



Universidad Abierta Interamericana

EFFECTIVIDAD DE LA ELECTRÓLISIS PERCUTÁNEA EN LAS TENDINOPATÍAS: REVISIÓN.

AUTOR: LAGO, EMILIANO.

PROFESOR: LIC. CRESPO, BEATRIZ.

TUTOR: LIC. CRUPNIK, JAVIER.

Buenos Aires, Argentina

11 de Noviembre de 2019

DEDICATORIA

A mi familia, sin ellos no podría haber llegado hasta acá por todo el esfuerzo que hicieron por mí y me incentivaron a que estudie.

A mis amigos, que fueron un soporte importante para mantener las convicciones y no dar el brazo a torcer en los momentos difíciles.

A mi novia, que me dio ese último empujón y me ayudo a salir a flote.

**UAI****Universidad Abierta
Interamericana**

AGRADECIMIENTOS

A mi tutor Javier Crupnik, que siempre que tuve alguna duda, estuvo ahí sin problemas.

A la licenciada Beatriz Crespo, por asesorarme en la realización del tema y el desarrollo del trabajo de investigación.

A las trillizas pringlenses, que me ayudaron en el diseño.

Por último a todos los que colaboraron gentilmente y apuntalaron la realización de este trabajo.

INDICE GENERAL

1. Resumen	iv
2. Introducción	6
3. Planteamiento del problema	7
3.1 Objetivo general	7
3.2 Objetivos específico	7
3.3 Justificación	7
4. Marco Conceptual.....	8
5. Metodología	17
5.1 Tipo de estudio	17
5.2 Estrategia de búsqueda.....	17
5.3 Muestra	20
6. Presentación y análisis de los datos	23
7. Discusión	29
8. Conclusión	30
9. Bibliografía	31
10. Anexo	33

1- RESUMEN

Objetivos. La finalidad de este trabajo se centra en identificar la dosificación y el protocolo de aplicación más eficaz, de la electrólisis percutánea, para el tratamiento de las tendinopatías, en todas sus variantes.

Metodología. Para llevar a cabo este trabajo, se ha realizado una revisión bibliográfica con una restricción de los últimos dos años, utilizando los portales pertinentes como son PubMed, PEDro, Dialnet, Cochrane Plus, Science Direct y Google Académico.

Resultados. Se han encontrado ocho artículos, en los que se utilizan electrólisis percutánea, siendo cinco trabajos de EPI, dos de EPTE y uno solo de MEP. Se agruparon por técnica y se compararon para obtener una respuesta sobre la efectividad y el protocolo utilizado.

Conclusiones. Se aconseja la utilización de Electrólisis Percutánea por sus beneficios en la disminución de sintomatología dolorosa, discapacidad, funcionalidad, menor número de recidivas, así como la rápida vuelta a la actividad que los resultados suponen. El protocolo y dosificación más eficaz en este estudio, da cuenta de que faltan mayor cantidad de estudios sobre una misma patología y utilizando una sola técnica de Electrólisis Percutánea.

Palabras clave. Electrolisis Percutánea. Fisioterapia. Tendinopatías. Fisioterapia invasiva. Electrólisis. Revisión.

2- INTRODUCCIÓN

En este trabajo se aplica una revisión de todos los trabajos referidos a la Electrólisis Percutánea, en los últimos dos años, en las bases de Pubmed, PEDro, Dialnet, Cochrane Plus, Science Direct y Google Académico separando las distintas técnicas y analizándolas por separado ya que posee distintas y varían tanto el protocolo de aplicación como el aparato que emite la corriente galvánica, así como también su dosificación. Se intentará acercarse más a la técnica con el objetivo de aportar nuevos datos ya que posee pocos años de creación y está en constante desarrollo.

3- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Objetivo General

- Identificar la dosificación y el protocolo de aplicación más eficaz, de la electrólisis percutánea, para el tratamiento de las tendinopatías.

