



## Comunicaciones científicas II Congreso Internacional de Fisioterapia Invasiva



2016

### Efecto de la punción seca en el cuádriceps en el salto en jugadores de voley playa

Ana Grau Aracil, Aitor Martín-Pintado Zugasti, José Manuel Jiménez Olmedo. Clínica Noumar, Alicante, España.

**Introducción/objetivos:** Los puntos gatillo miofasciales (PGM) latentes pueden causar disfunción muscular. Los PGM más importantes que pudieran influir en el salto según Simons & Travell (2004) serían los del vasto lateral y vasto medial del cuádriceps. Los objetivos del presente estudio fueron: 1) valorar si la punción seca profunda en PGM latentes del vasto lateral y vasto medial se asocia con cambios en la capacidad del salto en jugadores de voley-playa de élite durante una semana, y 2) evaluar el dolor pospunción y la discapacidad asociada a la punción seca profunda, y si afecta al rendimiento deportivo.

**Material y métodos:** Ensayo clínico no controlado con 7 deportistas de élite de voley playa (todos de sexo masculino, edad media 23 años) recibieron punción seca en PGM latentes en vasto medial y lateral del cuádriceps con máximo de 20 inserciones y mínimo de 2 respuestas de espasmo local (REL). Dolor, discapacidad y capacidad de salto fueron medidos durante una semana mediante una escala numérica visual (ENV), escala *Lower Extremity Functional Scale* (LEFS) y la plataforma de salto Ergojump.

**Resultados:** La diferencia entre saltos pre y pospunción fueron estadísticamente significativas, obteniendo un aumento del salto a la semana (test de Friedman): salto concéntrico (SC) preintervención: 36,94 cm; SC 7 días: 42,30 cm,  $p=0,004$ ; salto contra-movimiento (SCM) preintervención: 39,82 cm; SCM 7 días: 44,05 cm;  $p=0,003$ ). El dolor estuvo presente hasta las 48 h. Los resultados para la discapacidad no fueron significativos ( $p > 0,05$ ).

**Conclusiones:** La punción seca profunda en PGM latentes del vasto lateral y medial del cuádriceps se ha asociado con el aumento de la capacidad de salto en este grupo de jugadores de voley playa de élite a lo largo de una semana. Los resultados deben ser interpretados con cautela por la falta de grupo control o placebo.

### Relación entre estructura del pie y características del tendón rotuliano en jugadores de voleibol

Alfonso Calvo Gonell. Centro de Fisioterapia Alfonso Calvo, Castellón, España.

**Introducción/objetivo:** La práctica deportiva continuada sin el adecuado control de factores intrínsecos y extrínsecos es lo que provoca las lesiones por sobreuso entre las que se encuentra la tendinopatía rotuliana. Esta lesión está presente entre el 40 y el 50% de los jugadores de voleibol, siendo más prevalente en el sexo masculino. Determinar si existe relación entre las puntuaciones del test Índice postura del pie (IPP) y la estructura y la funcionalidad del tendón rotuliano en jugadores de voleibol fue el objetivo final de este trabajo.

**Material y métodos:** Estudio observacional descriptivo transversal. Se reclutaron 19 jugadores de voleibol del equipo L'Illa Grau de Castellón, 12 hombres y 7 mujeres con una edad media de  $24,6 \pm 4,7$  años. Se realizó el test IPP, test de dorsiflexión del pie y se valoró la estructura del tendón rotuliano a través de la ecografía musculoesquelética (modo B, Doppler) y la función mediante la escala VISA-P en abril de 2016. Se utilizó el ecógrafo GE Logic P9 con sonda matricial ML6-15Mhz. Una vez obtenidos los datos del test IPP se compararon con las características del tendón para evaluar la correlación entre las puntuaciones.

**Resultados:** No existe correlación entre el test IPP y la estructura del tendón rotuliano ( $\rho$  de Spearman 0,06 y 0,32 para rodilla derecha e izquierda, respectivamente;  $p < 0,01$ ). Únicamente se encontró relación directa entre las características de grosor del tendón e imagen de desestructuración ( $p < 0,05$ ). Además, también se observó relación inversa entre el grosor del tendón y la escala VISA-P en la rodilla derecha ( $\rho$  de Spearman  $-0,684$ ;  $p < 0,01$ ).

**Conclusiones:** En la muestra estudiada no existe relación entre la estructura del pie y las características del tendón rotuliano en jugadores de voleibol.

## Dolor orofacial: punción seca vs electrolisis percutánea musculoesquelética

Luis Sánchez Pedraz. Clínica privada, Salamanca, España.

**Introducción/objetivo:** La articulación temporomandibular es una de las que más trabajo realiza en el día a día. El dolor orofacial afecta ente otras estructuras tanto a la propia articulación como a los músculos que actúan sobre ella. El objetivo del presente estudio es evaluar la efectividad de la electrolisis percutánea musculoesquelética (EPM) en los puntos gatillo de los músculos pterigoideo lateral y masetero.

**Material y métodos:** Ensayo clínico controlado y aleatorizado en el que se estudiaron 20 pacientes (15 mujeres y 5 hombres; edad:  $49,75 \pm 16,01$  años) con dolor orofacial que reciben una sesión de tratamiento en los puntos gatillo de los músculos pterigoideo lateral y masetero. Diez pacientes son tratados con punción seca (PS) y los otros 10 con EPM ecoguiada siguiendo el protocolo descrito por Valera & Minaya. Se empleó el dispositivo EPI® (Cesmar Electromedicina, Barcelona, Spain) y el equipo de ecografía ESAOTE MyLab Five. Se analizaron el rango de apertura de boca y el dolor mediante escala visual analógica (EVA) antes del tratamiento y a los 14 días.

**Resultados:** En ambos grupos se produjeron mejoras en el dolor. EVA preintervención (punción seca [n=10] =  $6,20 \pm 0,919$ ; EPM [n=10] =  $6,80 \pm 1,814$ ). EVA postintervención (punción seca [n=10] =  $3,70 \pm 2,003$ ; EPM [n=10] =  $4,20 \pm 2,974$ ) ( $p < 0,05$ ). Con respecto a la apertura de boca se obtuvieron mejoras, aunque no estadísticamente significativas. Apertura preintervención (punción seca =  $46,90 \pm 7,370$ ; EPM =  $42,80 \pm 5,245$ ), apertura postintervención (punción seca =  $48,90 \pm 6,740$ ; EPM =  $44,40 \pm 5,542$ ) ( $p > 0,05$ ).

**Conclusiones:** Aunque son necesarios más estudios, los resultados sugieren que la EPM puede ser una alternativa terapéutica en el abordaje del dolor miofascial en la musculatura masticatoria.

## Respuesta autónoma durante la aplicación de la electrolisis percutánea musculoesquelética en jugadores de fútbol

Blanca de la Cruz Torres, Paula García Bermejo, Manuel Albornoz Cabello, José Naranjo Orellana. Universidad de Sevilla, Sevilla, España.

**Introducción/objetivos:** La electrolisis percutánea musculoesquelética (EPM) es una técnica de fisioterapia que consiste en la aplicación ecoguiada de una corriente galvánica a través de una aguja de acupuntura. Como toda técnica de punción, es posible provocar un desbalance en el sistema nervioso autónomo durante su aplicación. La variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) es una herramienta muy útil para analizar el balance entre la actividad simpática y parasimpática. Por ello, el objetivo de este estudio fue analizar el efecto de la aplicación de la técnica EPM en el tendón rotuliano sobre la actividad simpática y parasimpática a través de la VFC en jugadores de fútbol amateur.

**Material y métodos:** Se trata de un ensayo clínico controlado y aleatorizado. Se estudió un total de 36 futbolistas

pertenecientes a un club de fútbol amateur masculino, divididos en tres grupos de 12 jugadores cada uno: un grupo control (GC), a quienes se les registró la VFC durante 10 min, tanto en reposo como durante una valoración ecográfica exhaustiva del tendón rotuliano y tejidos blandos adyacentes; un primer grupo experimental (GE-1), a quienes se les registró la VFC durante 10 min, tanto en reposo como durante la aplicación de EPM ecoguiada en el tendón rotuliano; y un segundo grupo experimental (GE-2), a quienes se les registró la VFC durante 10 min, tanto en reposo como durante la aplicación de EPM ecoguiada en el tendón rotuliano pero sin aplicar corriente eléctrica. La VFC fue analizada mediante el gráfico de Poincaré, obteniendo las siguientes variables: diámetro transversal (SD1), diámetro longitudinal (SD2), índice de estrés (SS) y ratio simpático/parasimpático (ratio S/PS).

**Resultados:** No hubo diferencias entre las mediciones basales al comparar los tres grupos, y tampoco hubo diferencias entre las mediciones del grupo control. Solo el grupo experimental GE-1 mostró diferencias significativas entre ambas mediciones: se observó un aumento estadísticamente significativo de la actividad parasimpática (SD1:  $72,93 \pm 31,17$  vs  $42,22 \pm 15,22$ ;  $p = 0,01$ ) y un descenso estadísticamente significativo de la actividad simpática (SD2:  $189,15 \pm 55,99$  vs  $120,08 \pm 57,74$ ;  $p = 0,004$ ; SS:  $5,72 \pm 1,68$  vs  $9,73 \pm 4,16$ ;  $p = 0,03$ ). Ello supone un descenso estadísticamente significativo del balance autónomo (ratio S/SP:  $0,09 \pm 0,06$  vs  $0,31 \pm 0,28$ ;  $p = 0,03$ ), lo que significa un predominio de la actividad parasimpática. El grupo GE-2 solo mostró un descenso estadísticamente significativo de la actividad simpática (SD2:  $142,06 \pm 44,74$  vs  $103,14 \pm 28,53$ ;  $p = 0,02$ ; SS:  $7,71 \pm 2,51$  vs  $10,48 \pm 3,26$ ;  $p = 0,02$ ).

**Conclusiones:** La aplicación de la técnica EPM ecoguiada provoca una respuesta vasovagal que se deb tener en cuenta para realizar una praxis segura en clínica.

## Efectividad de técnicas invasivas en tendinopatía rotuliana crónica: análisis del dolor

María Pilar López Royo, Rita Galán Díaz, María Ortiz Lucas, Yasmina Haman Alcober, Eva María Gómez Trullén, Pablo Herrero. Universidad de Zaragoza, Universidad San Jorge, Zaragoza, España.

**Introducción/objetivos:** La tendinopatía rotuliana crónica (TRC) es una de las patologías más comunes del aparato locomotor. Actualmente el tratamiento *gold standard* de esta patología es la realización de ejercicio excéntrico (EE). Dada la efectividad clínica que está teniendo el tratamiento con electrolisis percutánea (EP) y punción seca (PS), el objetivo de este ensayo clínico es analizar si estos tratamientos obtienen beneficios adicionales al añadirse al EE y si existen diferencias de efectividad entre las dos técnicas invasivas.

**Material y métodos:** Ensayo clínico controlado y aleatorizado. Se seleccionaron 27 sujetos (24 hombres, media de edad de  $32,13$  [DE:  $6,73$ ] años) diagnosticados de TRC con sintomatología desde hace más de 3 meses y con una puntuación en el cuestionario VISA-P inferior a 80 puntos. Los sujetos fueron distribuidos en 3 grupos de 9 sujetos cada uno: grupo PS, grupo EP y grupo control (GC). Se valoró el pico de dolor máximo y el dolor medio de los últimos 14 días mediante la escala visual analógica (EVA). Todas las

intervenciones se realizaron guiadas ecográficamente y todos los sujetos recibieron 4 sesiones con un tiempo de descanso entre sesiones de 14 días. A su vez, todos los sujetos fueron instruidos para la realización domiciliar de un programa de EE de cuádriceps durante las 8 semanas de duración del tratamiento. Se realizaron valoraciones en la semana 0 (pretratamiento), 2, 4, 6, 8, 10 (postratamiento) y en la semana 22 (seguimiento).

