



FUNDACION H.A.BARCELO
FACULTAD DE MEDICINA

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN

EFFECTO DE LA MICROELECTRÓLISIS PERCUTÁNEA EN LA TENDINOPATÍA ROTULIANA

AUTOR/ES: Cupido, Darío Ariel

TUTOR/ES DE CONTENIDO: Lic. d'Almeida, Santiago

TUTOR/ES METODOLÓGICO: Lic. Ronzio, Oscar

FECHA DE LA ENTREGA: 09-12-2015

CONTACTO DEL AUTOR: dariocupido@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La tendinopatía rotuliana es un diagnóstico clínico de dolor y disfunción del tendón rotuliano, caracterizada por dolor localizado en el polo inferior de la rótula pudiendo manifestarse en la inserción distal del tendón rotuliano, es un trastorno crónico(1-3).

La Microelectrólisis Percutánea (MEP®), es una técnica que utiliza corriente galvánica en el orden de microamperios, aplicada por vía percutánea mediante aguja de acupuntura conectada al cátodo. Es un proceso invasivo con un rápido efecto terapéutico y biológico donde se produce una inflamación local promoviendo la reparación del tejido, dando una alternativa para tratar las tendinopatías(4, 5). Se demostró que el tratamiento con radiofrecuencia estimula la remodelación de colágeno y elastina en los tejidos(6). Se han investigado en trabajos de ejercicios excéntricos, buenos resultados a corto y largo plazo en los síntomas(3, 7).

Propósito: El objetivo de este trabajo fue evaluar los efectos de la Microelectrólisis Percutánea (MEP®) combinada con radiofrecuencia sobre las tendinopatías rotulianas.

Material y métodos: Se realizó un seguimiento múltiple de caso, longitudinal, prospectivo, de muestreo sistematizado. Se evaluaron siete tendones de cinco pacientes. El dolor se midió con escala Curwin, escala VISA-P y algometría. Se realizaron 3 sesiones, una vez por semana. La medición del dolor por presión se realizó a través de un algómetro (Wagner modelo FDX), la intensidad del dolor provocado se midió a través de la Escala Visual Análoga. Para aplicar radiofrecuencia se utilizó un equipo de modalidad capacitiva (marca VIP). Se utilizó un equipo (Sveltia modelo MEP, V3.6) con agujas de acupuntura (Dragon, 0.30x25mm).

Se utilizó un ecógrafo (Mindray, modelo Z5) para realizar la punción guiada y el diagnóstico por imagen. Luego a la evaluación de dolor, se efectuó Tecaterapia, modalidad capacitiva, 7' sobre la zona de dolor, en escala G3 en Escala Subjetiva de Calor. Para la aplicación de MEP® se posicionó al paciente en decúbito supino, con cadera en semiflexión y flexión de rodillas a 45° con una cuña debajo de las mismas, se esterilizó la zona con alcohol.

Se complementó el tratamiento con un protocolo domiciliario de ejercicios excéntricos.

Resultados: La evaluación con escala VISA-P previa al tratamiento registró una media de 69,43, siendo el mínimo 40/100 y el máximo 84/100. La evaluación posterior registró una media de 88,14, siendo el mínimo 70/100 y el máximo 97/100. La evaluación mediante algometría previa al tratamiento registró una media de 4,91 KgF y posteriormente al tratamiento registró una media de 6,14 KgF. La escala Curwin, registró, de siete tendones evaluados posteriormente al tratamiento, en cinco disminuyó el nivel de dolor.

Discusión y Conclusión: Diversos estudios investigaron distintos tratamientos sobre las tendinopatías, si bien no hay consenso en cuanto a su tratamiento, se han descrito varios tratamientos. Demostramos que la Microelectrólisis Percutánea con los efectos de la corriente

galvánica de baja intensidad, combinada con tecaterapia capacitiva y ejercicios excéntricos, presenta mejoría en los niveles de dolor evaluados.

Implicancia: Este trabajo pretende demostrar la importancia de nuevos tratamientos para las tendinopatías y así dar una alternativa en nuevos avances en el área de la kinesiología.