Objetivos Específicos

- Determinar la eficacia clínica de la electrólisis percutánea en términos de sintomatología dolorosa, funcionalidad y calidad de vida de los sujetos con tendinopatías.

Justificación

Las tendinopatías, hoy en día, son una causa importante de lesión tanto a nivel laboral como deportivo y esto disminuye el rendimiento a largo plazo generando ausentismo en los trabajos y horas de entrenamiento perdidas por los deportistas profesionales debido a su pobre irrigación en la zona media del tendón y por ende, poco poder de regeneración.

Además, la electrólisis percutánea es una técnica creada hace pocos años y como posee poca evidencia científica al respecto, este estudio intenta arrojar nuevos datos para el constante desarrollo de la técnica.

4- MARCO CONCEPTUAL

1- Tendinopatías

El término “tendinitis” se utiliza de forma indiscriminada y abusiva para llamar a la mayoría de las patologías que afectan al tendón, aunque en los últimos años son multitud de autores que abogan por el cambio de denominación de lesiones tendinosas, atendiendo a la naturaleza de los hallazgos en anatomía patológica. El concepto tendinitis alude a una situación de predominio inflamatorio, como ocurre en las lesiones de naturaleza traumática (desgarros o laceraciones del tendón), y suelen ser tendinopatías agudas; cuando la causa de la lesión obedece a microtraumatismos repetidos, se habla de lesión por sobreuso crónico o tendinopatías crónicas (rodilla del saltador). Ambas entidades responden a desiguales patrones etiológicos y diagnósticos y, por tanto, su tratamiento es distinto.

Las lesiones por sobreuso, que representan entre el 30% y el 50% del total de las lesiones de la práctica deportiva, deben ser diagnosticadas como tendinosis cuando afectan al tendón. Dicho término alude a un proceso degenerativo que se caracteriza por la presencia múltiple de fibroblastos, hiperplasia vascular y desorganización del colágeno. Una característica de la tendinosis es que puede no ser dolorosa debido a la ausencia de células inflamatorias, las cuales si están presentes en la fase aguda de la lesión; una segunda característica es la pérdida de la continuidad y desorganización del colágeno, cuyas fibras aparecen fragmentadas, agrietadas y separadas a causa del incremento de la sustancia fundamental, con fibras necróticas ocasionales y como tercera característica se observa un aumento de la vascularidad y celularidad, aunque las células presentes son fibroblastos y miofibroblastos, no células inflamatorias. Todo ello confiere al tendón una consistencia más blanda de lo habitual (coloración grisácea o amarillenta) conocida como degeneración mucoide. Cabe destacar que a veces, existe tendinosis sin tendinitis y el cuadro sintomático .

Puede permanecer silente durante años, o aparecer y desaparecer porque siempre existe un grado de fibrosis, y eventualmente, algún grado de inflamación. Algunos autores mantienen una dualidad absoluta entre tendinitis y tendinosis, cuando en realidad no se puede hablar de exclusión absoluta de una entidad cuando predomina la otra, sino más bien de una patología que progresivamente bascula de un proceso a otro, normalmente de tendinitis a tendinosis.

Las lesiones agudas suelen tener un origen traumático y un desarrollo clínico comprendido dentro de las dos primeras semanas desde que ocurre el incidente traumático. Las lesiones crónicas, también llamadas por sobreuso, son el resultado de microtraumatismos repetidos que causan disrupción de las estructuras internas del tendón y cambios degenerativos a nivel celular y de la matriz. Se puede aseverar que el tendón normal en principio es sometido de manera crónica a cargas que tal vez puedan ser discretamente excesivas, pero que en todo caso se encuentran dentro de la curva de estrés/tensión. Con el tiempo todas estas lesiones dan lugar a tendinosis. Desde el punto de vista del tiempo de evolución, se consideran crónicas las lesiones en las que la situación clínica se mantiene durante más de seis semanas desde que la lesión se produce. Existe un período intermedio entre las fases aguda y crónica que se denomina fase subaguda de la lesión. Según el lugar de asentamiento de la lesión tendinosa, esta puede ser: Tenosinovitis (lesión de la vaina tendinosa, De Quervain), Tendinitis (inflamación del cuerpo tendinoso) y Tendinosis (degeneración del cuerpo del tendón).