**Resultados:** Los grupos fueron comparables al inicio del estudio. El dolor medio mejoró en todos los grupos al final de las sesiones de tratamiento y en el seguimiento, sin observarse diferencias entre grupos. Respecto al dolor máximo tampoco hubo diferencias entre grupos, aunque respecto a los valores basales el grupo EP obtuvo una mejora estadísticamente significativa en la sesión 4 ( $p=0,017$ ;  $-3,67 \pm 2,30$ ), el grupo PS al finalizar el tratamiento ( $p=0,002$ ;  $-4,17 \pm 2,43$ ), y el grupo control en el momento del seguimiento ( $p=0,015$ ;  $-3,67 \pm 3,92$ ).

**Conclusiones:** Las 3 técnicas de tratamiento utilizadas mejoran el dolor en sujetos con TRC sin diferencias entre grupos, aunque en el caso del dolor máximo se observa una mejora más rápida en el grupo EP, obteniendo mejoras 2 semanas antes que el grupo PS, y este a su vez dos semanas antes que el grupo control.

#### Vasos perforantes cutáneos y puntos de acupuntura: estudio termográfico

Antonio García Godino, David Álvarez Prats, Óscar Carvajal Fernández. Clínica Fisiopuntura, Madrid, España.

**Introducción/objetivo:** A pesar de que la acupuntura es una técnica milenaria, a día de hoy no se sabe con total seguridad qué son los puntos de acupuntura (PA). El objetivo del presente estudio ha sido estudiar la posible coincidencia entre diferentes PA y la presencia de vasos perforantes cutáneos (VPC) en el miembro inferior.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal en ambos miembros inferiores de 6 sujetos voluntarios (3 mujeres y 3 hombres) de edades comprendidas entre los 28 y los 40 años, por dos fisioterapeutas experimentados. En cada miembro inferior se utilizan todos los PA existentes en el área del muslo (un total de 13 PA por cada miembro inferior). En total se analizan 156 PA. En primer lugar se localizan los PA en cada individuo, tal y como describen los diferentes atlas y mapas de acupuntura publicados. En segundo lugar se localizan bajo termografía todos los VPC existentes en dichas áreas y se calcula, mediante análisis estadístico, el porcentaje de coincidencias de ambos. Se utilizó cámara termográfica Flir E60 (resolución 320 x 240; lente FOL18; número de serie 64509645099) y el software Physio Thermal Imaging y Flir tools plus (Quick Report).

**Resultados:** Se ha encontrado una coincidencia global entre PA y VPC en la misma localización de un 89%.

**Conclusiones:** Puede afirmarse que en el muslo de los sujetos que han formado nuestra muestra existe un alto porcentaje de coincidencia entre la presencia de un VPC y el área de localización de un PA. La termografía puede ser una herramienta útil en el proceso de atención de fisioterapia para la acupuntura.

#### Efectividad de la punción seca combinada con vendaje neuromuscular sobre dolor y la discapacidad

Gabriele Bertotti, M. Mercedes Franco Hidalgo-Chacón, José Luis Arias Buría. Universidad Francisco de Vitoria, Madrid, España.

**Introducción/objetivos:** La punción seca se está revelando como una de las herramientas válidas para el abordaje terapéutico del síndrome del dolor miofascial (SDM). Por otro lado, es razonable hipotetizar que el vendaje neuromuscular, al poder mejorar los procesos histopatológicos inherentes a la presencia de los puntos gatillos miofasciales, y al representar un potencial modulador de la reducción del dolor por su efecto analgésico, representa una herramienta efectiva para el abordaje del SDM. El objetivo del presente estudio fue determinar si la punción seca profunda es más efectiva combinada con la aplicación vendaje neuromuscular sobre dolor y discapacidad a nivel del punto gatillo 1 del trapecio superior.

**Material y métodos:** Ensayo clínico controlado y aleatorizado. Intervención en 34 sujetos de entre 20 y 40 años de edad (19 hombres, 15 mujeres). Divididos aleatoriamente en 2 grupos: grupo control (GC), recibió punción seca, y grupo experimental (GE), se combinó punción seca con vendaje neuromuscular. Fueron aplicadas a nivel del punto gatillo 1 del trapecio superior. Se midió dolor con escala verbal numérica, el umbral de dolor a la presión con un algómetro y la discapacidad, mediante dos escalas: el índice de discapacidad cervical y el *Shoulder pain and disability index*. Las mediciones algométricas fueron recogidas antes de la intervención, en postintervención inmediata y a las 72 h de intervención. La escala verbal numérica, índice de discapacidad y el *Shoulder pain and disability index* fueron recogidos preintervención, postintervención inmediata, a las 24, 48 y 72 h tras intervención.

**Resultados:** Los grupos fueron comparables de inicio. Los resultados no fueron estadísticamente significativos. En ambos grupos el umbral del dolor a la presión disminuyó en el postpunción inmediato (GC:  $14,36 \pm 6,30$ ; GE:  $13,81 \pm 4,06$ ) y aumentó a las 72 h (GC:  $19,65 \pm 5,27$ ; GE:  $17,1 \pm 3,87$ ). La mejora fue mayor en el grupo control ( $p=0,126$ ). Las puntuaciones de la escala verbal numérica reflejan, tras una exacerbación del dolor en postintervención inmediata, mejoras progresivas en ambos grupos (post-i. inmediata, GC:  $5,0 \pm 2,52$ ; GE:  $3,65 \pm 2,18$ ) (a las 24 h, GC:  $3,53 \pm 2,35$ ; GE:  $2,18 \pm 1,63$ ) (a las 48 h, GC:  $2,29 \pm 2,23$ ; GE:  $1,35 \pm 1,54$ ) (a las 72 h, GC:  $1,41 \pm 1,70$ ; GE:  $0,76 \pm 1,39$ ) ( $p=0,484$ ). Las puntuaciones del índice de discapacidad cervical (post-i. inmediata, GC:  $14,41 \pm 7,42$ ; GE:  $7,94 \pm 8,01$ ) (a las 24 h, GC:  $8,65 \pm 5,98$ ; GE:  $5,47 \pm 6,63$ ) (a las 48 h, GC:  $3,53 \pm 3,24$ ; GE:  $3,12 \pm 3,82$ ) (a las 72 h, GC:  $2,24 \pm 3,27$ ; GE:  $1,65 \pm 3,46$ ), y del *Shoulder pain and disability index* (post-i. inmediata, GC:  $42,76 \pm 31,46$ ; GE:  $31,41 \pm 26,85$ ) (a las 24 h, GC:  $27,06 \pm 25,38$ ; GE:  $19,24 \pm 20,14$ ) (a las 48 h, GC:  $15,94 \pm 20,47$ ; GE:  $11,59 \pm 14,15$ ) (a las 72 h, GC:  $9,41 \pm 13,46$ ; GE:  $7,65 \pm 10,85$ ) mostraron menor intensidad y duración del dolor y de la discapacidad en el grupo intervención, respectivamente ( $p=0,202$  y  $p=0,968$ ), obteniendo mejoras clínicamente más significativas que el grupo control.

**Conclusiones:** La punción seca profunda combinada con vendaje neuromuscular no parece aumentar la efectividad de la técnica invasiva respecto a la aplicación de punción seca aislada. Ambas aplicaciones mejoraron tanto el dolor como la discapacidad mostrada.

## Comunicaciones póster

### Evaluación de cambios en el equilibrio después del tratamiento del músculo tibial posterior con punción seca en pacientes con inestabilidad de tobillo

José Luis Arias Buría, Luis José Gómez Redondo, María de las Mercedes Franco Hidalgo-Chacón, Alejandro Leal Quiñones. Universidad Francisco de Vitoria, Madrid, España.

**Introducción/objetivo:** El esguince de tobillo es una de las lesiones neuromusculoesqueléticas que se producen con mayor frecuencia. Muy a menudo cursa con numerosas recidivas, dolor residual e inestabilidad. Actualmente no está bien definido cuál es el mejor tratamiento para estos síntomas persistentes. El objetivo del presente estudio fue investigar los efectos de la punción seca en el músculo tibial posterior en pacientes con inestabilidad de tobillo.

**Material y métodos:** Ensayo clínico controlado y aleatorizado, con dos grupos: el grupo de intervención, que recibe la punción seca en el músculo tibial posterior, y un grupo de control que no recibe intervención alguna. Los resultados de la intervención se registraron mediante la medición del equilibrio monopodal de los sujetos sobre el tobillo afecto, usando la plataforma de estabilometría NeuroCom® Basic Balance Master en tres momentos: preintervención, 10 min después de la intervención y 4 semanas después de la intervención. Las medidas se realizan con ojos abiertos y con ojos cerrados.

**Resultados:** Se contó con 12 participantes (4 mujeres y 8 varones) divididos en 2 grupos y una edad de  $21,75 \pm 0,67$  años. Se realizó una ANOVA de medidas repetidas de  $3 \times 2$  vías. Con los datos obtenidos con nuestra muestra no encontramos diferencias significativas entre grupos ni a los 10 min ni a las 4 semanas siguientes (ojos abiertos [ $F = 0,36$ ;  $p = 0,43$ ], ojos cerrados [ $F = 0,13$ ;  $p = 0,87$ ]).

**Conclusiones:** Los resultados obtenidos parecen probar que el tratamiento del tibial posterior mediante punción seca no produce una mejora significativa en el equilibrio monopodal de los sujetos con inestabilidad de tobillo a pesar del pequeño tamaño muestral.

### Abordaje fisioterapéutico de una rotura muscular del bíceps braquial. A propósito de un caso

Ángel Yáñez Álvarez, Manuel Alcantarilla Pedrosa. Universidad de Sevilla, Sevilla, España. AY 360° salud y deporte. Servicio Médico del Real Betis Balompié, España.

**Introducción/objetivos:** La epidemiología en deporte está cambiando, y la lesión tendinosa y la muscular son más frecuentes que esguinces y meniscopatía. La lesión muscular es la más frecuente considerando las diferentes disciplinas, y constituye entre el 31 y el 55% de todas las lesiones deportivas. Esta gran morbilidad puede acarrear disminución y/o interrupción del entrenamiento, con la

consiguiente repercusión sobre su rendimiento y llegando a incapacitar temporal o permanente para la práctica deportiva. El 11% de las lesiones musculares se consideran severas, precisando más de 4 semanas para la recuperación. El objetivo principal es exponer los efectos de un tratamiento fisioterápico compuesto por electrolisis percutánea musculoesquelética (EPM) ecoguiada, terapia manual miofascial y ejercicios excéntricos en una rotura muscular de bíceps braquial.

**Paciente y método:** El paciente es hombre de 40 años de edad, experto en suplementación deportiva y halterófilo. Durante un entrenamiento (12/5/16) realizando peso muerto con agarre mixto siente un hachazo en bíceps braquial derecho. Acude a consulta el 18/7/16 ante persistencia de dolor, pérdida de fuerza e incapacidad funcional. Se realiza un seguimiento de este caso a lo largo de las 3 sesiones que se le practican. Entre los materiales utilizados destacamos: goniómetro, ecógrafo GE Logiq S7 Expert, Physio Invasiva®, escala EVA para el dolor, escala funcional específica del paciente.

**Resultados:** Se muestran los resultados de cada variable en las tres fechas de intervenciones realizadas con una semana entre ellas (18/7/16, 26/7/16, 2/8/16).

ROM (extensión pasiva de codo): goniometría =  $-25^\circ$  -  $-5^\circ$  -  $-5^\circ$ .