Palabras Clave: Tendón rotuliano – Tendinopatía – Dolor – Electrolisis – Percutánea – Radiofrecuencia

ABSTRACT

Introduction: Patellar tendinopathy is a clinical diagnosis of pain and dysfunction of the patellar tendon, characterized by localized pain in the lower pole of the patella can be manifest in the distal insertion of the patellar tendon, pain it is a chronic disorder. The Percutaneous Microelectrólisis (MEP®), is a technique that uses galvanic current in the order of microamps, percutaneously applied by an acupuncture needle connected to the cathode. It is an invasive process with a rapid therapeutic and biological effect where local inflammation occurs promoting repair of affected tissue, providing an alternative for treating tendinopathy.

Purpose: The purpose of this study was to evaluate the effects of Percutaneous Microelectrólisis (MEP®) combined with radiofrequency on patellar tendinopathy.

Material and methods: A multiple case tracking, longitudinal, prospective, systematic sampling was performed.

Seven tendons of five patients were evaluated. Pain was measured with Curwin scale, scale VISA-P and algometry. 3 sessions were performed, once a week. The pain measurement was performed by pressure through a algometer (brand Wagner Model FDX), the intensity of pain caused was measured through Visual Analogue Scale (VAS).

To apply capacitive radiofrequency an equipment(VIP brand) was used. A equipment (Sveltia MEP model, V3.6) was used with disposable acupuncture needles (Dragon, as 0.30x25mm).

An ultrasound (Mindray, Z5 model) was used to perform the guided puncture and imaging.

After the evaluation of pain, Tecaterapia, capacitive mode, 7 minutes on the pain zone in scale G3 Heat subjective scale was made.

MEP® for implementing the patient was positioned supine, with semi-flexed hip and knee flexion to 45 ° with a wedge under them and the working area was sterilized with alcohol.

Results: The evaluation with VISA-P scale performed prior to treatment averaged 69.43, the minimum was 40/100 and maximum was 84/100. Subsequent evaluation averaged 88.14, the minimum was 70/100 and maximum 97/100. The assessment by prior treatment algometry averaged 4.91 KgF, following treatment an average of 6.14 KgF was recorded. The Curwin scale, reported that seven tendons subsequently evaluated to treatment, five

of them decreased the level of pain. Treatment was supplemented with an eccentric exercise protocol house.

Discussion and conclusion: Several studies investigated different treatments on tendinopathies, although there is no preferential treatment, various treatments have been described.

Percutaneous Microelectrólisis demonstrate that the effects of low intensity galvanic current combined with capacitive tecaterapia and eccentric exercises, presents an improvement in pain levels assessed

Implications: This paper aims to demonstrate the importance of new treatments for tendinopathies and thus provide an alternative to new developments in the area of physical therapy practice.

Keywords: Patellar tendon - Tendinitis - Pain - Electrolysis - Percutaneous - Radiofrequency

INTRODUCCIÓN

La tendinopatía patelar o rotuliana (rodilla del saltador) es un diagnóstico clínico de dolor y disfunción en el tendón rotuliano, caracterizada por dolor localizado en el polo inferior de la rótula que puede manifestarse en la inserción distal del tendón rotuliano sobre la tuberosidad anterior de la tibia, es un trastorno crónico por sobreuso, común en deportistas que practican deportes de salto(1-3). Se caracteriza por ausencia de células inflamatorias y por el incremento de la presencia de fibroblastos y fibras colágenas desorganizadas, por lo tanto, esta patología no es inflamatoria como se pensaba, pero es una condición degenerativa(8). La desorganización y alteración de las fibras colágenas da como resultado el aumento del espesor del tendón(2). El diagnóstico por imagen de esta patología se realiza con ecografía, la cual puede identificar el grado de desorganización de los tejidos dentro del tendón, así como también la posible existencia de neo-vascularización alrededor del tendón(3, 9, 10). Diversos estudios han investigado la exactitud de las imágenes en el diagnóstico de la tendinopatía y han revelado que tanto la ecografía como la resonancia magnética tienen buena precisión con diferente sensibilidad en la detección de la tendinopatía, pero se requiere precaución en la interpretación de resultados de pacientes asintomáticos(11). La obtención de imágenes mediante ecografía y resonancia magnética en tendones se han utilizado en el ámbito clínico para ayudar tanto al diagnóstico de la tendinopatía, como también así supervisar la eficacia del tratamiento(11). Una prueba clave para la búsqueda de esta patología es el descenso en cuclillas en un plano inclinado, se le pide al paciente que descienda en cuclillas hasta 90 grados si es posible(1, 3).