Las lesiones tendinosas pueden tener su origen en factores inherentes al propio sujeto o intrínsecos que, pese a localizarse fuera del tendón, agreden a este aplicándole una tensión de carácter compresivo, como ocurre con ciertas anomalías del acromion y su acción sobre el tendón del músculo supraespinoso. Se trata casi siempre de desarmonías biomecánicas de origen genético, lo que nos permite afirmar que existen factores genéticos que predisponen a la lesión tendinosa. La lesión tendinosa también puede deberse a causas externas al individuo o factores extrínsecos, entre los que se encuentran el sobreentrenamiento, la superficie o el tipo

de calzado, entre otros. La combinación de factores intrínsecos y extrínsecos ofrece una tercera posibilidad que dificulta aún más el análisis etiológico. En las lesiones agudas los factores extrínsecos son los dominantes, mientras que en una lesión de carácter crónico la causa suele ser multifactorial.

2- Factores Intrínsecos

Dentro de los factores intrínsecos, encontramos la isquemia como la principal causa de tendinopatías según algunos autores. Esta situación tiene lugar cuando el tendón es sometido a carga máxima o comprimido por una prominencia ósea (caso del acromion) de manera que cuando el tendón se distiende ocurre la reperfusión, generando oxígeno con radicales libres; esto puede causar la lesión del tendón. El tendón posee una enzima antioxidante que lo protege frente a la agresión de los radicales libres llamada peroxirredoxina-5, que se encuentra en los tenocitos. En caso de tendinopatía, la concentración de esta enzima sufre un incremento considerable, lo que la convierte en un indicador fiable.

El estrés oxidativo a que son sometidos los tenocitos puede dar lugar a la apoptosis o muerte celular programada de estos, aunque los detalles del cómo y el por qué permanecen desconocidos. Se ha asociado una apoptosis excesiva a la degeneración tendinosa. El incremento de células tendinosas apoptóticas alteraría la síntesis del colágeno y los procesos reparadores, debilitando el tejido, lo que implicaría un mayor riesgo de rotura. Las nuevas líneas de investigación pretenden clarificar y detallar las fases de este proceso con el fin de introducir estrategias que permitan interrumpirlo en cualquiera de esas fases y tratar de un modo más efectivo a la tendinopatía.

Si nos focalizamos en las alteraciones de la biomecánica como factor lesional, la relación de mal alineamientos es amplia y dentro de ella los elementos más comunes son la hiperpronación del pie, que se debe a razones anatómicas: antepie en valgo,

laxitud ligamentaria del mediopié con caída del navicular y/o debilidad o rigidez del tríceps sural, cuya inserción en la cara interna del calcáneo contribuye al mantenimiento del arco plantar interno.

La hiperpronación del pie puede ser causa de tendinopatía en diferentes áreas anatómicas como el tendón del tibial posterior, el tendón de Aquiles, la fascia plantar, el tendón rotuliano o el tensor de la fascia lata.

Las afectaciones del tendón rotuliano se deben, en gran parte, a la posición de la rótula. La rótula alta genera un tendón largo, el cual facilita el excesivo desplazamiento lateral de la misma. En el caso contrario, una patela baja y un tendón corto, esta excursión está limitada. La inextensibilidad del cuádriceps es asimismo causa de problemas en el tendón rotuliano, más débil que el tendón cuadricipital, el cual transmite la fuerza del cuádriceps multiplicada por el efecto de la polea de la patela, al tendón rotuliano. Rara vez, el problema aparece sobre el tendón cuadricipital en el polo superior de la rótula, denominados “apofisitis rotuliana”.

Las dismetrías del miembro inferior tienen un margen mayor como factor de riesgo para personas no entrenadas (mayor a 1,5 cm) en comparación con atletas de elite (mayor a 0,5 cm).

