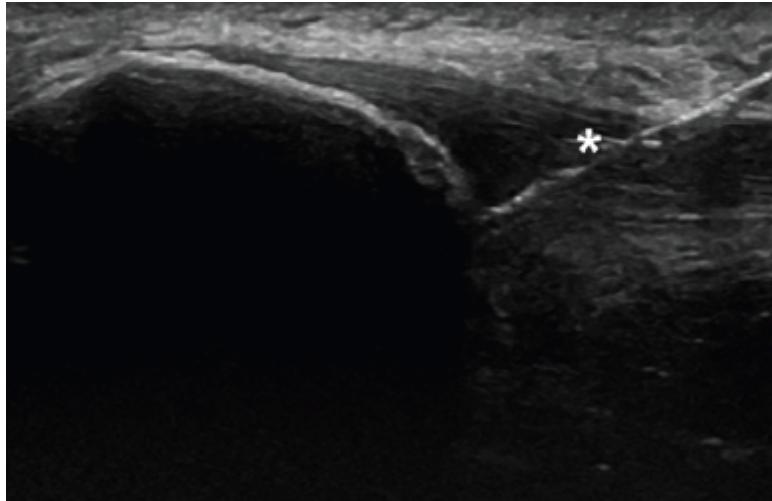


FISIOTERAPIA INVASIVA: APLICACIÓN DE CORRIENTE GALVÁNICA EN LESIONES MÚSCULO-ESQUELÉTICAS



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



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

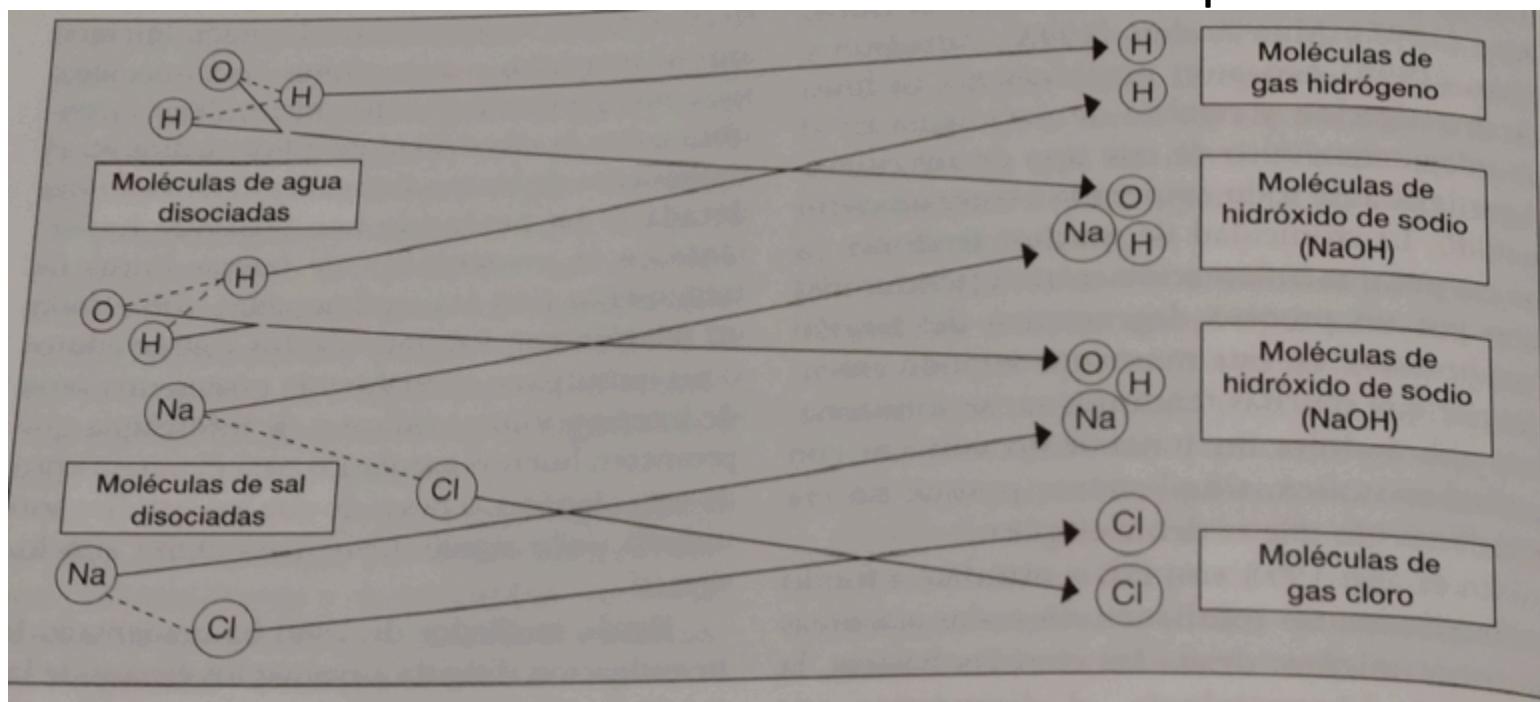
INTRODUCCIÓN

- 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=H₂)(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).

EFEKTOS FISIOLÓGICOS

- Disminución concentración H+.
- Modificación pH y aumento PO₂ en zona intervención.
- Destrucción tejido fibrótico y necrosado.
- No tiene efecto sobre las agujas.
- Neurolisis electroquímica.
- Activa la respuesta inflamatoria para renovación tejido lesionado.
- Abla y relaja el tejido. Facilita la remodelación.
- Germicida.

MECANISMOS MOLECULARES

Rev Esp Cir Ortop Traumatol. 2014;38(3):201-205



Revista Española de Cirugía
Ortopédica y Traumatología

www.elsevier.es/rot



INVESTIGACIÓN

Mecanismos moleculares de reparación mediante la técnica Electrólisis Percutánea Intratísular en la tendinosis rotuliana



F. Abat^{a,*}, S.L. Valles^b, P.E. Gelber^{c,d}, F. Polidori^b, T.P. Stitik^e, S. García-Herreros^b, J.C. Monllau^{c,d} y J.M. Sanchez-Ibáñez^b

^a Departamento de Traumatología y Rehabilitación Deportiva, Clínica deportiva Ametller, Barcelona, España

^b Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina de Valencia, Valencia, España

^c Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, España

^d Instituto Cerdà de Traumatología / Medicina de l'Esport (jCATME)-Instituto Universitario Dexeus, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, España

^e Departamento de Medicina Física y Rehabilitación, New Jersey Medical School, Newark, New Jersey, Estados Unidos de América