Dolor: EVA = 6 severo-moderado; 4 moderado; 1 leve.

Función: Patient-Specific Functional Scale (PSFS) = 9/30 - 18/30 - 24/30.

Estructura: Ecografía =  $0,89 \text{ cm}^2$  -  $0,33 \text{ cm}^2$  -  $0,17 \text{ cm}^2$ .

**Conclusiones:** Desde la primera sesión el sujeto refiere beneficios evidentes, lo cual influenció el comportamiento, asertivo y colaborador y la adhesión del paciente al tratamiento.

### Cambios en la morfología ecográfica en el dolor lumbar después de la aplicación de estimulación muscular percutánea con aguja ecoguiada: nueva aplicación invasiva

Samuel Fernández Carnero, José Luis Arias Buría. Universidad Francisco de Vitoria, Madrid, España.

**Introducción/objetivos:** Se estima que el 80% de la población sufrirá dolor lumbar en algún momento de su vida. En el mundo occidental, en los últimos 30 años, la discapacidad asociada al dolor lumbar se ha convertido en un gran problema, debido a los altos costes y debido a que del 10 al 40% de estos pacientes desarrollarán un problema crónico o una gran discapacidad. El objetivo del presente estudio trata de cuantificar mediante ecografía los cambios morfológicos que los músculos multifidos tienen durante la aplicación de estimulación muscular percutánea mediante aguja ecoguiada (MSNU®).

**Material y métodos:** El paciente, de profesión militar, edad de 33 años, peso de 86 kg y altura de 1,96 m, fue operado por discopatía L4-L5, recibiendo una prótesis con abordaje abdominal. Los primeros 3 meses después de la cirugía el dolor desapareció, pero recidivó. En la primera consulta fue preguntado por el nivel de dolor, refiriendo en la EVA 10/10 y una puntuación en la escala la Oswestry de 34 puntos. El paciente fue estimulado mediante MSNU® con una intensidad de 100 mA, 250 microsegundos y 15 Hz con una corriente bipolar asimétrica + ejercicios de control motor.

Se utilizó un ecógrafo Mindray Modelo M9 (Shenzhen Mindray Co. Ltd, China) con una sonda lineal de 10Mhz y una footprint de 40mm. Se utilizó la visión en modo B en eje corto y eje largo para la evaluación morfológica. Las medidas se adquirieron mediante el software ImageJ.

**Resultados:** Los músculos multifidos en reposo (seguimiento a 2 semanas: 1,19 pre: 1,1)  $\Delta$  0,8cm. Multifido profundo durante el test *Active Straight Leg Raise* (ASLR) (1,55-1,22)  $\Delta$  0,33cm. Multifido superficial en reposo (1,4-1,04)  $\Delta$  0,8cm. Multifidos superficiales en ASLR (1,8-1,22)  $\Delta$  0,58cm. Area de sección transversal 1,27 cm<sup>2</sup> (4,8-3,53). Perímetro 0,64cm (8,15-7,51). La forma del multifido fue de un semicírculo al principio y de una semielipse al final. La EVA cambió de 10/10 a 3/10 y la *Global Rating of Change* (GROC) fue de 5 (-7 a 7) y la Oswestry cambió de 34/50 a 20/50.

**Conclusiones:** La estimulación muscular percutánea con aguda ecoguiada podría ser una válida herramienta para ayudar en la progresión y adaptar el tratamiento de fisioterapia en pacientes con dolor lumbar.

#### Cambios de contractibilidad en el área de sección transversal después de punción seca ecoguiada en el multifido de sujetos con y sin dolor lumbar.

*César Calvo Lobo, Gustavo Plaza Manzano, Ana Serrano Imedio, Alejandro Garrido Marín. Centro Superior de Estudios Universitarios La Salle, Madrid, España.*

**Introducción/objetivos:** El dolor lumbar crónico (LBP) no específico es una patología prevalente que genera cambios en el reclutamiento del control motor del multifido lumbar (MF). La medición del área de sección transversal (AST) del MF muestra una alta correlación con los cambios electromiográficos. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue determinar los cambios de contractibilidad inmediata después de la punción seca (PS) ecoguiada en el MF lumbar comparando sujetos con y sin dolor lumbar.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio experimental longitudinal y prospectivo siguiendo los criterios TIDieR. La muestra, formada por 8 mujeres y 4 hombres, 4 sujetos con LBP y 4 sin LBP, fueron reclutados en el Centro Clínico e Investigador CARMASALUD. Todos los sujetos se colocaron en decúbito prono y recibieron punción seca ecoguiada en los músculos multifidos de L4 a través del abordaje en dirección inferomedial hacia la lámina de la vértebra lumbar. La PS profunda y superficial se aplicó en el MF derecho e izquierdo, respectivamente. Primero, PS profunda se realizó utilizando la técnica de Hong de «entradas y salidas rápidas» hasta agotar las respuestas de espasmo local o un máximo de 5 inserciones de la aguja. Segundo, PS superficial se realizó sin alcanzar la fascia superficial del MF de L4, insertándola en el tejido subcutáneo durante 2min. La variable principal de resultado fue la variación entre el reposo y 30° de extensión homolateral de la cadera en el AST del MF de L4. El programa SPSS versión 22.0 se utilizó para el análisis de los datos. El test de Shapiro Wilk fue utilizado para testar la normalidad. La media  $\pm$  DT y la mediana  $\pm$  RI se utilizaron para los datos descriptivos. Los test t de Student y U de Mann Whitney fueron utilizados para evaluar los datos descriptivos y la variable principal.

**Resultados:** Los datos sociodemográficos (edad, altura, peso e índice de masa corporal) y la medición basal de la variable principal no mostraron ninguna diferencia estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ ) comparando los sujetos con y sin LBP. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0,003$ ) para el aumento del AST del MF de L4 después de PS profunda en los sujetos con LBP ( $0,15 \pm 0,39$  cm<sup>2</sup>) frente a sujetos sanos ( $-0,98 \pm 0,27$  cm<sup>2</sup>). Sin embargo, la PS superficial no mostró ninguna diferencia estadísticamente significativa atendiendo al grupo de LBP frente a sujetos sanos.

**Conclusiones:** El aumento inmediato de contractibilidad en el área de sección transversal del MF de L4 después de punción seca profunda parece ser dependiente de la existencia de LBP crónico.

#### Electroacupuntura en dolor lumbar: revisión sistemática

*Marcos Sánchez Lorenzo, Rebeca Seoane Pardo. Tambre Fisioterapia, Sigüeiro, A Coruña, España.*

**Introducción/objetivos:** Según la encuesta nacional de salud de España, el 18,6% de la población adulta presentaba dolor lumbar. La acupuntura es una de las técnicas empleadas para su tratamiento, y como tal ha sido objeto de diferentes revisiones bibliográficas. Hasta la fecha no tenemos conocimiento de ninguna revisión publicada específicamente sobre la electroacupuntura y el dolor lumbar. El objetivo de la presente revisión sistemática fue valorar la calidad de los estudios sobre acupuntura en el dolor lumbar y determinar si existen protocolos estandarizados para la aplicación de electroacupuntura.

**Material y métodos:** Se realizó una búsqueda en las bases de datos Dialnet, CSIC, IBECs, LILACS, Google Académico, PubMed, Scopus, Cinahl y EBOSCO. Se realizó una evaluación del riesgo de sesgo por dos evaluadores cegados mediante la *Criteria List for the Methodological Quality Assessment* (Cochrane Back and Neck Pain Group).

**Resultados:** Se localizaron 123 estudios, y tras su análisis se incluyeron 17 estudios para evaluación de riesgo de sesgo.

**Conclusiones:** Estudios con bajo riesgo de sesgo demuestran que la electroacupuntura es efectiva en el tratamiento del dolor lumbar para parámetros de dolor, discapacidad o calidad de vida. Se necesitan más estudios de alta calidad y protocolos estandarizados de tratamiento.

#### Estudio comparativo de los efectos de la electrolisis percutánea y la punción seca en el síndrome subacromial

*Tomás Jiménez Rubio. Fisiosanar, Ciudad Real, España.*

**Introducción/objetivos:** El número de pacientes que acuden a consulta con dolor en el hombro suele ser muy alto en las consultas de fisioterapia. Ante esta situación, la fisioterapia invasiva a través de técnicas como la electrolisis percutánea ecoguiada y la punción seca parecen aportar beneficios en el tratamiento del síndrome subacromial. El objetivo del presente estudio fue comparar la eficacia de las técnicas de fisioterapia invasiva —electrolisis percutánea

nea y punción seca— en el tratamiento de pacientes con síndrome subacromial.

**Material y métodos:** Ensayo clínico aleatorizado sobre 30 pacientes (21 hombres y 9 mujeres) con una media 43 años de edad diagnosticados de síndrome subacromial con más de 20 días de evolución desde el inicio de los síntomas. El grupo 1 recibió tratamiento mediante electrolisis percutánea en diversas estructuras del manguito rotador y bursa subacromial con tres impactos de 3 segundos entre 1,5 y 3 mA siguiendo el protocolo descrito por Valera & Minaya; el grupo 2, mediante punción seca a demanda en los músculos con PGM activos de entre los siguientes: infraespinosos, subescapular, deltoides, supraespinoso, escalenos y redondo menor. A todos los sujetos se les sometió a una exploración ecográfica y a los siguientes test ortopédicos: Jobe, Neer y Yocum. Se utilizó un ecógrafo GE Logic S7 con sonda matricial ML6-15 y el equipo Physio Invasiva®. La variable principal fue el porcentaje de pacientes que recibieron alta de fisioterapia.

**Resultados:** En la exploración ecográfica el 80% presentaban cambios compatibles con engrosamiento tendinoso, áreas focales hipoeoicas y/o irregularidades de la cortical ósea. El 20% restante presentaban un patrón ecográfico normal en el estudio de las estructuras más relevantes (supraespinoso, bursa subacromial e intervalo rotador). Del 80% donde encontramos hallazgos en la exploración ecográfica, un 10% presentaron signos compatibles con neovascularización. En el grupo 1, el 80% de los pacientes recibieron el alta en fisioterapia a las 6 semanas del inicio del tratamiento con una media de 4 sesiones. En el grupo 2, el 67% de los pacientes obtuvieron el alta de fisioterapia a las 5 semanas con una media de 5 sesiones.

**Conclusiones:** Tanto la electrolisis percutánea como la punción seca se muestran como dos técnicas de fisioterapia invasiva efectivas en el tratamiento del síndrome subacromial.

#### Efectividad de la punción seca vs. estimulación eléctrica en los puntos gatillo miofasciales del trapecio superior

*Pedro Saavedra Hernández. Hospital Fremap, Majadahonda, Madrid, España.*

**Introducción/objetivo:** Se ha demostrado la eficacia terapéutica de la punción seca profunda en la desactivación de puntos gatillo en el síndrome de dolor miofascial (SDM), pero tiene como uno de sus efectos adversos el dolor pospunción. Una alternativa para disminuir este dolor podría ser la aplicación de corrientes eléctricas a través de una aguja de acupuntura. El objetivo del presente estudio fue valorar los cambios de la sensibilidad a la presión después de aplicar la punción seca en el punto gatillo latente n.º 1 del trapecio superior en sujetos sanos frente a la aplicación de una corriente a través de una aguja en el mismo punto, evaluando la sensibilidad a la presión antes, después de la técnicas, a los 3 y a los 7 días. A su vez se pretende valorar cuál de ambas técnicas genera más dolor pospunción y si este se asocia a algún tipo de discapacidad cervical.