Atendiendo al componente activo, el desequilibrio en la actuación de los grupos musculares agonistas y antagonistas o el tipo de trabajo muscular son factores que predisponen a sufrir lesiones musculotendinosas. La falta de flexibilidad es una fuente contrastada de numerosas lesiones tanto a nivel muscular como tendinoso debido a que merma la capacidad musculotendinosa para absorber tensiones. Un atleta con rigidez de los tejidos blandos es propenso a sufrir contracturas musculares, tendinopatías, apofisitis y en último caso, roturas musculotendinosas. Por otro lado, la laxitud articular permite el deslizamiento excesivo de los planos óseos, lo que coloca a la articulación por encima de sus posibilidades fisiológicas, al tener que asumir movimientos anormales o excesivos. Es un elemento genético que no tiene corrección posible, por lo que es importante que la musculatura circundante

se encuentre permanentemente en condiciones óptimas para paliar, en parte, las posibles consecuencias de una acción derivada de la incompetencia de los estabilizadores articulares.

En las personas adultas, la rigidez de las partes blandas y la disminución del aporte sanguíneo a éstas se hacen evidentes con el paso del tiempo. Las lesiones de partes blandas en estos casos, se deben esencialmente a procesos degenerativos. El envejecimiento del tendón es un factor progresivo e intrínseco, por lo que lo debemos considerarlo algo natural y no patológico. La principal característica es la gradual pérdida de competencia y capacidad para soportar el estrés al que el tendón se puede ser sometido. Los cambios degenerativos del tendón comienzan a los treinta años aproximadamente. Las alteraciones más significativas se producen a nivel celular, con una disminución de la presencia de tenoblastos. En la matriz celular decrece la presencia de agua extracelular con la consiguiente disminución de mucopolisacáridos, lo que se concreta en disminución de glucosaminoglucanos (GAG). La actividad enzimática esta igualmente, por lo que el resultado final de todos estos cambios es la pérdida de organización en el tendón y la reducción de su propiedad de deslizamiento. Dentro del tendón, los grandes cambios son los que afectan a las propiedades mecánicas del colágeno y de la elastina, lo cual es debido al cambio del perfil de los puentes cruzados, que se manifiestan más numerosos e irreductibles. El sexo también se considera un factor predisponente, siendo el femenino más proclive a padecer tendinopatías. La razón puede residir en la menor capacidad del sistema musculoesquelético femenino para absorber el impacto repetido, unido a desajustes hormonales y carencias nutricionales.

El sobrepeso causa problemas en las articulaciones que soportan una mayor carga corporal, como las rodillas y caderas, en individuos con sobrepeso la actividad física acelera la aparición de problemas como osteoartritis o tendinopatías.

3- Factores Extrínsecos

El tipo de superficie donde se desarrolla la actividad juega un papel importante en la aparición de lesiones de partes blandas debido a la capacidad de aquella de absorber en mayor o menor medida el impacto del pie contra el suelo. En un estudio realizado sobre bailarinas de ballet y la aparición de tendinopatías de Aquiles, se observó que en el 4% de los casos la superficie de trabajo era madera, el 23% linóleo y en el 455 cemento, superficies clasificadas de mayor a menor capacidad de absorción del impacto. La falta de aclimatación al cambio ambiental, pasar de un ambiente frío a uno caluroso o la tasa de humedad hacen que el individuo no regule biológicamente la pérdida de agua y otros minerales, con incidencia directa sobre la calidad del colágeno. El cambio inverso de calor a frío implica un calentamiento y estiramiento previos a la actividad más concienzudo y minucioso, tanto en el plano general como en el específico de cada deporte (Antonio Jurado Bueno, 2008).

4- ELECTRÓLISIS MEDIANTE AGUJAS DE ACUPUNTURA

Dado que el nuevo concepto de las tendinopatías ya no implica necesariamente una inflamación en dicho tendón, modifica el enfoque y por ende, el abordaje/tratamiento del mismo. Al pensar que no hay un período inflamatorio, abre un abanico de nuevas opciones y teorías al respecto.

