQUÍMICOS: ELECTRÓLISIS  
(NaOH=inflamación=reparación  
tisular=licuefacción=H<sub>2</sub>)(12)
- EFECTOS IÓNICOS: CC dejan carga neta en el tejido.  
Electrodo negativo atrae iones cargados  
positivamente(9)
- GALVANOTAXIS/ELECTROTAXIS: Migración direccional  
de las células en un campo eléctrico.(10)  
- Los tenoblastos, linfocitos, mastocitos, y plaquetas,  
son atraídos al polo negativo(7,8).

# EFECTOS FISIOLÓGICOS

- Disminución concentración  $H^+$ .
- Modificación pH y aumento  $PO_2$  en zona intervención.
- Destrucción tejido fibrótico y necrosado.
- No tiene efecto sobre las agujas.
- Neurolisis electroquímica.
- Activa la respuesta inflamatoria para renovación tejido lesionado.
- Ablanda y relaja el tejido. Facilita la remodelación.
- Germicida.



# MECANISMOS MOLECULARES

- Tendón sano (13)
  - Respuesta inflamatoria aguda en las primeras 72h .
  - Elevada respuesta proliferativa.
- Tendón patológico (14)
  - Aumento de expresión Citocromo-C , proteínas SMAC/DIABLO, PPAR- $\delta$  y VEGF en el tendón

# MECANISMOS MOLECULARES

- MÚSCULO
    - Recuperación de la liberación del TNF- $\alpha$  a niveles basales.
    - Aumento VEGF, VEGFR-1
    - Inhibición respuesta fibrótica (acción directa IL-1) y activación mecanismos regeneración.
- (14)

# APLICACIÓN DE LA TÉCNICA

- ECOGUIADA: TEJIDO DIANA= MAYOR EFICACIA Y SEGURIDAD.
- TÉCNICAS: Retrógrada, anterógrada.
- DOSIS: 3-6 mA en tendinosis/>4mA Fibrosis
- PERIODICIDAD: 7-10 días/hasta 15. (Establecer dosis en función al umbral del dolor)

# BIBLIOGRAFÍA

- 1.- ASAP. Guidelines for safe acupuncture and dry needling practise, Australian Society of Acupuncture Physiotherapists Inc. 2007. SARI. Guidelines for hand hygiene in Irish Healthcare settings, The Strategy for the control of antimicrobial Resistance in Ireland (SARI)/Health Service Executive: 2005.
- 2.- White A, Cummings TM, Filshie J. an introduction to Western medical acupuncture, 1.<sup>a</sup> ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2008.
- 3.- Hinz S, Egberts JH, Pauser U, Schafmayer C, Fändrich F, Tappel J. Electrolytic ablation is as effective as radiofrequency ablation in the treatment of artificial liver metastases in a pig model. *J Surg Oncol.* 2008; 98:135-8.
- 4.- Abat F, Gelber P E, Polidori F, Monllau J C, Sánchez Ibáñez J M. Clinical results after ultrasound-guided intratissue percutaneous electrolysis (EPI®) and eccentric exercise in the treatment of patellar tendinopathy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014.
- 
- 5.- Bourguignon GJ, Jy W, Bourguignon LY. Electric stimulation of human fibroblasts causes an increase in Ca<sup>2+</sup> influx and exposure of additional insulin receptors. *J Cell Physiol.* 1989; 140:379-85.
- 6.- Kloth LC. Electrical stimulation for wound healing: a review of evidence from in vitro studies; animal experiments, and clinical trials. *Int J Low Extrem Wounds.* 2005; 4: 23-44.
- 7.- Cheng N, van Hoof H, Bockx E, Hoogmartens M J, Mulier JC, de Dicker FJ, et al. The effects of electric currents on ATP generation, protein synthesis, and membrane transport of rat skin. *Clin Orthop Relat Res.* 1982; 171:264-72.
- 8.- Huttenlocher A, Horwitz AR. Wound healing with electric potential. *N Eng J Med.* 2007; 356: 303-4.
- 9.- McCaig CD, Rajnicek AM, Song B, Zhao M. Controlling cell behavior electrically: current views and future potential. *Physio Rev.* 2005 ; 85:943-78

# BIBLIOGRAFÍA

- 10.- Jaffe LF, Variable JW Jr. Electric fields and wound healing. *Clin Dermatol.* 1984; 2: 34-44.
- 11.- Sánchez Ibáñez JM. Fisiopatología de la regeneración de los tejidos blandos. En: Vilar E, Sureda S. *Fisioterapia del aparato locomotor.* Madrid: Ed. Mc Graw Hill, 2005.
- 12.- Valera-Garrido F, Minaya-Muñoz F, Sánchez Ibáñez JM, García-Palencia P, Valderrama-Canales F, Medina-Mirapeix F, et al. Comparison of the acute inflammatory response and proliferation of dry needling and electrolysis Percutaneous Intratissue (EPI®) in healthy rat achilles tendon. In: 2<sup>nd</sup> International Scientific Tendinopathy Symposium. Vancouver: Department of Physical Therapy, University of British Columbia; 2012.
- 13.- Sánchez JM, Paredes P, Valles-Marti S, García S, Abat F, Polidori F, et al. Análisis molecular de la electrólisis percutánea intratisular (EPI®) en la lesión muscular de la rata. En: I Congreso Internacional de Electrólisis Percutánea Intratisular (EPI®). Libro de comunicaciones y ponencias. Madrid; 2011.
- 14.- Alfredson H, Forsgren S, Thorsen K, Lorentzon R. In vivo microdialysis and immunohistochemical analyses of tendon tissue demonstrated high amounts of free glutamate and glutamate NMDAR1 receptors, but no signs of inflammation, in Jumper's knee
- 15.- Lian O, Dahl J, Ackerman PW, Frihagen F, Engebretsen L, Bahr R. Proprioceptive and antinociceptive neuromediators in patellar tendinopathy. *Am J Sports Med.* 2006;34: 1801-8.
- 16.- Jozsa L, Kannus P. Histopathological findings in spontaneous tendon ruptures. *Scand J Med Sci Sports.* 1997; 7: 113-8.
- 17.- Wang JH, Iosifidis MI, Fu FH. Biomechanical basis for tendinopathy. *Clin Orthop Relat Res.* 2006; 43:320-32.
- 18.- Bagge J, Lorentzon R, Alfredson H, Forsgren S. Unexpected presence of the neurotrophins NGF and BDNF and the neurotrophin receptor p75 in the tendon cells of the human Achilles tendon. *Histol Histopathol.* 2009; 24: 839-48.
- 19.- Alfredson H, Pietilä T, Jonsson P, Lorentzon R. Heavy-load eccentric calf muscle training for the treatment chronic Achilles tendinosis. *Am J Sports Med.* 1999; 26: 360-6-
- 20.- Purdam CR, Jonsson P, Alfredson H, Lorentzon R, Cook JL, Khan KM. A pilot study of the eccentric decline squat in the management of painful chronic patellar tendinopathy. *Br J Sports Med.* 2004; 38:395-7.