**Material y métodos:** Ensayo clínico aleatorizado sobre 20 sujetos sanos (10 hombres y 10 mujeres; edad  $40,1 \pm 14,18$  años), divididos en 2 grupos: grupo 1 (n = 10), al que se aplicó un tratamiento de punción seca, y grupo 2 (n = 10), al que se aplicó una corriente tipo TENS a través de una aguja. Se utilizó la escala visual analógica (EVA) para valorar la sensibilidad a la presión, el umbral de dolor a la presión medido con un algómetro, el índice de discapacidad del cuello y el diario de dolor pospunción.

**Resultados:** La punción seca tuvo un efecto significativo en la evolución de la sensibilidad a la presión (EVA preintervención: 29,5 [17,5-33]. EVA a los 7 días: 12 [3,5-26,5]; p = 0,04). No hubo diferencias entre grupos en la medición del umbral de dolor a la presión o en sensibilidad a la presión (p > 0,05). Hubo diferencias significativas entre los 2 grupos respecto a la evaluación del dolor pospunción en el segundo día después de la punción (p = 0,03).

**Conclusiones:** La punción seca profunda en el punto gatillo latente del trapecio superior en sujetos sanos se asoció con un posible efecto hipoalgésico que se relacionó con una mejora de la sensibilidad a la presión en dicho punto. Ambas técnicas provocaron dolor pospunción pero con mayor intensidad en el grupo de punción seca. Se obtuvieron valores muy leves de discapacidad cervical.

#### Efectividad de la electrolisis percutánea y el ejercicio excéntrico en la tendinopatía aquilea crónica

*Silvia Rojas Mederos. Santa Cruz de Tenerife, España.*

**Introducción/objetivo:** La tendinopatía del tendón de Aquiles constituye una patología con una alta incidencia en el deporte. A pesar de ello, existen pocos trabajos de investigación que aborden el problema de su tratamiento. El objetivo del estudio fue evaluar la eficacia del tratamiento de la tendinopatía aquilea crónica mediante un programa de fisioterapia de electrolisis percutánea y ejercicio con sobrecarga excéntrica.

**Material y métodos:** Ensayo clínico no controlado realizado sobre 5 sujetos (4 hombres y una mujer) con diagnóstico médico de tendinopatía crónica del cuerpo del tendón de Aquiles, con una media de edad de 39 años (DE: 10). Se obtuvo una muestra de 6 tendones, todos ellos con más de 3 meses de evolución desde el inicio de los síntomas. Se evaluó el dolor mediante la escala visual analógica (EVA), la funcionalidad con la escala VISA-A y la estructura del tendón a través de ecografía musculoesquelética. Todos los sujetos pertenecieron al mismo grupo y se les aplicó el mismo tratamiento. Este consistió en tres sesiones de electrolisis percutánea siguiendo el protocolo descrito por Valera & Minaya asociada a dos sesiones de ejercicio con sobrecarga excéntrica, con un margen de 48 h entre sesiones. Se utilizó un ecógrafo GE Logic S7 con sonda matricial ML6-15 y el equipo Physio Invasiva®.

**Resultados:** En la valoración inicial, la puntuación de la escala EVA fue de 3,83 (DE: 1,95); la escala VISA-A, de 66,17 (DE: 14,98), y en el examen ecográfico todos presentaron cambios compatibles con un proceso degenerativo. Después de 4 semanas, los valores de la escala EVA disminuyeron un 53% (p = 0,203), la escala VISA-A aumentó un 17% (p = 0,019)

y en el examen ecográfico se observaron pequeños cambios en el 33,3% de los pacientes (el examen estructural obtuvo una  $p=0,6$ ).

**Conclusiones:** El tratamiento mediante electrolisis percutánea y el ejercicio con sobrecarga excéntrica mejoraron la funcionalidad de los sujetos con tendinopatía crónica del cuerpo del tendón de Aquiles tratados en la presente muestra. A corto plazo no mejoró el dolor, ni produjo cambios en la estructura del tendón.

#### Tratamiento de los PGM más frecuentes en el dolor cervicodorsal, mediante punción seca y electroanalgesia

José Ignacio Molina Caño. JIM Fisioterapia, Madrid, España.

**Introducción/objetivo:** El síndrome de dolor miofascial que afecta a la musculatura cervicodorsal es uno de los cuadros clínicos a los que los fisioterapeutas se enfrentan con mayor frecuencia. Hay gran variedad de tratamientos de fisioterapia, pero no un consenso ni protocolo fisioterapéutico eficaz. El objetivo de este estudio es mostrar los resultados sobre el dolor mediante una escala visual analógica (EVA) y sobre la discapacidad asociada al dolor cervical mediante el *Norwick Park Pain Questionnaire* (NPQ) validado al español de un tratamiento de 4 sesiones mediante el empleo de punción seca, combinada con la estimulación de un buscapuntos de acupuntura provisto de microcorrientes y un aparato de electroacupuntura.

**Material y métodos:** Ensayo clínico no controlado realizado sobre 50 pacientes (10 hombres, 40 mujeres; edad  $32 \pm 8,52$  años) con dolor cervical. Los puntos gatillo activos localizados se ubicaron en los siguientes músculos: trapecio, romboides, infraespinoso, elevador de la escápula, supraespinoso y serrato posterior superior, que en nuestra experiencia son los más frecuentes en el dolor miofascial cervicodorsal. Procedemos a la inserción de la aguja hasta la aparición de dolor, a continuación aplicamos una estimulación de microcorriente a través de la aguja con el estimulador pointer Excel II hasta lograr múltiples espasmos musculares completamente indoloros y muy frecuentemente el movimiento espontáneo de otras agujas en el territorio de irradiación del músculo estimulado. Una vez insertadas y estimuladas todas las agujas se aplica una corriente de electroacupuntura analgésica mediante el aparato Ryodoraku modelo ES-160 durante 20 min. Se aplica dicho tratamiento durante 4 sesiones realizadas con un intervalo de 4 días. Se valoró la EVA y el NPQ antes y después de las 4 sesiones de tratamiento.

**Resultados:** El presente trabajo es un estudio analítico y longitudinal de una serie de casos de 50 sujetos. Al finalizar el protocolo descrito de 4 sesiones de fisioterapia muestran una mejora completa en la valoración mediante EVA (media  $\pm$  DT preintervención =  $7,4 \pm 1,4$ ; EVA final =  $3,5 \pm 1,6$ ;  $p < 0,001$ ) y el cuestionario NPQ (preintervención =  $71,1 \pm 21,28$ ; final =  $38,9 \pm 8,88$ ;  $p < 0,01$ ). Obtuvieron el alta al finalizar el estudio.

**Conclusiones:** El grupo de sujetos sometido al tratamiento descrito anteriormente mejoró significativamente tanto en la variable dolor como en discapacidad asociada al dolor cervical. La ausencia de grupo control limita enormemente la relevancia de estos resultados.

#### Cambios ecográficos en pacientes con tendinopatía rotuliana crónica tras diferentes tratamientos invasivos

María Pilar López Royo, Rita Galán Díaz, María Ortiz Lucas, Yasmina Haman Alcober, Eva María Gómez Trullén, Pablo Herrero Gallego, José Ríos-Díaz. Universidad San Jorge, Zaragoza; Universidad de Nebrija, Madrid, España.

**Introducción/objetivo:** La tendinopatía rotuliana crónica (TRC) es una de las patologías más comunes del aparato locomotor en la que se produce una degeneración del tendón rotuliano. Actualmente el tratamiento *gold standard* de esta patología es la realización de ejercicio excéntrico (EE). Dada la efectividad clínica que está teniendo el tratamiento con electrolisis percutánea (EP) y punción seca (PS), el objetivo del presente estudio fue analizar si estos tratamientos obtienen beneficios adicionales al añadirse al EE y valorar los cambios histológicos inmediatos en el tendón.

**Material y métodos:** Ensayo clínico controlado y aleatorizado a ciego simple. Se seleccionaron 20 pacientes entre los 19 y 41 años (18 hombres; edad media, 33,4 años [DT = 6,09 años]) diagnosticados de TRC con sintomatología desde hace más de 3 meses y con una puntuación en el cuestionario VISA-P inferior a 80 puntos. Los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente en 3 grupos: grupo PS ( $n=6$ ), grupo EP ( $n=7$ ) y grupo control ( $n=7$ ). Todas las intervenciones se realizaron guiadas ecográficamente y todos los sujetos recibieron 4 sesiones. A su vez, todos fueron instruidos para la realización domiciliar de un programa de EE de cuádriceps durante las 8 semanas de duración del tratamiento. Se realizó una evaluación inicial (semana 0) y un postratamiento (semana 10). Para realizar la evaluación ecográfica se utilizó un equipo de ultrasonido (Logic S7 Expert, General Electric Healthcare) con sonda lineal (MLG15, 5-10 MHz) siguiendo el protocolo propuesto por la *European Society of Musculoskeletal Radiology*. Se registraron ecografías en corte longitudinal y mediante análisis de imagen (ImageJ versión 1.54) y se determinó el grosor, el área de la señal power doppler en los casos de neovascularización, la ecointensidad (0 a 255 niveles de gris) y la covariación (0 a 100 puntos). Se realizó un análisis de la variancia para medidas repetidas con el grupo como factor intersujeto (tres niveles) y el tiempo como factor intrasujeto (dos niveles). El nivel de significación se corrigió con el método de Bonferroni. Se muestran las diferencias medias (DM) y los intervalos de confianza al 95% (IC 95%) para cada grupo.

**Resultados:** El área total de los sujetos en los que apareció señal power-doppler se redujo significativamente ( $F=11,3$ ;  $p < 0,02$ ;  $\eta_p^2 = 0,69$ ), sin embargo, no se detectaron diferencias entre grupos ( $F=0,544$ ;  $p < 0,611$ ;  $\eta_p^2 = 0,18$ ), aunque es posible que en el grupo control (DM =  $0,98 \text{ mm}^2$ ; IC 95% =  $0,12$  a  $1,9 \text{ mm}^2$ ;  $p=0,033$ ) la reducción del área sea más marcada que en los grupos PS (DM =  $0,72 \text{ mm}^2$ ; IC 95% =  $-0,15$  a  $1,5 \text{ mm}^2$ ;  $p=0,087$ ) y EP (DM =  $0,43 \text{ mm}^2$ ; IC 95% =  $-0,63$  a  $1,5 \text{ mm}^2$ ;  $p=0,347$ ). Con relación al grosor, no se produjeron cambios significativos tras los tratamientos ( $F=0,600$ ;  $p=0,449$ ;  $\eta_p^2 = 0,034$ ) ni tampoco entre grupos. No se produjo reducción significativa en el GC (DM =  $0,062 \text{ mm}$ ; IC 95% =  $-1,5$  a  $1,7 \text{ mm}$ ;  $p=0,936$ ), ni en EP (DM =  $0,86 \text{ mm}$ ; IC 95% =  $-0,62$  a  $2,3 \text{ mm}$ ;  $p=0,239$ ) ni PS (DM =  $0,049 \text{ mm}$ ; IC 95% =  $-1,4$  a  $1,5 \text{ mm}$ ;  $p=0,936$ ), aunque

es en el grupo EP donde se produce una mayor reducción media. Respecto a la ecointensidad, se produjo un cambio significativo ( $F=4,76$ ;  $p=0,043$ ;  $\eta_p^2=0,22$ ) aunque con diferencias entre grupos. La ecointensidad no obtuvo cambios significativos en el GC ( $DM=0,8$  niveles;  $IC\ 95\%=-0,34$  a  $16,7$  niveles;  $p=0,059$ ) y EP ( $DM=-2,9$  niveles;  $IC\ 95\%=-10,8$  a  $5,0$  niveles;  $p=0,445$ ) pero sí de forma significativa en el grupo PS ( $DM=9,3$  niveles;  $IC\ 95\%=1,4$  a  $17,2$  niveles;  $p=0,024$ ). Finalmente, la ecovariación aumentó de forma clara y significativa en los tres grupos ( $F=67,3$ ;  $p<0,01$ ;  $\eta^2=0,80$ ). Sin embargo, no se detectaron diferencias entre los grupos ( $F=0,119$ ;  $p=0,889$ ;  $\eta_p^2=0,18$ ). Para el GC la ecovariación aumentó 30,2 puntos de media ( $IC\ 95\%=16,2$  a  $44,3$  puntos;  $p<0,001$ ), para el EP aumentó en promedio 27,2 puntos ( $IC\ 95\%=14,7$  a  $40,7$  puntos;  $p<0,001$ ), y para el PS aumentó de media 32,0 puntos ( $IC\ 95\%=19,0$  a  $45,0$  puntos;  $p<0,001$ ).