5- Electrólisis Percutánea Intratisular

Un nuevo recurso se creó en España en el año 2000, por José Manuel Sánchez Ibáñez llamado Electrólisis Percutánea Intratisular dado para el tratamiento de patologías crónicas, incluidas las tendinopatías. Se trata de una técnica que aplica una corriente galvánica unidireccional interrumpida a través de una aguja de acupuntura introducida por cortos periodos de tiempo en el tejido afectado que

provoca una reacción electroquímica en la región estimulada. En EPI, la corriente es a disparos y la intensidad es del orden máximo de 3-4 miliAmpers según la tolerancia del paciente y su voltaje que es de entre 60 y 80 miliVolts.

Utiliza una pequeña aguja que desencadena una reacción inflamatoria local que estimula la neoformación de colágeno, como en traumatología para lesiones musculares, ligamentarias y tendinosas. Además, la corriente tiene una propiedad de licuefacción haciendo casi improbable la posibilidad de una futura infección en el lugar de la aplicación generado por la corriente galvánica que es bactericida y germicida.

Se generan dos estímulos, uno mecánico producido por la entrada de la aguja que desarrolla cambios químicos en el tejido, incrementa la Adenosina con efectos sedantes e inhibitorios neuronales que bloquean la actividad nociceptiva local, se liberan Encefalinas que actúan sobre asta posterior de la médula y se liberan dinorfinas que actúan a nivel de la corteza cerebral así como también alienta los cambios bioeléctricos por la capacidad piezoeléctrica del tejido conectivo, equilibrando las cargas eléctricas entre los distintos tejidos y estabilizando el PH intra y extracelular mientras que el estímulo eléctrico desencadena una quemadura química responsable del inicio de un proceso de inflamación aguda, localizada y controlada. Esto produce una reacción química: la Corriente Continua hace que el cloruro de sodio (NaCl) y el agua (H₂O) se descompongan en sus elementos químicos 13 constitutivos, los cuales se reagrupan entre ellos para formar sustancias completamente nuevas, a este proceso se le llama electrólisis. En anteriores estudios se ha observado que al introducir y manipular un aguja de acupuntura se produce una tensión sobre el componente extracelular del tejido conjuntivo que se traduce en una remodelación del cito esqueleto de los fibroblastos. Este cambio estructural representa una señal que, gracias al fenómeno de la mecano-transducción, deriva en un aumento de la producción de colágeno de tipo I20. Recientes estudios sobre el uso de técnicas con aguja, principalmente acupuntura y punción seca, sugieren una mejora tanto funcional como en la sensación nociceptiva.

6- Microelectrólisis Percutánea (MEP)

Varios estudios durante los años 80 han subrayado como niveles muy bajos de corrientes, por debajo de los 100 μA , son presentes de forma natural en los procesos de curación del cuerpo. A partir de esta premisa, y con el reciente descubrimiento de la técnica EPI, se creó en Argentina un tratamiento de Electrólisis Percutánea con las mismas bases que EPI pero con menor intensidad en la corriente. Se utiliza una corriente galvánica continua de la intensidad máxima de 0,9 μA a través de agujas de acupuntura de hasta 0,32 mm de diámetro.