Un algómetro es un dispositivo el cual se puede utilizar para determinar la cantidad de presión y/o fuerza para provocar un umbral de presión por dolor. Mediante el uso de algometría en pacientes con tendinopatía rotuliana, se podrá cuantificar el umbral de dolor por presión en el tendón(12). El tratamiento de las tendinopatías es un desafío clínico, que algunos autores describen como uno de los grandes problemas en la medicina deportiva(13). Esta afección no tiene una evidencia basada para la preferencia de un tratamiento, el tratamiento conservador

para la tendinopatía rotuliana sintomática hace foco en, el reposo, terapia física, antiinflamatorios no esteroideos (AINES), y entrenamiento muscular excéntrico(1). El entrenamiento excéntrico se ha propuesto como el mejor tratamiento conservador, se han investigado trabajos de ejercicios excéntricos, de baja resistencia, isométricos e isotónicos para la tendinopatía rotuliana, en los cuales los ejercicios excéntricos mostraron buenos resultados a corto y largo plazo en los síntomas (3, 7). Dentro de las alternativas de tratamiento, las ondas de choque aparecen como un tratamiento prometedor en pacientes con tendinopatía rotuliana crónica, el cual es comúnmente aplicado luego de que ha fallado el entrenamiento excéntrico(14). La radiofrecuencia es una alternativa utilizada para el tratamiento del dolor en una tendinopatía crónica(6). Se ha demostrado que el tratamiento con radiofrecuencia estimula la remodelación de colágeno y elastina en los tejidos(6). Para lograr la distensibilidad del tejido colágeno se regula la temperatura en escala G3, teniendo en cuenta la Escala Subjetiva de Calor, la cual es un calor que va de moderado a intenso(15, 16).

La Microelectrólisis Percutánea (MEP[®]), es una técnica que utiliza una corriente galvánica en el orden de microamperios (μ A), aplicada por vía percutánea conectada a una aguja de acupuntura conectada al cátodo, esto permite que la densidad de la corriente alcance de 2,5 a 5 mA/cm². La corriente galvánica produce fenómenos electroquímicos, electrolisis y electroforesis, por lo cual la reacción electroquímica produce un punto de fusión y un aumento del valor del pH, convirtiéndolo en alcalino. Es un proceso mínimamente invasivo con un rápido efecto terapéutico y biológico en el cual se produce una inflamación local promoviendo la reparación del tejido afectado, dando una alternativa para el tratamiento de las tendinopatías(4, 5). Se ha demostrado en tendinopatía aquileana la aplicación de Microelectrólisis Percutánea (MEP[®]), con los efectos de la corriente galvánica de baja intensidad y con agujas de acupuntura contribuye a minimizar los síntomas de dolor y promover la mejoría de la capacidad funcional(5). Para la valoración de esta lesión se utilizó la escala Curwin, la cual mide la correlación entre dolor y nivel de participación en una actividad deportiva, también se utilizó la escala *Victorian Institute of Sport Assessment (VISA)* que permite una clasificación clínica basada en la gravedad sintomática, la capacidad funcional y la capacidad deportiva(9, 17). También se utilizó algometría para poder evaluar la cantidad de presión para la obtención del umbral de dolor. La escala VISA-P fue desarrollada por *Victorian Institute of Sport* (Australia) para evaluar la gravedad de los síntomas en los atletas con tendinopatía rotuliana. Consta de 8 artículos y los resultados son auto administrados (18, 19). Las primeras 6 de 8 preguntas se clasifican en la Escala Visual Análoga que va de 0 (sin dolor) a 10 (máximo dolor), la máxima puntuación de un individuo asintomático es 100 mientras que el mínimo es 0(12). Esta escala tiene una adaptación y validación transcultural, el cuestionario VISA-P-Sp, el cual presenta una buena fiabilidad, validez y sensibilidad en las personas de habla hispana(19). El objetivo de este trabajo fue evaluar los efectos de la Microelectrólisis Percutánea (MEP[®]) combinada con radiofrecuencia sobre las tendinopatías rotulianas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo, diseño y características del estudio:

El tipo de estudio fue un seguimiento múltiple de caso, longitudinal y prospectivo(5, 20).

Población y muestra:

Tamaño de la muestra:

Para el estudio se evaluaron siete tendones rotulianos de cinco pacientes del consultorio del licenciado Oscar Ronzio, Mendoza 2096, CABA, Argentina, contando con pacientes entre 20-50 años de edad(5, 20).

Tipo de muestreo: El tipo de muestreo fue sistematizado.

Criterios de inclusión: Pacientes con un diagnóstico clínico de tendinopatía rotuliana, dolor en la zona proximal del tendón rotuliano con incremento de la carga, dolor a la palpación(20, 21).

Criterios de exclusión: Pacientes con tratamiento quirúrgico del tendón rotuliano, artrosis de rodilla, que estén cursando un periodo de embarazo, uso de marcapasos cardíaco y los cuales tengan algún déficit cognitivo el cual impida la interpretación de los cuestionarios(5, 20).

Criterios de eliminación: Pacientes que se ausenten en dos o más sesiones de toma de datos(5).

Aspectos éticos:

El presente proyecto fue evaluado por el Comité de Ética del Instituto Universitario De Ciencias De La Salud, Fundación H. A. Barceló.

Se le entregaron a los participantes un documento escrito titulado “Carta de información y consentimiento escrito de participación del voluntario” y otro denominado “Consentimiento informado” explicando los objetivos y propósitos del estudio, los procedimientos experimentales, cualquier riesgo conocido a corto o largo plazo, posibles molestias; beneficios de los procedimientos aplicados; duración del estudio; la suspensión del estudio cuando se encuentren efectos negativos o suficiente evidencia de efectos positivos que no justifiquen continuar con el estudio y, la libertad que tienen los sujetos de retirarse del estudio en cualquier momento que deseen. En ese documento también se indicó cómo fue mantenida la confidencialidad de la información de los participantes en el estudio ante una eventual presentación de los resultados en eventos científicos y/o publicaciones. En caso de aceptación el sujeto firmó dichos documentos.

Procedimiento/s

Instrumento(s)/Materiales:

Se utilizó para la medición del dolor en el tendón rotuliano y su implicación funcional, la escala Curwin y la escala VISA-P(9).

La medición del dolor por presión se realizó a través de un algómetro de la marca Wagner modelo FDX, la intensidad del dolor provocado se midió a través de la Escala Visual Análoga (EVA)(2)

Para la aplicación de radiofrecuencia se empleó un equipo de tecaterapia capacitiva marca VIP

Se utilizó un equipo Sveltia, modelo MEP, Versión 3.6 con agujas de acupuntura estériles descartables marca Dragon, medida 0.30x25mm.

Se utilizó un ecógrafo marca Mindray, modelo Z5 para la realizar la punción guiada y el diagnóstico por imagen de la tendinopatía (3, 9, 13).

Método:

A los voluntarios que cumplieron con los criterios de inclusión y que no cumplieron con los de exclusión se les solicitó que firmen los documentos “Carta de información y consentimiento escrito de participación del voluntario” y el “Consentimiento informado” luego de que se explicó todo el procedimiento antes descripto (5).