**Conclusiones:** El tratamiento de la TRC con distintos tratamientos invasivos parece ofrecer resultados similares a corto plazo en las variables determinadas a través de la ecografía.

#### Variabilidad de la distancia a la pleura y grosor muscular en relación a las técnicas de fisioterapia invasiva

*Gerardo López San Miguel. Centro de fisioterapia Eduardo Álvarez, Mieres, Asturias, España.*

**Introducción/objetivo:** El neumotórax es considerado como la complicación grave más común asociada a las técnicas de fisioterapia invasiva en la caja torácica. La búsqueda, elaboración y sistematización de estrategias de prevención en este tipo de técnicas son indispensables en la constante evolución de nuestra profesión. En este marco, la ecografía podría ser de gran ayuda tanto en el ámbito clínico, a modo de herramienta preventiva, como en el investigador, aportando datos objetivos que nos permitan plantear en base a la evidencia abordajes más seguros y eficaces. El objetivo del presente estudio fue analizar mediante ecografía la variabilidad de la distancia a la pleura en las zonas del tórax con mayor riesgo de neumotórax descritas en la literatura tras la utilización de técnicas de punción, dentro del contexto de seguridad en los procedimientos invasivos en fisioterapia.

**Material y métodos:** Estudio observacional descriptivo transversal en el que se estudiaron 7 zonas del tórax por medio de la ecografía en un total de 30 sujetos. En primer lugar se realizó la validación del método de adquisición de imágenes para su posterior análisis estadístico. De ellas se obtuvo la variable distancia a la pleura. Posteriormente, estas distancias fueron agrupadas y analizadas. Se utilizó un ecógrafo GE Logic E BT11 con sonda lineal de 8 a 12 MHz y el software Image J v.1.46r.

**Resultados:** La distancia más pequeña registrada ha sido de 1,2 cm en el caso de una mujer a 5 cm de la línea media anterior en el tercer espacio intercostal, y la más grande 5,53 cm, también en una mujer y en el mismo espacio intercostal a la altura de la línea media clavicular. En cuanto a las distancias medias por zona a la pleura, la más pequeña se ha encontrado a 5 cm de la línea media anterior en el primer espacio intercostal (2,32 cm) y la más grande (3,91 cm)

en la línea media de la clavícula. Además, la ecografía ha mostrado ser una herramienta fiable en la medición de la distancia a la pleura en las zonas estudiadas con riesgo de neumotórax (CCI de 0,871 a 0,997).

**Conclusiones:** Los datos sugieren una gran variabilidad en la distancia desde la superficie de la piel a la pleura, mostrando valores muy bajos en algunos casos y reflejando diferencias considerables entre las zonas estudiadas, lo que pone en entredicho las medidas actuales de prevención de neumotórax. Los resultados obtenidos y las referencias estudiadas sobre los antecedentes en otras disciplinas concuerdan en que el uso de la ecografía podría ser la estrategia más apropiada en la prevención de este efecto adverso derivado de las técnicas de fisioterapia invasiva.

#### Relación ecográfica y funcional en los tendones rotuliano y aquileo en triatletas.

*Manuel Camarasa Vidal. CEFIREs, Puzol, Valencia, España.*

**Introducción/objetivos:** La patología tendinosa es muy común en triatletas por el continuo uso de la extremidad inferior y los cambios de disciplina deportiva que el triatlón implica. Lesiones por sobrecarga y tendinopatías provocan cambios a nivel del sistema tendinoso con signos de degeneración y cambios morfológicos, provocando o no dolor. En este estudio hacemos uso de la ecografía como estándar de oro para obtener imágenes de los tendones, sintomáticos y asintomáticos, para el diagnóstico, control de la rehabilitación y desarrollo de planes específicos. El objetivo del presente trabajo fue estudiar la relación de cambios morfológicos en los tendones patelar y aquileo mediante estudio ecográfico. Relacionar también si la limitación de flexión dorsal de tobillo está implicada o no en ambos tipos de tendinopatías.

**Material y métodos:** Estudio observacional descriptivo. Se eligieron 10 triatletas en activo (7 hombres y 3 mujeres, edad media  $32,8 \pm 2,5$  años) con o sin sintomatología de patología tendinosa en el tendón rotuliano y/o tendón de Aquiles; antes del estudio se les entregó una VISA-A y se realizó un estudio ecográfico bilateral de ambas estructuras para analizar cambios morfológicos, relacionar el grosor entre ambos tendones, la neovascularización y la relación con la flexión dorsal de tobillo. Se utilizó el ecógrafo GE Logic P9 con sonda matricial ML6-15MHz.

**Resultados:** Poca relación entre la puntuación de la VISA-P y VISA-A respecto a los resultados medidos en diámetro anteroposterior y en la ecogenicidad en corte transversal y longitudinal (valores de rho de Spearman  $<0,2$  en todas las mediciones;  $p>0,05$ ). Existen diferencias significativas en puntuación de la VISA-P en función de la vascularización del tendón rotuliano izquierdo ( $p=0,036$ ), no así en el tendón rotuliano derecho ( $p=0,273$ ). En el tendón de Aquiles prácticamente la aparición de neovascularización no es determinante para los valores e la VISA-A ( $p>0,05$ ).

**Conclusiones:** Los estudios ecográficos muestran cambios en la morfología del tendón con imágenes hiperecóticas y con neovascularización pero que en ocasiones son asintomáticos. La tendinopatía tanto del tendón rotuliano como la del tendón de Aquiles en atletas puede estar asociada a pro-

cesos asintomáticos con cambios en la estructura y provocar en un futuro la tendinosis del tendón afecto.

### Aportaciones de la aplicación de electroestimulación percutánea al tratamiento con punción seca en el dolor miofascial en deportistas de *crossfit*

Álvaro Gómez Molina. Madrid, España.

**Introducción/objetivos:** El *crossfit* es un sistema de entrenamiento originario de Estados Unidos. La gran demanda de este deporte y la gran cantidad de lesiones que se observan entre sus practicantes justifica la necesidad de realizar estudios como el presente, cuyos objetivos fueron: 1) valorar la aportación de la electroestimulación percutánea (EP) a la punción seca (PS) en el tratamiento de puntos gatillo miofasciales (PGM), y 2) analizar los ejercicios de *crossfit* que generan más dolor a nivel del hombro.

**Material y métodos:** Se realizó un ensayo clínico aleatorizado y doble ciego en el que 20 sujetos fueron divididos en 2 grupos: grupo placebo (PS + 20placebo), compuesto por 7 hombres y 3 mujeres con una media de edad de 26,7 años, y grupo intervención (PS + 20; electroestimulación percutánea a 100 Hz), compuesto por 8 hombres y 2 mujeres con una media de edad de 29,8 años, deportistas de *crossfit* con PGM activo/latente en infraespinoso con dolor en hombro. Las variables a medir fueron el umbral de dolor a la presión mediante algometría, rango de movimiento en rotación interna, EVA de dolor de hombro en reposo, EVA haciendo un ejercicio de *crossfit* que genere dolor y EVA pospunción antes, a los 5 min y las 72 h de la intervención.

**Resultados:** Se encontraron disminuciones significativas en ambos grupos para la variable EVA pospunción ( $p < 0,05$ ). Grupo placebo: a los 5 min 2,5 (0,8-3,8); a las 72 h 0 (0-0,75);  $p < 0,05$ ; grupo intervención: a los 5 min 2(0,8-4,3); a las 72 h 0 (0-1);  $p < 0,05$  y un aumento significativo de la rotación interna en el grupo de intervención (rotación interna preintervención:  $45,6 \pm 6,99^\circ$ ; rotación interna a los 5 min postintervención  $53 \pm 9,8^\circ$ ;  $p = 0,001$ ). No se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos para ninguna de las variables en ninguno de los momentos de medición ( $p > 0,05$ ).

**Conclusiones:** La EP (100 Hz-20 min) no aporta mejoras estadísticamente significativas al tratamiento exclusivo con PS en las variables estudiadas. Los ejercicios de *crossfit* que más dolor generan a nivel del hombro son las dominadas y los movimientos que impliquen levantar peso por encima de los  $90^\circ$  de flexión de hombro.

### Tratamiento mediante electrolisis percutánea de la interfase profunda del tendón de Aquiles posquirúrgico

Jesús Serrano Lázaro. Clínica de Fisioterapia La Moraleja, Madrid, España.

**Introducción/objetivo:** Una de las secuelas más frecuentes tras la cirugía por rotura completa del tendón de Aquiles es la limitación de la flexión dorsal de tobillo. La fibrosis que se produce entre el tendón y la grasa de Kager en muchas ocasiones es la que evita un correcto deslizamiento del tendón. El objetivo del estudio fue evaluar la efectividad de la electrolisis percutánea en el tratamiento de la fibrosis

producida en el triángulo de Kager tras la cirugía por rotura completa del tendón de Aquiles en una serie de casos.

**Material y métodos:** Estudio de casos en 6 pacientes (5 hombres y una mujer), con una media de edad de  $41 \pm 8,03$  años, operados por rotura completa del tendón de Aquiles con más de 6 semanas de evolución. Se evaluó ecográficamente el tendón y la grasa subyacente y la flexión dorsal de tobillo mediante un *lunge test* utilizando una aplicación del Iphone llamada *Tilt Meter*. Todos excepto uno presentaban una limitación del movimiento en comparación con el lado contralateral. Se obtuvo una mediana (Q1-Q3) pretratamiento de  $35,9^\circ$  ( $34-39,1^\circ$ ) y postratamiento de  $37,4^\circ$  ( $34,3-39,1^\circ$ ). Se aplicó la electrolisis percutánea siguiendo el protocolo descrito por Valera & Minaya. Se utilizó un ecógrafo GE Logic S7 con sonda matricial ML6-15 y el equipo Physio Invasiva.

**Resultados:** El 100% de los sujetos mejoró su rango articular tras solo una aplicación de la técnica de electrolisis percutánea. El porcentaje medio de mejoría fue del 3,2%, con un rango que osciló entre el 1,6% en el peor caso y el 6,8% en el mejor.

**Conclusiones:** La electrolisis percutánea mostró mejoras en el rango de movimiento de flexión dorsal en la muestra estudiada en el tratamiento de la fibrosis producida en el triángulo de Kager tras la cirugía del tendón de Aquiles.

### Reacción adversa al aplicar electrolisis percutánea musculoesquelética en tendón patelar. A propósito de un caso

Paula García Bermejo, Manuel Albornoz Cabello, Blanca de la Cruz Torres, José Naranjo Orellana. Universidad de Sevilla, Sevilla, España.

**Introducción/objetivos:** En la actualidad la electrolisis percutánea musculoesquelética (EPM) es una de las técnicas de fisioterapia de elección en la resolución de tendinopatías, que consiste en la aplicación ecoguiada de una corriente galvánica a través de un electrodo de aguja. Sin embargo, como cualquier otra técnica de fisioterapia invasiva, puede provocar un desbalance en el sistema nervioso autónomo del sujeto durante su aplicación. La variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) es una herramienta muy útil para el análisis del equilibrio entre la actividad simpática y parasimpática. El objetivo de este estudio fue analizar el efecto de la aplicación de la técnica EPM en el tendón rotuliano sobre la actividad simpática y parasimpática a través de la VFC en un jugador de fútbol amateur.