La Microelectrólisis percutánea es una técnica que emplea una microcorriente con componente galvánico en forma percutánea con el fin de generar una respuesta inflamatoria controlada e inhibición de los radicales libres. Emplea una corriente de baja intensidad (μA) y alta densidad de corriente (de 2 a 3,5 mA/cm^2), posee un circuito cerrado compuesto por un electrodo que hace las veces de ánodo y el puntal que lleva la aguja de acupuntura funcionando como cátodo. En la zona del ánodo se liberan electrones, se producirá vasoconstricción, disminuirá el umbral doloroso, se generará un efecto de sedación y bajará el PH, en cambio en el cátodo se captarán electrones, aumentará la vasodilatación y por ende el metabolismo, liberará calor, aumentará el umbral sensitivo y aumentará el PH. Posee tres tipos de agujas: la pequeña que aplica hasta 300 μA , la Mediana que llega hasta 600 μA y la Grande que tiene un alcance de 990 μA . Su utilización es variada, se puede aplicar tanto en estética para tratar arrugas y estrías utilizando una pequeña aguja que desencadena una reacción inflamatoria local que estimula la neoformación de colágeno, como en traumatología para lesiones musculares, ligamentarias y tendinosas. La introducción de la aguja nunca es con el equipo apagado sino que se ingresa al cuerpo con una intensidad de 100 μA a 150 μA .

7- ELECTRÓLISIS PPERCUTÁNEA TERAPEÚTICA (EPTE)

La Electrólisis Percutánea Terapéutica aprovecha los principios de la electrólisis para conseguir una respuesta terapéutica controlada. Se aplica una intensidad de tratamiento en microamperios (una millonésima parte de un Amperio), similar a la técnica MEP anteriormente mencionada, diferenciándose en que esta técnica se creó en España.

5- METODOLOGIA

5.1 Tipo de estudio: Revisión.

La búsqueda de bibliografía ha sido realizada entre los meses de Mayo 2017 y Junio de 2019. Las bases utilizadas han sido Pubmed, PEDro, Dialnet, Cochrane Plus, Science Direct y Google Académico.

Luego de la selección, se utilizarán los artículos que superen los criterios de inclusión y exclusión.

5.2 Estrategias de búsqueda

Los términos empleados para acceder a todas las publicaciones que abordaran el tema del trabajo a realizar fueron “electrólisis percutánea intratisular”, “fisioterapia”, “tendinopatía”, “electrólisis percutánea”.

En ingles: “Intratissue percutaneous electrolysis”; “physiotherapy”; “Tendinopathy”; “Percutaneous electrolysis”; “Physical therapy modalities”.

PUBMED

En la base de datos Pubmed se realizaron tres búsquedas utilizando tanto búsquedas simples como vocabulario interno de Pubmed (MesH). Los algoritmos utilizados y los resultados fueron:

- (“Intratissue percutaneous electrolysis”) AND (“Tendinopathy” [MesH]).
Resultado: 4 trabajos.

- (“Physical therapy modalities [MesH]) AND (“Tendinopathy” [MesH]) AND (“Intratissue Percutaneous electrolysis”). Resultado: 0.

- (“Percutaneous electrolysis”). Resultado: 11.

Resultados: 15 publicaciones. Se utilizaron solo las que pertenecían a Electrólisis Percutánea.

Total: 7 trabajos.

PEDRO

En la base de datos PEDro se realizaron dos búsquedas simples con los descriptores en inglés y libres.

- La primera “tendinopathy” AND “intratissue percutaneous electrolysis”.Resultado: 0.
- En la segunda “percutaneous electrolysis”. Resultado: 2 trabajos.

Resultados: 2 publicaciones, de los cuales solo los que se referían a Electrólisis Percutánea se tomaron en cuenta.

Total: 1 publicación.

COCHRANE

En la base de datos Cochrane se realizaron dos búsquedas simples. En ambas se utilizaron descriptores libres y en inglés (por ser el idioma exigido en las publicaciones científicas de relevancia).

- En la primera se utilizaron los términos “tendinopathy” AND “intratissue percutaneous electrolysis”. Resultado: 0.

- En la segunda, “percutaneous electrolysis”. Resultado: 12 publicaciones.

Resultados: 12 publicaciones. Se tomaron en cuenta los trabajos que incluían el tema de Electrólisis Percutánea.

Total: 4 Trabajos

DIALNET

En la base de datos Dialnet se realizaron dos búsquedas simples con descriptores libres en español

- “tendinopatía” AND “electrólisis percutánea” en la primera. Resultado: 7 trabajos.
- En la segunda, con el descriptor “electrólisis percutánea intratisular”. Resultado: 10 trabajos.