Los procedimientos estuvieron a cargo del licenciado Santiago d’Almeida, M.N. 12413 y se realizaron en el consultorio Ronzio TFE, Mendoza 2096, CABA, Argentina.

Se procedió a la realizar palpación para detectar la zona de dolor y evaluar a los voluntarios con la escala VISA-P, con la escala de Curwin y mediante algometría determinando el Umbral de Dolor por Presión (UDP), en la cual se le pidió al paciente que exprese la sensación de dolor en cuanto lo sienta, este procedimiento se repitió 3 veces(9, 12, 18, 19, 22).

Se efectuó Tecaterapia, modalidad capacitiva, 7 minutos sobre la zona de dolor, en escala G3 en Escala Subjetiva de Calor (16).

Para la aplicación de MEP[®] se posicionó al paciente en decúbito supino, con cadera en semiflexión y flexión de rodillas a 45° con una cuña debajo de las mismas y se esterilizó la zona de trabajo con alcohol(5).

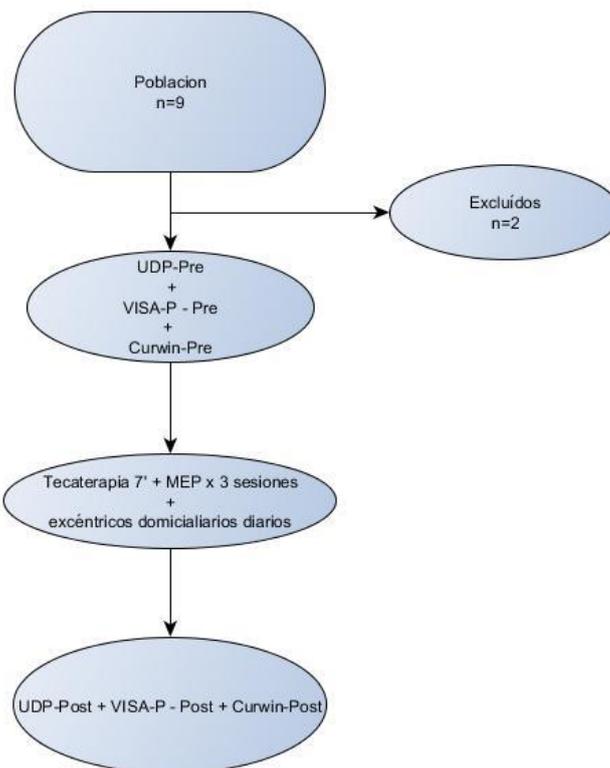
Se procedió a detectar el punto álgido nuevamente e ingresar con la aguja de acupuntura montada en el mandril del equipo de MEP[®], emitiendo una intensidad 140 μ A, en dirección distal-proximal, anterior-posterior con una angulación entre 30° a 45°.

La punción será guiada por ecografía en cual el ecógrafo será situado hacia el área de tratamiento(13).

Una vez ubicado el punto a trabajar se incrementó la intensidad hasta 600 μ A y se le indicó al paciente que mediante la escala EVA indique el momento en que comience a molestar (valor relativo de 5 o 6, sensación de presión y/o ardor). En ese momento se pausa la emisión hasta que el paciente relato que cesó la molestia (EVA: 0 – 1). Se repitieron dichos procedimientos hasta que el paciente no sienta molestia durante la emisión por un período mayor a un minuto. Posteriormente se retiró la aguja con una emisión de 140 μ A y se descartó la misma.

Se complementó el tratamiento con un protocolo domiciliario de ejercicios excéntricos, a una sola pierna, eliminando la fase concéntrica, 3 series de 15 repeticiones de flexión de rodilla, dos veces al día(23).

Se realizaron 3 sesiones en total, una vez por semana. Al final de cada una se procedió a re-evaluar mediante cuestionario VISA-P, escala de Curwin y algometría.



Tratamiento estadístico de los datos:

Los datos fueron volcados al Microsoft Excel, con el que se realizaron tablas y gráficos. Para describir a las variables cuantitativas se calculó promedio, desvío estándar, mínimo y máximo. Se aplicó el soft GraphPad InStat para analizar estadísticamente las variables. En todos los test estadísticos aplicados para muestras relacionadas e independientes se utilizó un nivel de significación menor del 5% para rechazar la hipótesis nula.