Recibido el 1 de diciembre de 2013; aceptado el 8 de mayo de 2014

Disponible en Internet el 10 de mayo de 2014

PALABRAS CLAVE

Tendinopatía;
Electrólisis
Percutánea
Intratísular;
Mecanismos
moleculares;
Regeneración;
Tendón.

Resumen

Objetivo: Intentar que los mecanismos moleculares de respuesta tisular tras el tratamiento con la técnica Electrólisis Percutánea Intratísular (EPIT) en la tendinosis induced por colágeno tipo I en ratas Sprague-Dawley.

Métodos: En una muestra de 14 ratas Sprague-Dawley de 7 meses de edad y 360g se indujo tendinosis mediante la injyección en el tendón rotuliano de 300 µg de colágeno tipo I. Se procedió a dividir la muestra en 4 grupos: un grupo control, un grupo colágeno y 2 grupos de tratamiento con EPIT a 3 y 6W, respectivamente. Se aplicó una sesión de tratamiento EPIT a uno de los grupos de tratamiento intratísular a los 3 días. Se procedió al análisis de los tendones mediante técnicas de inmunodetección y electronmicroscopio. Se analizaron las proteínas citoqueratina C, Smac DiIba, factor de crecimiento-ondotípico (faco) y su receptor γ. También se analizó el factor de transcripción nuclear peroxidasa (factor promotor activada del receptor gamma).

Resultados: Se observó un aumento estadísticamente significativo en la expresión del citoqueratina C, Smac DiIba, factor de crecimiento ondostípico (faco), su receptor γ y peroxidasa nuclear estimado del receptor gamma en los grupos a los que se les aplicó la técnica EPIT respecto al grupo control.

Conclusiones: La técnica EPIT predice, en la lesión tendinosa induceda con colágeno tipo I en ratas, un aumento de los mecanismos mitocondriales, antioxidadantes y angiogénicos.