**Material y métodos:** Se estudió a un hombre de 25 años perteneciente a un club de fútbol amateur, al cual se le registró la VFC en reposo durante 10 min, y a lo largo de la aplicación de EPM ecoguiada sobre el tendón rotuliano durante 15 min. Se descartó cualquier tipo de aprensión psicológica por parte del sujeto. La VFC fue analizada mediante el gráfico de Poincaré, obteniendo las siguientes variables: diámetro transversal (SD1), diámetro longitudinal (SD2), índice de estrés (SS) y ratio simpático/parasimpático (ratio S/PS).

**Resultados:** En la medición basal, el sujeto presentó unos valores de VFC: intervalo RR 895,26 ms; frecuencia cardíaca 68,37 lpm; SD1 53,21; SD2 166,07; SS 6,00 y

ratio S/PS0,11. Durante la aplicación de EPM el sujeto presentó los siguientes valores de VFC, dividiendo la respuesta autónoma en 4 fases. Fase 1 (inicial): intervalo RR 1.325,20 ms; frecuencia cardiaca 46,84 lpm; SD1 1.142,56; SD2 312,04; SS 3,20, y ratio S/PS0,02. Fase 2 (respuesta vasovagal): intervalo RR 715,15 ms; frecuencia cardiaca 86,43 lpm; SD1 18,14; SD2 166,2; SS 6,02 y ratio S/PS0,33. Fase 3 (reacción adversa): intervalo RR 260,15 ms; frecuencia cardiaca 230,63 lpm; SD1 0,51; SD2 0,5; SS 2.000,00 y ratio S/PS 3.921,57. Fase 4 (recuperación): intervalo RR 772,64 ms; frecuencia cardiaca 78,52 lpm; SD1 21,32; SD2 109,29; SS 9,15 y ratio S/PS0,43. Por lo que podemos afirmar que en este sujeto se produjo una respuesta vasovagal durante la fase 2 caracterizada por un predominio de la actividad parasimpática con todos los signos vasovagales comunes y una respuesta adversa durante la fase 3 caracterizada por un predominio de la actividad simpática.

**Conclusiones:** La técnica EPM ecoguiada puede provocar una reacción adversa durante su aplicación, que debemos tener en cuenta, con el objetivo de actuar de una forma rápida y segura en clínica, asegurando el bienestar de nuestro paciente.

#### Resultados del modelo de implantación de la electrolisis percutánea musculoesquelética en el Sistema Nacional de Salud

*Mariano Martín-Macho Martínez, Adrián Ventero Gómez. Hospital Marinasalud de Denia, Denia, Alicante, España.*

**Introducción/objetivos:** Se ha llevado a cabo la implantación de la electrolisis percutánea musculoesquelética (EPM) en nuestro Departamento de Salud debido al gran número de personas que sufren patologías asociadas al aparato locomotor y al elevado coste que ocasiona en el Sistema Nacional de Salud. El objetivo del presente estudio fue valorar la efectividad de la EPM en el Departamento de Salud de Denia y evaluar la experiencia del paciente.

**Material y métodos:** Se implantó el sistema de trabajo mediante EPM tras cumplir todos los requisitos del hospital para incluir una nueva indicación de tratamiento en la correspondiente cartera de servicios de fisioterapia. Los fisioterapeutas se formaron previamente en esta nueva técnica. Se informó a los proveedores, en este caso los médicos derivadores, además de completar el proceso de documentación clínica asociado a la indicación de EPM. El equipo utilizado para llevar a cabo la EPM en este caso ha sido el Physio Invasiva®. El procedimiento de intervencionismo fue ecoguiado para aumentar la seguridad y la eficacia de la técnica. La dosificación seguida para la realización de la EPM ha sido de 3:3:3 (intensidad (mA), tiempo (s) y número de aplicaciones, siguiendo el protocolo definido por Valera & Minaya. Se elaboraron protocolos de ejercicios de trabajo excéntrico para cada tendinopatía que se entregaban al paciente tras su intervención. Para evaluar los resultados de la implantación de la EPM en el tratamiento de las tendinopatías, las variables medidas fueron el dolor inicial y final a través de la escala de valoración EVA. El índice de satisfacción de los pacientes fue medido utilizando una encuesta de seguimiento no estandarizada. Finalmente, se midió el número de sesiones necesarias hasta el alta del paciente.

**Resultados:** El dolor se redujo presentando inicialmente una media en su estado basal de  $7,3 \pm 3,83$  y una media de  $2,1 \pm 4,62$  en la escala EVA tras finalizar el tratamiento. El grado de satisfacción global de los pacientes tras la finalización del tratamiento ha sido de  $8,2 \pm 4,58$  sobre 10. La media de sesiones de EPM realizadas ha sido de  $4,42 \pm 4,97$  sesiones por paciente. La duración media por sesión ha sido de 20 min.

**Conclusiones:** La EPM puede constituir un tratamiento efectivo para las tendinopatías crónicas. Se ha reducido el número de sesiones de fisioterapia en comparación con el tratamiento convencional, siendo elegida como primera opción en muchos casos. Se ha observado una disminución del dolor tras la finalización del tratamiento con EPM. Se ha obtenido un alto grado de satisfacción tras el tratamiento con EPM en pacientes que habían recibido previamente sesiones convencionales de fisioterapia o infiltraciones médicas con poca o ninguna mejoría.

#### Eficacia del ejercicio terapéutico junto con punción seca en artrosis de rodilla: ensayo clínico aleatorizado doble ciego

*Eleuterio A. Sánchez Romero, Verónica Burgos Caballero, María Victoria Ochoa Sáez, José Luis Alonso Pérez. Grupo de Investigación Dolor Músculo-esquelético y Control Motor, Universidad Europea, Madrid, España.*

**Introducción/objetivo:** La etiología de la artrosis de rodilla aún no ha sido plenamente clarificada, pero su incidencia se incrementa con la edad y la obesidad, importante factor de riesgo para el desarrollo y el crecimiento de este síndrome, que origina dolor musculoesquelético y discapacidad en el adulto mayor. Debido al incremento de la esperanza de vida de la población y, consecuentemente, de la población mayor de 65 años, urge investigar acerca de herramientas terapéuticas efectivas y económicamente viables para atender a la población anciana, que generen un menor coste sanitario, así como permitan lograr mejoras en la salud y en la calidad de vida de los ancianos a corto, medio y largo plazo. El objetivo del presente estudio fue valorar la eficacia a corto plazo de un programa de ejercicio terapéutico junto con técnica de punción seca frente a punción placebo en pacientes adultos mayores de 65 años que presentaban dolor y disfunción por artrosis de rodilla.

**Material y métodos:** De 30 pacientes con signos, síntomas y diagnóstico de artrosis de rodilla seleccionados como posibles candidatos, 20 finalizaron el programa terapéutico (8 hombres y 12 mujeres, de edades entre 66 y 81 años). En el grupo de ejercicio y punción placebo, 9 pacientes terminaron el estudio (4 hombres y 5 mujeres; media  $\pm$  desviación típica;  $70,89 \pm 3,21$  años), y en el grupo de ejercicio y punción seca 11 pacientes (4 mujeres y 7 hombres; media  $\pm$  desviación típica,  $71,5 \pm 4,80$  años). Se practicó a toda la muestra tratamiento mediante ejercicio terapéutico consistente en calentamiento (aeróbico 10-15 min), fortalecimiento (25-30 min) y estiramientos del miembro inferior (10-15 min), 2 veces/semana durante 3 meses. Tanto la punción seca real como la punción placebo se aplicaron una vez/semana durante las primeras 6 semanas, en los puntos dolorosos del MI relacionados con el dolor del participante.

Se valoró la intensidad del dolor mediante la escala de valoración numérica (EVN) y la discapacidad mediante el cuestionario WOMAC.

**Resultados:** Se encontró un efecto estadísticamente significativo en el factor tiempo en los dos grupos para la intensidad del dolor ( $F=53,038$ ;  $p<0,0001$ ;  $\eta_p^2=0,747$ ) y discapacidad ( $WOMAC_{total}$ :  $F=84,826$ ;  $p<0,0001$ ;  $\eta_p^2=0,825$ ;  $WOMAC_{dolor}$ :  $F=90,478$ ;  $p<0,0001$ ;  $\eta_p^2=0,834$ ;  $WOMAC_{rigidez}$ :  $F=14,556$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta_p^2=0,447$ ;  $WOMAC_{capacidad\ funcional}$ :  $F=70,872$ ;  $p<0,0001$ ;  $\eta_p^2=0,797$ ). Sin embargo, no se hallaron cambios entre grupos para la intensidad del dolor ( $F=0,082$ ;  $p=0,777$ ;  $\eta_p^2=0,005$ ) ni para la discapacidad ( $WOMAC_{total}$ :  $F=0,209$ ;  $p=0,653$ ;  $\eta_p^2=0,011$ ;  $WOMAC_{dolor}$ :  $F=0,251$ ;  $p=0,623$ ;  $\eta_p^2=0,014$ ;  $WOMAC_{rigidez}$ :  $F=0,848$ ;  $p=0,369$ ;  $\eta_p^2=0,045$ ;  $WOMAC_{capacidad\ funcional}$ :  $F=0,266$ ;  $p=0,612$ ;  $\eta_p^2=0,015$ ). No se encontraron más comparaciones estadísticamente significativas entre grupos ( $p>0,05$ ).

**Conclusiones:** Los resultados de este estudio revelan que los pacientes mayores diagnosticados de artrosis de rodilla presentan una mejora en el dolor y la discapacidad tras un programa de ejercicio terapéutico basado en la evidencia. No obstante, la punción sobre los músculos afectados no parece añadir un efecto beneficioso.

#### Efectos de punción seca (DNHS®) sobre la rigidez, función y calidad de vida tras el ictus: un estudio piloto

*Isabel Quintero, Sandra Calvo, Lara Torrubia, Alejandro Aniento, Pablo Herrero, Beatriz Herrero Cortina. Universidad San Jorge, Zaragoza, España.*

**Introducción/objetivos:** Aunque existen diferentes estudios sobre la aplicación de punción seca en pacientes tras un ictus con el objetivo de disminuir la espasticidad y la hipertonía, no hay estudios que analicen los efectos de la punción seca sobre la función y en la calidad de vida. El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de la punción seca (técnica DNHS®) aplicada a los músculos flexores del miembro superior en individuos con ictus en estado crónico sobre la hipertonía, la función y la calidad de vida.

**Material y métodos:** Estudio piloto a simple ciego, aleatorizado y controlado. Se aplicaron dos sesiones de tratamiento con DNHS® con 7 días de intervalo entre una y otra. Los músculos tratados fueron los músculos bíceps braquial, el braquial anterior, el flexor superficial y profundo de los dedos, el aductor del pulgar y el primer interóseo dorsal. La intervención de control consistió en punción seca simulada. Se reclutaron 10 participantes, de los cuales 7 fueron varones. La edad media de los participantes fue de 66,1 años (DT 9,8 años). Las variables de tratamiento incluyeron la escala Fugl Meyer (FMA), la escala de Ashworth modificada (MAS) y la *Stroke Impact Scale* (SIS). Se calcularon los tamaños del efecto (TE) y la odd ratio y el intervalo de confianza al 95%.