RESULTADOS

La aplicación de Tecaterapia modalidad capacitiva, Microelectrólisis Percutánea (MEP®) y ejercicios excéntricos en pacientes diagnosticados con tendinopatía rotuliana dio distintos resultados en cuanto a cambios en el nivel del dolor sobre el tendón. La evaluación con escala VISA-P realizada en los pacientes previa y posteriormente al tratamiento registró en la evaluación previa, una media de 69,43, siendo el mínimo 40/100 y el máximo 84/100 y a la evaluación posterior al tratamiento se registró una media de 88,14, siendo el mínimo 70/100 y el máximo 97/100, el resultado de la media previa y posterior al tratamiento se encuentran volcados en el grafico 1, como así todos los resultados de la evaluación en la tabla 1.

En cuanto a la evaluación mediante algometría realizada previa y posteriormente se registraron al momento previo del tratamiento una media de 4,91 kgF, siendo el mínimo 3,21 kgF y máximo de 9,01 kgF y en la evaluación posterior al tratamiento se registró una media de 6,14 kgF con un mínimo de 3,98 kgF y máximo de 7,23 kgF, cuales datos se encuentran detallados en la tabla 2.

En cuanto a la escala Curwin, se ha registrado que en la evaluación de siete tendones posteriores al tratamiento, en cinco de ellos disminuyó el nivel de dolor en la participación deportiva, en cuatro de los tendones disminuyó en un nivel y en uno disminuyó en dos niveles. En dos tendones se mantuvo en el mismo nivel que la evaluación previa al tratamiento.

Grafico 1. Resultados de la media escala VISA- P, pre y post tratamiento.

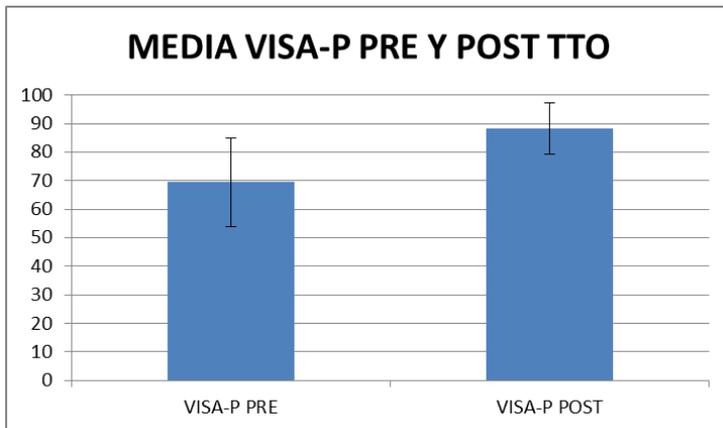


Grafico 2. Resultados de la media de la evaluación con algometría, pre y post tratamiento.

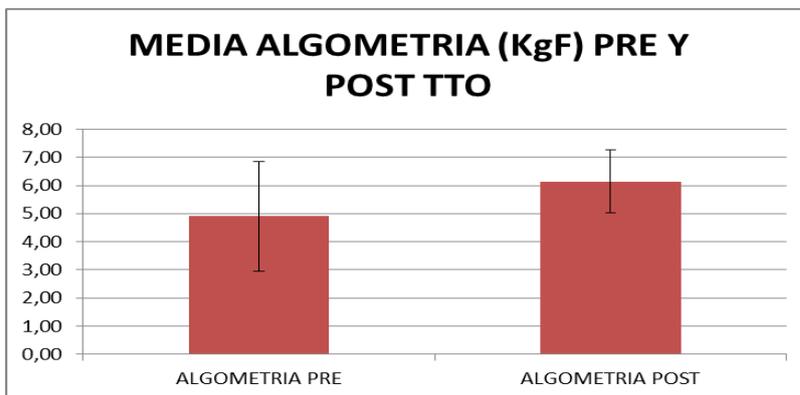


Tabla 1. Comparación escala VISA-P previa y posterior al tratamiento, media, desviación estándar, máxima y mínima.