© 2013 SOCOT. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

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-δ y VEGF en el tendón

MECANISMOS MOLECULARES

- **MÚSCULO**

- Recuperación de la liberación del TNF- α 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)

EVALUACIÓN ECOGRÁFICA TEJIDO DIANA

Fisioterapia. 2012;34(5):208–215



Fisioterapia

www.elsevier.es/ft



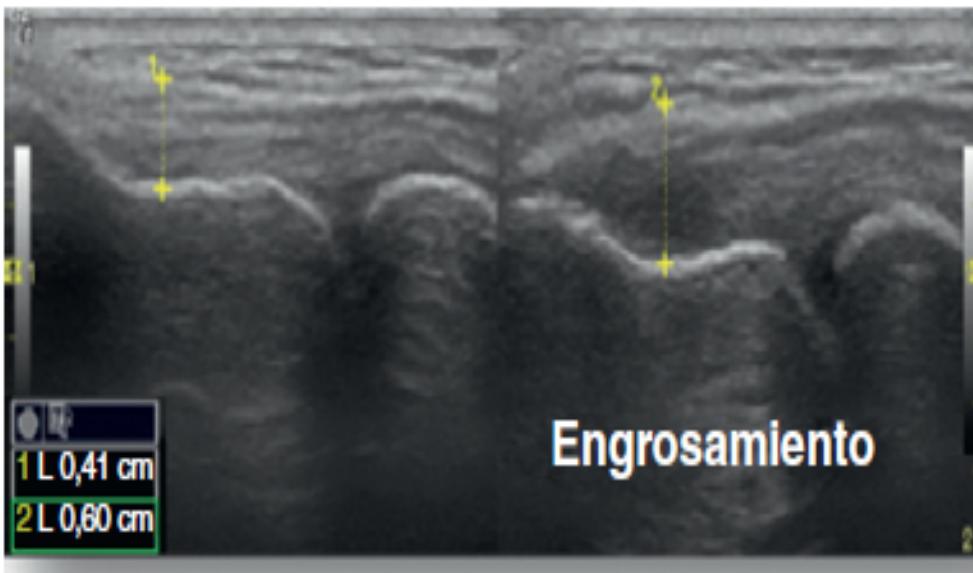
ORIGINAL

Estudio de coste-efectividad de la electrólisis percutánea intratisular (EPI®) en las epicondilalgias