**Resultados:** No se hallaron resultados estadísticamente significativos en ninguna de las variables analizadas. Sin embargo, dentro de la escala FMA algunas subescalas como la sensibilidad (TE=0,88 [-0,62-2,38]), el dolor (TE=1,13

[-0,32-2,58]) y la función del miembro superior (TE=0,11 [-1,26-1,48]) mostraron un mayor tamaño del efecto.

**Conclusiones:** El presente estudio piloto no mostró cambios estadísticamente significativos sobre ninguna de las variables analizadas, posiblemente debido al bajo tamaño muestral. Futuros estudios pueden considerar los datos de este estudio piloto para cálculo de tamaños muestrales, y también analizar si la técnica DNHS® puede ser una opción de tratamiento para la mejora de la función, la rigidez y la calidad de vida en individuos que padecen un ictus.

#### Estado musculoesquelético y dolor en supervivientes de cáncer de colon fatigados

*Mario Lozano Lozano, Noelia Galiano Castillo, Lydia Martín Martín, Irene Cantarero Villanueva. Universidad de Granada, Granada, España.*

**Introducción/objetivos:** La fatiga es un problema común en los supervivientes de cáncer de colon, llegando a afectar aproximadamente al 40% de los pacientes incluso 10 años después del tratamiento. Los bajos niveles de actividad física que suelen presentar estos pacientes, así como el miedo al dolor postintervención, pueden provocar una actitud sedentaria que desemboque en un aumento de los niveles de fatiga y que podría explicar la pérdida de masa muscular lumbopélvica y el mayor dolor en la zona en estos pacientes respecto a la población sana, creándose así un círculo vicioso que se retroalimenta. El objetivo de este estudio fue valorar la influencia de los niveles de fatiga en el estado muscular y el dolor de los supervivientes de cáncer de colon.

**Material y métodos:** Estudio descriptivo transversal. Un total de 40 supervivientes de cáncer de colon (estadios I a IIIA; 26 hombres [65%] y 14 mujeres [35%] con edad media de  $60,80 \pm 10,02$  años) participaron en el presente trabajo, siendo reclutados desde el departamento de Cirugía del Hospital Universitario San Cecilio, Granada. Se dividió a los participantes en dos grupos según la presencia o no de fatiga, considerando la escala de fatiga de Piper y los puntos de corte publicados por Stover & cols. (2013). El estado de la musculatura abdominal profunda se evaluó a través de imagen ecográfica (MyLab 25, Esaote Medical Systems, Genova, Italia) con una sonda lineal de 12 MHz y 5 puntos de profundidad, y el dolor se valoró mediante una escala visual analógica de dolor.

**Resultados:** El análisis de comparación de medias para muestras independientes reveló diferencias estadísticamente significativas entre grupos para la imagen ecográfica del oblicuo interno, siendo los fatigados los que tienen menor espesor muscular (fatigados:  $\bar{x} \pm DT = 0,44 \pm 0,15$  vs no fatigados:  $\bar{x} \pm DT = 0,62 \pm 0,16$ ;  $t = 3,02$ ;  $p = 0,005$ ). Además, el grupo de fatigados presentó un mayor dolor abdominal (fatigados:  $\bar{x} \pm DT = 1,50 \pm 1,97$  vs no fatigados:  $\bar{x} \pm DT = 0,42 \pm 1,11$ ;  $t = -2,19$ ;  $p = 0,034$ ). No se encontraron resultados significativos en el resto de variables.

**Conclusiones:** Los supervivientes de cáncer de colon presentan un deterioro del espesor muscular y dolor que es

más acentuado en aquellos con mayor fatiga. Son necesarios más estudios que profundicen en el conocimiento de los cambios estructurales a nivel muscular y del dolor.

### Cambios inmediatos en el área de sección transversal después de punción seca profunda frente a superficial en el multifido lumbar.

*Alejandro Garrido Marín, Daniel Pecos Martín, Tomás Gallego Izquierdo, César Calvo Lobo. Centro Clínico e Investigador CARMASALUD, Madrid, España.*

**Introducción/objetivos:** El dolor lumbar crónico (LBP) inespecífico es una patología frecuente que produce discapacidad y alteraciones en el reclutamiento del control motor del multifido lumbar. El área de sección transversal (AST) del multifido (MF) muestra una alta asociación con cambios electromiográficos. La punción seca (PS) ecoguiada puede cambiar la contractilidad del MF lumbar. Como consecuencia, el objetivo de este estudio fue establecer los cambios en la contractilidad inmediata después de punción seca ecoguiada profunda frente a superficial en el MF de sujetos con y sin LBP.

**Material y métodos:** Un estudio experimental longitudinal prospectivo fue realizado siguiendo los criterios TIDieR. Dos muestras fueron reclutadas en el Centro Clínico e Investigador (CARMASALUD): una de 4 mujeres con LBP y otra de 4 mujeres sin LBP crónico no específico. Se trataron 4 MF en el lado derecho y 4 MF en el lado izquierdo. Todas las mujeres fueron localizadas en una posición de decúbito prono y recibieron punción seca ecoguiada bilateralmente en el MF lumbar de L4 mediante el abordaje en dirección inferomedial hacia la lámina. La PS profunda y superficial se aplicó en el MF derecho e izquierdo, respectivamente. Primero, la PS profunda se realizó utilizando la técnica de Hong de «entradas y salidas rápidas» hasta agotar las respuestas de espasmo local o un máximo de 5 inserciones de la aguja. Segundo, la PS superficial se realizó sin alcanzar la fascia superficial del MF de L4, insertándola en el tejido subcutáneo durante 2 min. La variable principal de resultado fue la variación entre el reposo y 30° de extensión homolateral de la cadera en el AST del MF de L4. El programa SPSS versión 22.0 se utilizó para el análisis de los datos. El test de Shapiro Wilk fue utilizado para testar la normalidad. La media  $\pm$  DT y la mediana  $\pm$  RI fueron utilizadas para los datos descriptivos. Los test t de Student y U de Mann Whitney fueron utilizados para evaluar los datos descriptivos y la variable principal.

**Resultados:** Se encontraron diferencias significativas estadísticas ( $p=0,043$ ) para la disminución del AST del MF de L4 después de PS profunda ( $-0,98 \pm 0,27 \text{ cm}^2$ ) frente a superficial ( $-0,06 \pm 0,66 \text{ cm}^2$ ) en sujetos sanos. Sin embargo, la PS profunda ( $0,15 \pm 0,39 \text{ cm}^2$ ) frente a superficial ( $-0,35 \pm 0,62 \text{ cm}^2$ ) no mostró ninguna diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,218$ ) en los sujetos con LBP crónico inespecífico.

**Conclusiones:** La reducción del AST del MF de L4 después de PS parece ser dependiente de la profundidad de su aplicación en sujetos sanos, mientras que no parece ocurrir del mismo modo en sujetos con LBP crónico inespecífico.

### Influencia de la composición corporal en la percepción de dolor y la imagen ecográfica de pacientes con fascitis plantar crónica

*Mario Lozano Lozano, Noelia Galiano Castillo, Lydia Martín Martín, Carolina Fernández Lao. Universidad de Granada, Granada, España.*

**Introducción/objetivos:** Una de las causas más frecuentes de dolor crónico en el talón en adultos es la fascitis plantar, con una representación estimada del 11 al 15% de las patologías del pie. Uno de los factores de riesgo determinantes en su aparición es la obesidad, debido al mayor estrés interno del talón producido por experimentar fuerzas verticales más altas durante la marcha, lo que puede llegar a producir daño en las estructuras del tejido blando y al desarrollo de diferentes síntomas, como la hipersensibilidad generalizada. El criterio diagnóstico más fiable es estudiar el grosor de la fascia plantar mediante ecografía. El objetivo de este estudio fue evaluar los umbrales de dolor a la presión (UDP) a nivel local y a distancia y valorar las diferencias en la imagen ecográfica del pie en pacientes con fascitis plantar en distintos grupos según su índice de masa corporal (IMC).

**Material y métodos:** Estudio descriptivo transversal con 31 pacientes (16 mujeres y 15 hombres; edad media,  $45,17 \pm 11,31$  años) diagnosticados de fascitis plantar unilateral que fueron divididos en tres grupos según su IMC y en base a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (normopeso,  $n=9$ ; sobrepeso,  $n=11$ ; obesidad,  $n=11$ ). Se realizó una valoración ecográfica (MyLabTM 25, Esaote Medical Systems, Génova, Italia) para la obtención de las medidas cuantitativas de la fascia plantar y una algometría de presión (Somedic AB, Farsta, Suecia) para determinar los UDP.

**Resultados:** El análisis de dolor mostró diferencias estadísticamente significativas intragrupo (mayor en el lado afecto que en el no afecto), pero no entre los grupos, sobre los puntos de la fascia plantar (grupo:  $F=0,688$ ;  $p=0,511$ ; lado:  $F=12,236$ ;  $p=0,001$ ) y el músculo sóleo (grupo:  $F=0,703$ ;  $p=0,504$ ; lado:  $F=7,582$ ;  $p=0,008$ ), no observándose diferencias en el resto de los puntos. Sin embargo, la imagen ecográfica sí mostró diferencias estadísticamente significativas entre lados y grupos para la inserción en el calcáneo (los datos muestran medias y desviaciones típicas del lado afecto y no afecto, respectivamente; grupo normopeso:  $0,4 \pm 0,08 \text{ cm}$ ,  $0,35 \pm 0,03 \text{ cm}$ ; grupo sobrepeso:  $0,53 \pm 0,14 \text{ cm}$ ,  $0,41 \pm 0,09 \text{ cm}$ ; grupo obesidad:  $0,64 \pm 0,10 \text{ cm}$ ,  $0,50 \pm 0,13 \text{ cm}$ . Comparación para grupo  $F=9,668$ ;  $p=0,001$ ; comparación para lado:  $F=9,224$ ;  $p=0,004$ ) y para la fascia plantar en el punto medio (los datos muestran medias y desviaciones típicas del lado afecto y no afecto, respectivamente; grupo normopeso:  $0,42 \pm 0,07 \text{ cm}$ ,  $0,33 \pm 0,04 \text{ cm}$ ; grupo sobrepeso:  $0,66 \pm 0,21 \text{ cm}$ ,  $0,43 \pm 0,12 \text{ cm}$ ; grupo obesidad:  $0,74 \pm 0,15$ ,  $0,60 \pm 0,17 \text{ cm}$ . Comparación para grupo  $F=9,564$ ;  $p=0,001$ ; comparación para lado:  $F=9,333$ ;  $p=0,003$ ).

**Conclusiones:** Independientemente de su composición corporal, los pacientes con fascitis plantar crónica presentan hipersensibilidad generalizada y bilateral. Sin embargo,

la composición corporal influye en el aumento del grosor de la fascia, afectando de forma bilateral.

### **Cambios estructurales en tendinopatía epitrocLEAR recalcitrante tras la aplicación combinada de electrolisis percutánea, PRP y estímulo biológico activo en jugador profesional de tenis**

*Blanca Bernal Fernández-Galiano, Sergio Gómez Domínguez. Servicios Médicos CD CREF Baloncesto, Centro de Fisioterapia SG Élite, Madrid, España.*

**Introducción/objetivo:** La tendinopatía epitrocLEAR es una patología degenerativa del tendón común epitrocLEAR que cursa con dolor a nivel medial de codo e impotencia funcional. En estadios avanzados incapacita a deportistas y compromete las actividades de la vida diaria. El objetivo de la presente comunicación fue describir el caso de un tenista profesional con tendinopatía epitrocLEAR crónica tratado mediante electrolisis percutánea, PRP y estímulo biológico activo.