N	VISA-P PRE	VISA-P POST
1	80,00	90,00
2	64,00	90,00
3	84,00	97,00
4	82,00	96,00
5	73,00	87,00
6	63,00	87,00
7	40,00	70,00
MEDIA	69,43	88,14
DESV. EST.	15,45	8,93
MAX	84,00	97,00
MIN	40,00	70,00

Tabla 2. Comparación con algometría previa y posterior al tratamiento, media, desviación estándar, máxima y mínima.

N	ALGOMET. PRE (kgf)	ALGOMET. POST (kgf)
1	9,01	7,23
2	4,77	6,49
3	4,64	6,47
4	5,32	6,45
5	3,95	7,02
6	3,21	3,98
7	3,48	5,32
MEDIA	4,91	6,14
DESV. EST.	1,95	1,13
MAX	9,01	7,23
MIN	3,21	3,98

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Existen diferentes estudios en los cuales se investigan distintos tratamientos sobre las tendinopatías, si bien no hay un consenso, En varios estudios se describe que los ejercicios excéntricos son un abordaje relativamente efectivos dentro del tratamiento conservador (1, 7).

Se demostró con trabajos de ejercicios excéntricos una disminución significativa en cuanto al dolor en Escala Visuales, y una vuelta al entrenamiento con niveles de valoración similares a los obtenidos previos a la lesión (21). Lo cual también se puede observar en este trabajo.

Trabajos en los cuales se utiliza Electrolisis Percutánea Intratisular (EPI) combinados con ejercicios excéntricos muestran importantes mejorías en el resultado de la escala VISA-P, nuestro trabajo también obtuvo mejorías en cuanto al promedio de la escala VISA-P(13).

En estudios sobre tratamientos de tendinopatías con ondas de choque, se demostró una mejoría en cuanto al dolor y la función de la rodilla del 74% de los pacientes, estos resultados positivos apuntan a que se debe realizar una mayor investigación sobre este tratamiento en tendinopatía rotuliana(7).