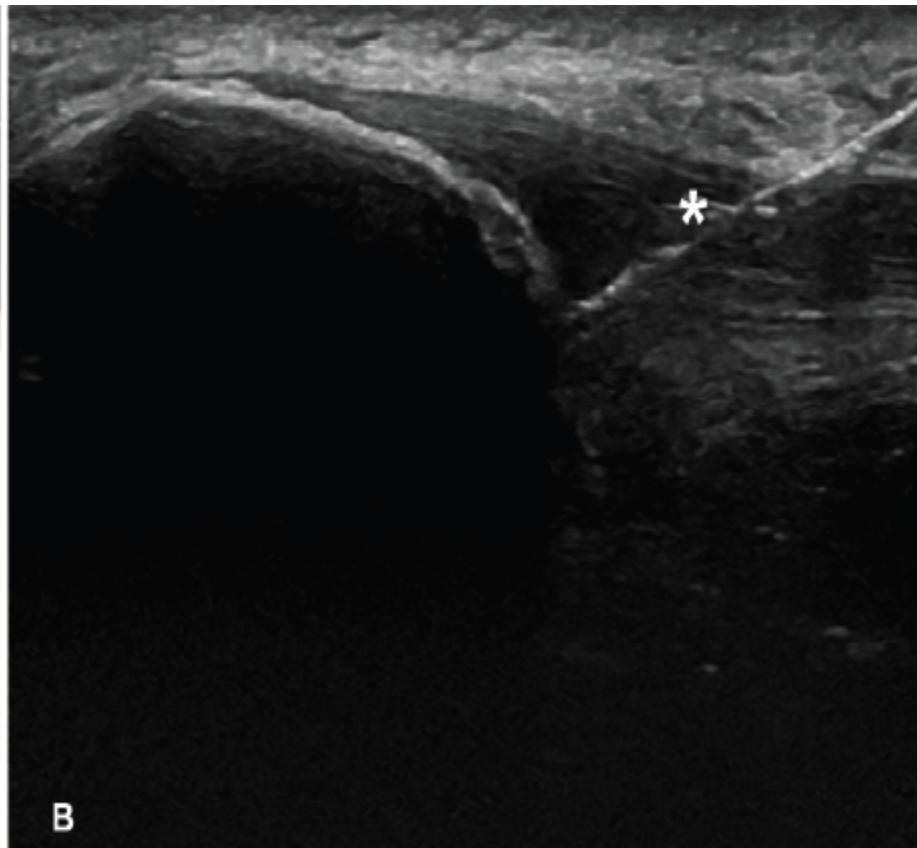
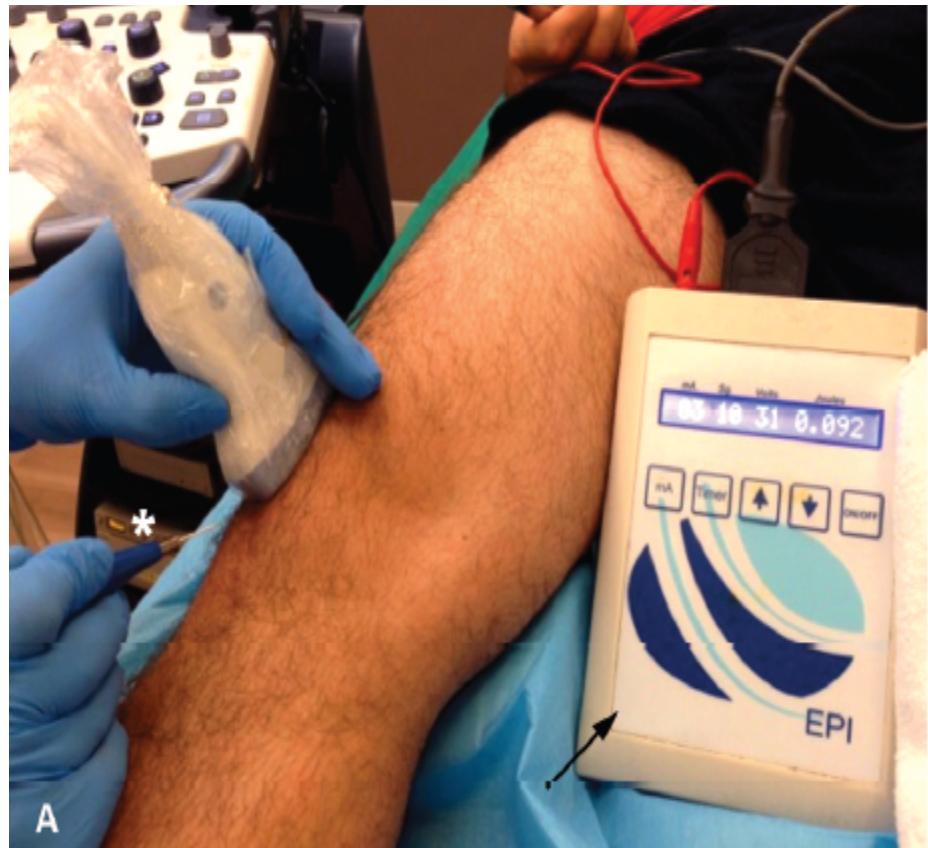
F. Minaya Muñoz^{a,*}, F. Valera Garrido^a, J.M. Sánchez Ibáñez^b y F. Medina i Mirapeix^c

^a Servicio de Fisioterapia MVClinic, Madrid, Hospital Fremen-Majadahonda, Madrid, Facultad de Enfermería y Fisioterapia Salus Infirmorum, UPSA-MAPFRE, Madrid, España