**Paciente y método:** Tenista profesional de 34 años, varón, con tendinopatía epitrocLEAR izquierda de 7 meses de evolución, que se ve obligado a interrumpir su actividad deportiva por la incapacidad funcional que la lesión le provoca. Las pruebas de imagen (RMN y ecografía) confirman una tendinosis epitrocLEAR con rotura intrasustancia del tendón epitrocLEAR. Se sometió a 2 infiltraciones de Celestone +Scandinibsa en los últimos 5 meses antes del tratamiento realizado. Se planteó tratamiento conservador, mínimamente invasivo, de 8 semanas de duración en las que se combinaron técnicas de fisioterapia invasiva con trabajo activo de carga, con el objetivo terapéutico de devolver la funcionalidad al tendón, evitando la cirugía, readaptándolo para soportar la carga que requiere el tenis profesional.

Un fisioterapeuta ajeno al proceso realizó una valoración inicial y final del caso. Las intervenciones de fisioterapia invasiva las realizó un segundo fisioterapeuta, mientras que el trabajo activo de readaptación lo planificó y supervisó un tercer fisioterapeuta. El material utilizado fue: ecógrafo GE Logiq S7 y S8, Indiba Activ 902, Physio Invasiva®, Kit Orthopass 20 ml de Proteal, agujas Agu-punt de 25 mm, así como las instalaciones deportivas del Club de Tenis Chamartín.

**Resultados:** La evaluación ecográfica por parte del fisioterapeuta ciego al proceso de tratamiento mostró cambios estructurales en el tendón, con ausencia de neovascularización y aumento de la resistencia del tejido valorado en elastografía. Así mismo, la sintomatología del paciente remitió y aumentó su funcionalidad.

**Conclusiones:** Tras 8 semanas de tratamiento, y en vista de los cambios estructurales visibles en las imágenes ecográficas, se puede concluir que la combinación de EPM+PRP+estímulo biológico activo es una vía de tratamiento efectiva para casos de tendinopatía epitrocLEAR recalcitrante. Su funcionalidad es óptima, estando en fase de entrenamiento previa a competición.

### **Viabilidad de diferentes tiempos e intensidades de corriente galvánica sobre cultivos celulares de ratón**

*José Antonio García Vidal, Pilar Escolar Reina, Francesc Medina Mirapeix, Pablo Pelegrín Vivancos, Ana Isabel*

*Gómez Sánchez, Carlos Manuel Martínez Cáceres. Universidad de Murcia, Murcia, España.*

**Introducción/objetivos:** La electrolisis percutánea musculoesquelética (EPM) es un arma terapéutica que ha demostrado su eficacia para el tratamiento de tendinopatías y problemas musculares. Sin embargo, es escasa la investigación básica previa dirigida a conocer sus efectos a nivel celular e histológico. El objetivo del presente estudio fue comprobar si tras el paso de la corriente galvánica a diferentes tiempos e intensidades existe muerte celular o alteración estructural, inmediatamente después de la aplicación y trascurridas 4 h de la misma.

**Material y métodos:** Mediante un dispositivo especial diseñado especialmente para cultivos celulares (equipo Physio Invasiva®, PRIM) se aplicaron diferentes intensidades (0,3, 0,5, 1,0, 2,0 y 3,0 mA), impactos (1-3) y tiempos (2'' y 6'') a 10 pocillos con células de macrófagos extraídos del fémur del ratón (C57BL6) y fijados en cultivo con un tampón fosfato salino (PBS). Dos de los pocillos fueron usados como control. La integridad celular fue analizada mediante microscopía óptica después de la intervención y 4 h después.

**Resultados/Conclusiones:** No se observó ningún cambio en la integridad y la morfología celular de los macrófagos, ni tras la aplicación de la corriente galvánica ni a las 4 h de la misma.

### **Punción seca en el control de la distonía e integración funcional en un paciente con ictus: presentación de un caso**

*María Presa Fernández, Cristina López Pascua, Eduardo Ranz Ramírez, Laura Rubio Martínez. Centro LESCER, Madrid, España.*

**Introducción/objetivos:** La incidencia del accidente cerebrovascular ha aumentado considerablemente en población joven, y en las últimas dos décadas se han incrementado los casos entre los 20 y los 64 años. La prevalencia de distonía asociada es de 16 casos por 100.000 habitantes. El abordaje ha consistido en fisioterapia neurológica complementada con punción seca. La punción seca es una herramienta de reciente incorporación que muestra beneficios en la normalización del tono y en el control de la hipertonia, así como en la disfunción del movimiento en general. Los objetivos del presente estudio fueron mostrar el efecto sobre el tono muscular y el control de la distonía de la punción seca en un caso clínico.

**Paciente y métodos:** Paciente de 24 años de edad sin antecedentes médicos de interés diagnosticada de ictus isquémico derecho con lesión en ganglios de la base. Rehabilitación durante 9 meses de fisioterapia neurológica con punción seca. Se utilizaron agujas de 0,25 mm de grosor por 40 y 25 mm de longitud, en la musculatura del aductor del pulgar e interóseo, pronador redondo, redondo mayor, dorsal ancho, trapecio y pectoral mayor con un intervalo de 7-10 días. Test administrados pre-post: STREAM, Ashworth y FIM.

**Resultados:** Se hallaron mejoras en la normalización del tono y en la calidad del movimiento del miembro superior, así como en la repercusión funcional en las actividades de la vida diaria, mostrándose valores en el test de STREAM

de 59/70 preintervención y de 66/70 postintervención; en el test de Ashworth, de 30 preintervención y 17 postintervención, y en el test de FIM, de 110/126 preintervención y 115/126 postintervención.

**Conclusiones:** Los resultados del presente caso clínico indican que la intervención de fisioterapia junto con la punción seca facilitó la normalización del tono y el control de la distonía. Sin embargo, es altamente recomendable la realización de estudios futuros que demuestren la eficacia de la punción seca en distonía asociado a accidente cerebrovascular.

#### Efectividad analgésica de PENS versus TENS en dolor de cuello crónico de origen miofascial

José Vicente León Hernández. CSEU La Salle, Madrid, España.

**Introducción/objetivos:** El dolor crónico es una de las patologías más prevalentes en la sociedad actual. Entre sus orígenes, uno de los más ampliamente aceptados es el síndrome de dolor miofascial. Como métodos de tratamiento del dolor, la electroterapia en forma transcutánea (TENS) es una de las técnicas más utilizadas. En los últimos años han aparecido diferentes formas de aplicación de electroterapia de forma invasiva, siendo la estimulación nerviosa percutánea (PENS) la versión invasiva del TENS. En este tipo de aplicación de electroterapia se utiliza una aguja como electrodo, disminuyendo así la resistencia de la piel al paso de la corriente y mejorando su eficacia analgésica. El objetivo principal del presente estudio fue analizar la eficacia analgésica del PENS, comparándolo con la aplicación transcutánea tradicional (TENS). Como objetivo secundario, se relacionaron los efectos analgésicos de ambas aplicaciones con la discapacidad de cuello percibida por el sujeto.

**Material y métodos:** Ensayo clínico aleatorizado con cegado simple y seguimiento a corto plazo (pretratamiento, postratamiento y 72 h postratamiento). Un total de 58 sujetos con síndrome de dolor miofascial y punto gatillo número 2 activo (PGA2) del músculo trapecio fueron aleatorizados y distribuidos en dos grupos de tratamiento. El grupo 1 (n=31 [7 hombres y 24 mujeres], edad media  $23,19 \pm 4,82$  años) recibió tratamiento de TENS de baja frecuencia (2 Hz y  $120 \mu\text{s}$  de pulso) durante 15 min aplicando el electrodo negativo en el PGA2 y el positivo 2 cm lateral. El grupo 2 (n=27 [9 hombres y 22 mujeres], edad  $26,79 \pm 9,79$  años) recibió PENS con los mismos parámetros, utilizando en este caso una aguja de punción seca en el PGA2 del trapecio como electrodo negativo, manteniéndose el electrodo positivo de forma adhesiva. Las variables de medición fueron la intensidad del dolor de cuello mediante la utilización de la escala visual analógica (EVA) y la discapacidad de cuello, medida mediante el cuestionario *Neck Disability Index* (NDI).

**Resultados:** El grupo que recibió PENS mejoró los valores de dolor de cuello en todas las mediciones del periodo de seguimiento (VAS pre  $4,74 \pm 1,86$ ; VAS post  $3,05 \pm 2,22$  y VAS 72 h  $2,14 \pm 1,97$ ;  $p < 0,05$ ). El grupo que recibió TENS mejoró en todas las mediciones, excepto en el periodo postratamiento versus 72 h después (VAS pre  $6,44 \pm 1,92$ ; VAS post  $4,67 \pm 1,81$ , VAS 72 h  $5,18 \pm 1,98$ ), periodo en el

que el dolor aumentó, aunque de forma no significativa ( $p = 0,487$ ). En cuanto a la correlación entre discapacidad y dolor de cuello, únicamente el grupo de PENS mostró valores significativos (coeficiente de correlación EVA pre/NDI pre;  $r = 0,514$ ; coeficiente de correlación EVA 72 h / NDI 72 h;  $r = 0,912$ ).

**Conclusiones:** La aplicación de PENS en pacientes con dolor crónico de cuello de origen miofascial es más efectiva a corto plazo que el TENS tradicional. El efecto del PENS lleva asociado una mejora en la discapacidad cervical percibida por el paciente. Sería recomendable aumentar el periodo de seguimiento en futuros estudios.

#### Factores de crecimiento como complemento de la técnica de punción seca. Tratamiento de los puntos gatillo miofasciales en el deportista de élite

Enrique Bordería Carsí, Ramón E. Bordería Vidal, Javier Ballestín Vicente. Centro de Fisioterapia «teràpia a2 mans», Valencia, España.

**Introducción/objetivo:** Las sobrecargas musculares permiten la práctica deportiva aún con dolores (presencia de puntos gatillo miofasciales [MTrP]), que interfieren en la perfecta ejecución técnica deportiva. La punción seca (PS) es una técnica reconocida y aceptada como tratamiento de elección; sin embargo, el uso de factores de crecimiento de origen plasmático (PRP) como tratamiento combinado no posee una evidencia científica contrastada. El objetivo del presente estudio fue evaluar la eficacia del tratamiento invasivo ecoguiado con técnica de plasma rico en plaquetas (PRP) como complemento a la técnica de punción seca en el tratamiento de los puntos gatillo.

**Material y métodos:** Ensayo clínico aleatorizado. Se incluyeron en el mismo 20 atletas de alto nivel deportivo en acrogimnasia (10 mujeres y 10 hombres) con sintomatología de punto gatillo en músculo trapecio, constatado a la palpación. Los pacientes fueron aleatorizados en dos grupos: el grupo A recibió exclusivamente tratamiento de punción seca (PS) sobre punto gatillo, y el grupo B recibió tratamiento de punto gatillo con punción seca seguido de inyección ecoguiada de PRP (PS + PRP). Todos evaluados el día del tratamiento, a las 24 h, 7, 14, 21 y 28 días. Se valoró la sensación dolorosa del sujeto (VAS, 0 a 10), el umbral del dolor a la presión (algometría) y la intensidad del dolor provocado (eva/algometría) a los  $4 \text{ kg/cm}^2$  en mujeres y a los  $5,5 \text{ kg/cm}^2$  en los hombres. La funcionalidad del miembro superior fue valorada a través de la escala Kerlan-Jobe para miembro superior y encuesta de satisfacción. El criterio de evaluación ecográfica fue la valoración de la variación de la ecogenicidad del tejido en la zona del punto gatillo, la variación sonoelastográfica del tejido (área de mayor *stiffness*) de forma semicuantitativa y las variaciones de la neovascularización.

**Resultados:** No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de PS y PS + PRP entre la medición pre y postintervención en ninguna de las variables estudiadas.

**Conclusiones:** Los resultados no demostraron la utilidad del uso del tratamiento de factores de crecimiento como complemento de la punción seca.