Se ha demostrado en un estudio sobre el tratamiento de tendinopatía aquileana con Microelectrólisis Percutanea (MEP®) reducción de los síntomas de dolor, lo cual muestra una mejoría significativa en la evaluación posterior al tratamiento minimizando los síntomas y generando una mejoría de la capacidad funcional(5). Este estudio demostró que la Microelectrólisis Percutánea (MEP®) con los efectos de la corriente galvanica de baja intensidad, combinada con tecaterapia modalidad capacitiva y ejercicios excéntricos, presenta una mejoría en los niveles de dolor evaluados tanto con escala VISA-P, como también con algometría y escala Curwin, presentando así una mejoría en la función del tendón rotuliano. La principal limitación de este estudio es no presentar grupo control y la falta de aleatorización, lo cual lleva a poder incluirlos en próximas investigaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Robert A. Christian BA, William H. Rossy, M.D, and Orrin H. Sherman, M.D. Patellar Tendinopathy, recent developments thowart treatment. Bulletin of the Hospital for Joint Diseases. 2014.
2. Zhi Jie Zhamg GY-fN, Wai Chun Lee, Siu Ngor Fu. Changes in Morphological and Elastic Properties of Patellar Tendon in Athletes with Unilateral Patellar Tendinopathy and Their Relationships with Pain and Functional Disability. PLOS one. 2014;9(10).
3. Rudavsky A, Cook J. Physiotherapy management of patellar tendinopathy (jumper's knee). Journal of physiotherapy. 2014;60(3):122-9.
4. Valentim da Silva RM, Delgado AM, Ronzio OA, Soares IJP, Damasceno RFdS, Meyer PF. Análise histológica dos efeitos imediato da microeletrólise percutânea (MEP®) no tecido muscular sadio de ratos Wistar. ConScientiae Saúde. 2014;13(1).
5. Rodrigo Marcel Valentim da Silva LdSC, Eloise da Silva Coldibeli, Maria do Rosário Soares Fernandes, Patricia Froes Meyer, Oscar Ariel Ronzio. Effects of Microelectrólisis Percutaneous® on pain and functionality in patients with calcaneal tendinopathy. 2014.
6. Tsai YP, Chang CW, Lee JS, Liang JI, Hsieh TH, Yeh ML, et al. Direct radiofrequency application improves pain and gait in collagenase-induced acute achilles tendon injury. Evidence-based complementary and alternative medicine : eCAM. 2013;2013:402692.
7. van Leeuwen MT, Zwerver J, van den Akker-Scheek I. Extracorporeal shockwave therapy for patellar tendinopathy: a review of the literature. British journal of sports medicine. 2009;43(3):163-8.
8. Stasinopoulos D. Patellar Tendinopathy May not Be the Proper Term for Patients With Clinical Diagnosis of Patellar Tendon Disorder. Trauma monthly. 2014;19(2):e15301.
9. Pruna R, Medina D, Rodas G, Artells R. Patellar tendinopathy. Therapeutic model in the sport medicine. Medicina clinica. 2013;141(3):119-24.
10. Futbol Club Barcelona SM, Futbol Club Barcelona. Guía de práctica clínica de las tendinopatías: diagnóstico, tratamiento y prevencion. 2012.
11. Sean I. Docking CCO, David Connell. Tendinopathy: is imaging telling us the entire story? Monash Tendon Research group (MONSTERS), Monash University, Victoria, Australia. 2015.
12. Jeroen Kregel M, Cornelis Paul van Wilgen, PhD, and Johannes Zwever, MD, PhD. Pain Assessment in Patellar Tendinopathy Using Pain Pressure Threshold Algometry: An Observational Study. 2013.
13. Ferran Abat W-JD, Pablo-E Gelber, Fernando Polidori, Joan-Carles Monllau, Jose-Manuel Sanchez-Ibañez. Effectiveness of the Intratissue Percutaneous Electrolysis (EPI®) technique and isoinetial eccentric exercise in the treatment of patellar tendinopathy at two years follow-up. 2014.
14. Rodriguez-Merchan EC. The treatment of patellar tendinopathy. Journal of orthopaedics and traumatology : official journal of the Italian Society of Orthopaedics and Traumatology. 2013;14(2):77-81.
15. Ronzio O. Radiofrecuencia hoy. 2008.
16. Rodriguez Martin J. Dosificacion en electroterapia. Fisioterapia en el primer nivel asistencial: atención a la mujer. 2001.
17. Jurado Bueno AMP, I. Tendon, valoración y tratamiento en fisioterapia. España: Editorial Paidotribo; 2008.
18. Hernandez-Sanchez S, Hidalgo MD, Gomez A. Responsiveness of the VISA-P scale for patellar tendinopathy in athletes. British journal of sports medicine. 2014;48(6):453-7.
19. Hernandez-Sanchez S, Hidalgo MD, Gomez A. Cross-cultural adaptation of VISA-P score for patellar tendinopathy in Spanish population. The Journal of orthopaedic and sports physical therapy. 2011;41(8):581-91.

20. Jonsson P, Alfredson H. Superior results with eccentric compared to concentric quadriceps training in patients with jumper's knee: a prospective randomised study. *British journal of sports medicine*. 2005;39(11):847-50.
21. 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. *British journal of sports medicine*. 2004;38(4):395-7.
22. Giburm Park CWK, Si Bog Park, Mi Jung Kim, Seong Ho Jang,. Reliability and usefulness of the pressure pain threshold measurement in patients with myofacial pain. Department of Rehabilitation Medicine, Hanyang University College of Medicine, Guri 471-701, Korea. 2010.
23. M.T. Flórez García CEP, M. Pavón de Paz. Programa de ejercicios en tendinopatias Unidad de Rehabilitación Fundación Hospital Alcorcón Madrid. 2003