^b Fisioterapia, CEREDE, Barcelona, España

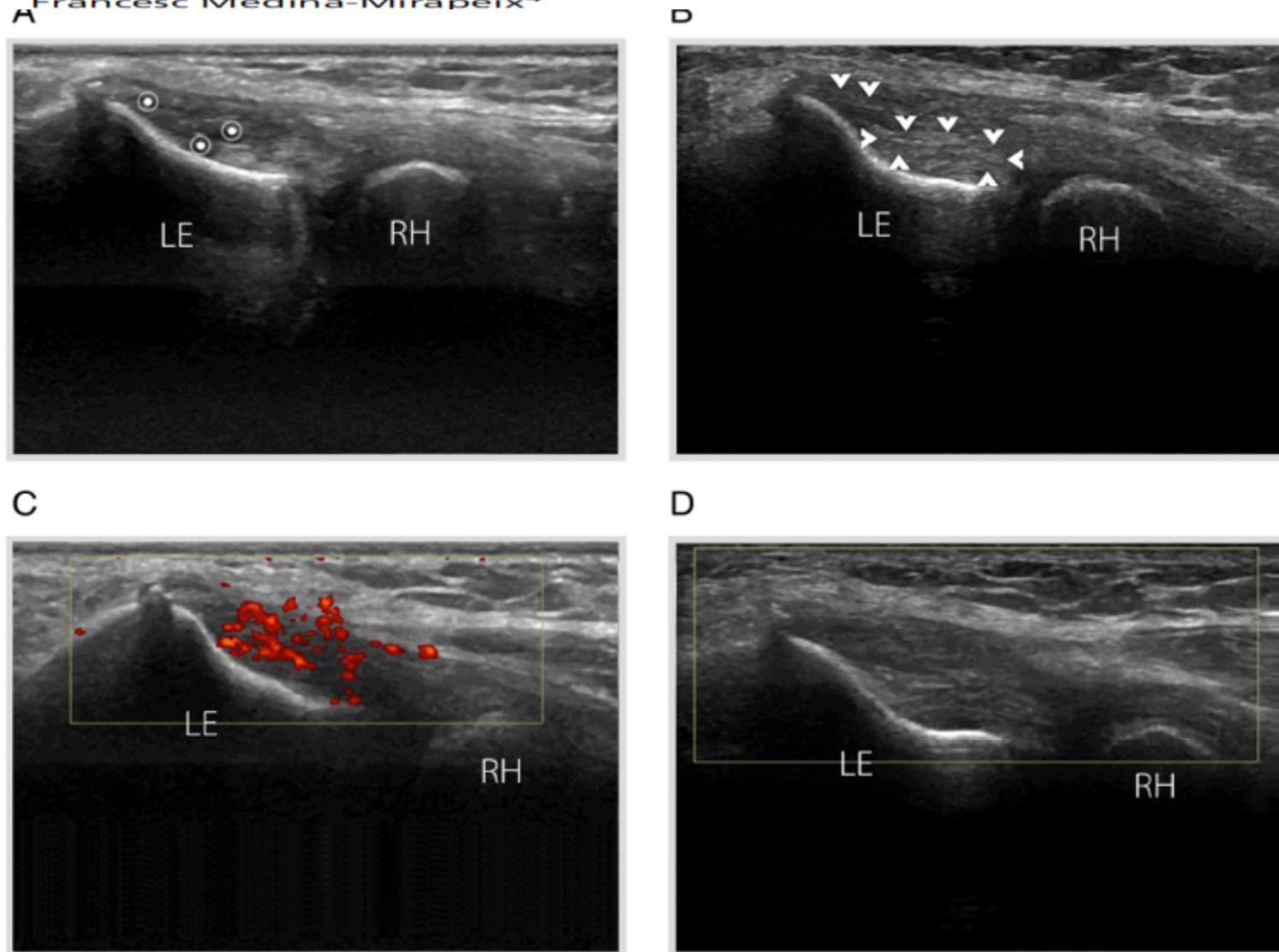


EPI® Rotuliano



Ultrasound-guided percutaneous needle electrolysis in chronic lateral epicondylitis: short-term and long-term results

Fermín Valera-Garrido,^{1,2,3} Francisco Minaya-Muñoz,^{1,2,3}
Francesc Medina-Mirapeix⁴

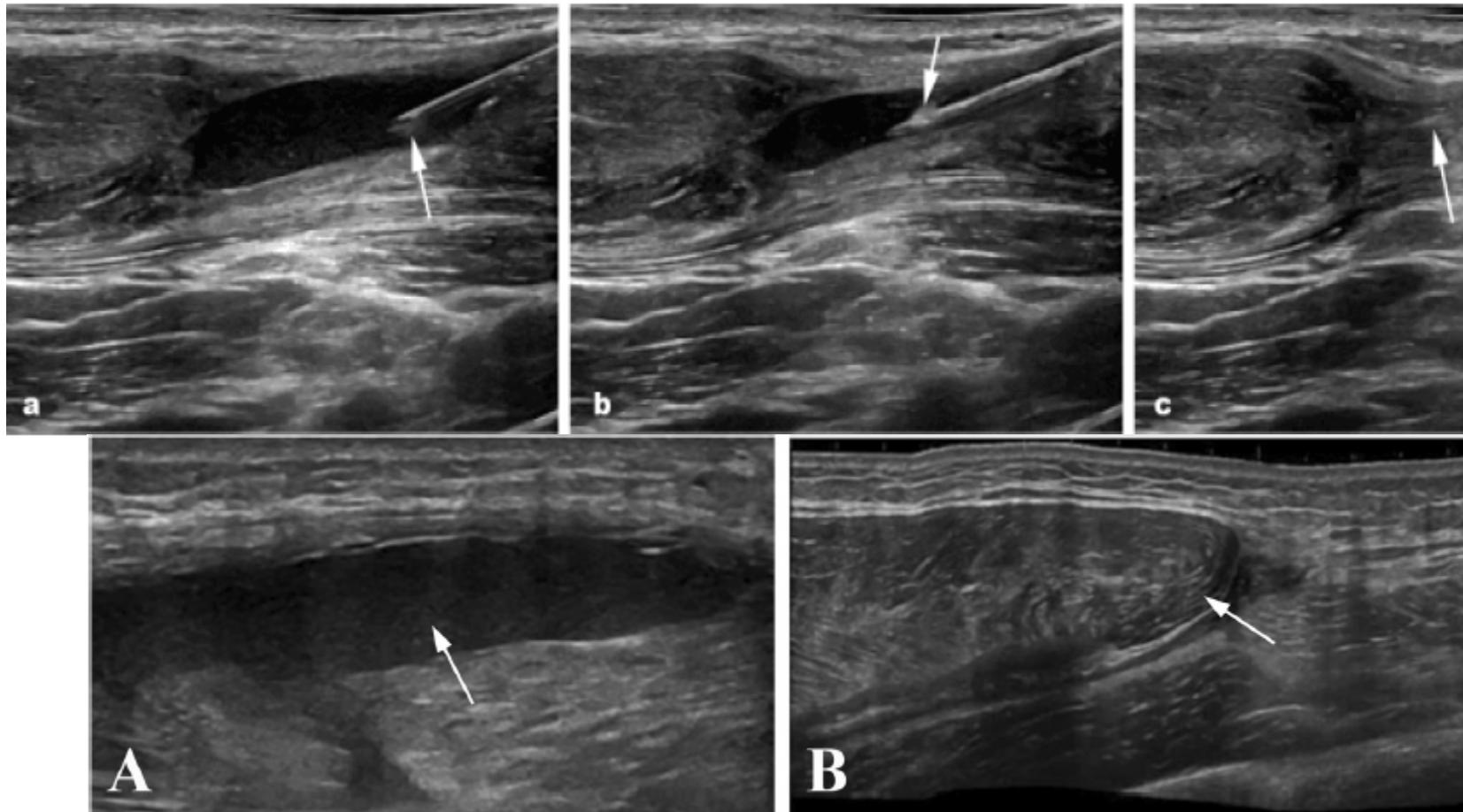


ELECTROPUNCIÓN CORRIENTE GALVÁNICA EN QUELOIDE T.AQUILES



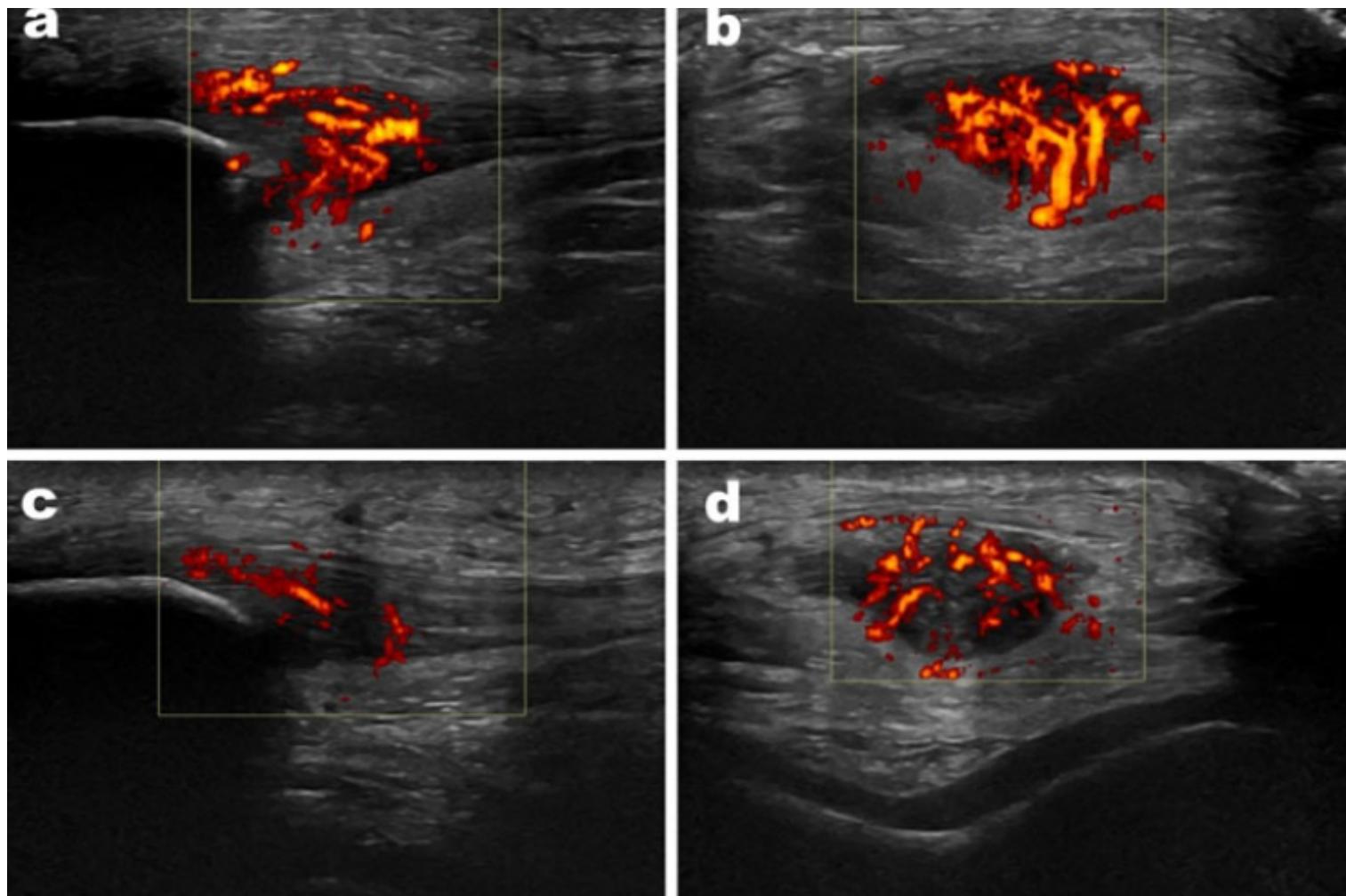
Large Tear of the Pectoralis Major Muscle in an Athlete. Results after Treatment with Intratissue Percutaneous Electrolysis (EPI®)

Abat F¹, Gelber PE^{2,3}, Monllau JC^{2,4}, Sánchez-Ibáñez JM⁵



Clinical results after ultrasound-guided intratissue percutaneous electrolysis (EPI[®]) and eccentric exercise in the treatment of patellar tendinopathy

F. Abat · P. E. Gelber · F. Polidori ·
J. C. Monllau · J. M. Sanchez-Ibañez



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.^a ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2008.
- 3.- Hinz S, Egberts JH, Pauser U, Schafmayer C, Fändrich F, Tapel 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 2+ 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, Venable 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: 2nd International Scientific Tendinopathy Symposium. Vancouver: Department of Physical Therapy, University of British Columbia; 2012.
- 13.- Sánchez JM, Paredes P, Valles-Martí S, García S, Abat F, Polidori F, et al. Análisis molecular de la electrólisis percutánea intratissular (EPI®) en la lesión muscular de la rata. En: I Congreso Internacional de Electrólisis Percutánea Intratissular (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, Forgren 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. 19998; 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.