Resultados: 17 trabajos, de los cuales solo se tomaron los trabajos que pertenecían a Electrólisis Percutánea.

Total: 3 publicaciones.

PORTAL REGIONAL DE LA BVS

En la base de datos del Portal Regional de la BVS se realizaron 3 búsquedas simples.

- En la primera se utilizó “tendinopathy” AND “intratissue percutaneous electrolysis”. Resultado: 6 publicaciones.
- En la segunda “tendinopathy” AND “percutaneous electrolysis”. Resultado: 8 publicaciones.
- En la tercera “intratissue percutaneous electrolysis”. Resultado: 11 publicaciones

Resultados: 25 publicaciones. Quedaron solamente los trabajos referidos a Electrólisis Percutánea.

Total: 4 trabajos

SCIENCE DIRECT

En la base de datos Science Direct se realizaron dos búsquedas simples con los siguientes descriptores:

- En la primera, se utilizó “tendinopathy” AND “intratissue percutaneous electrolysis”. Resultado: 3 trabajos.
- En la segunda, “percutaneous electrolysis”. Resultado: 14 resultados.

Resultados: 17 publicaciones. Se tomaron en cuenta los trabajos referidos a Electrólisis Percutánea.

Total: 5 trabajos

GOOGLE ACADÉMICO

En Google Académico se realizó búsqueda simple utilizando el siguiente descriptor:

- “Electrólisis Percutánea Intratisular” y utilizando el filtro por años. Resultado: 54 publicaciones.

Resultados: 54 trabajos, de los cuales se utilizaron solo los que trataban el tema de Electrólisis Percutánea.

Total: 10 publicaciones.

Se encontraron 35 trabajos que se refieren a Electrólisis Percutánea.

5.3 Muestra

La selección se realizó en primer lugar siguiendo unos criterios de inclusión y exclusión.

Un total de 8 artículos fueron incluidos en esta revisión.

Criterios de inclusión

Se incluyeron en la revisión sólo aquellos artículos obtenidos mediante las diferentes bases de datos que cumplieran los siguientes criterios:

- Publicados en inglés o en español, ya que son los idiomas en los que más artículos científicos se publican y son los que el autor conoce y puede trabajar en ellos.
- Estudios en los que solo se trabaje con humanos en la muestra.
- Haber sido publicados entre Mayo del año 2017 y mayo del año 2019, con el fin de buscar y encontrar la evidencia más reciente y actualizada.
- El tratamiento principal que debían recibir es el de Electrólisis Percutánea, en todas sus variantes, en una ocasión al menos.
- Ser Estudio Experimental.
- Ser Estudio Descriptivo.

Criterios de exclusión

Fueron excluidos del estudio aquellos artículos que cumplieren los siguientes criterios:

- Incluir sujetos menores de 18 años de edad. Una edad superior nos asegura que la sintomatología que refiere el sujeto no se debe, además de la tendinopatía que sufre, a otras enfermedades como Osgood-Schlatter o enfermedad de Sever, entre otras.
- Incluir sujetos con el diagnóstico de otras patologías del mismo miembro donde se produjo la tendinopatía.
- Haber recibido el grupo de estudio un tratamiento principal diferente de Electrólisis, a excepción del grupo control (en los ECA) que si se puede recibir tratamientos alternativos.

Aplicando los criterios de inclusión y exclusión, se eliminaron 10 artículos.

Quedaron disponibles 25 artículos.

5.4 Resultados de la búsqueda

Además de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se eliminaron 12 artículos duplicados.

Se separaron 5 artículos, los cuales no presentaban los resultados obtenidos.

Total: 8 artículos

6 - ANÁLISIS DE LOS DATOS

Se agrupo por un lado los artículos que aplicaron EPI y por otro, los artículos que aplicaron EPTE y de MEP ya que cada técnica posee su aparato propio y eso modifica el tratamiento aplicado y no se pueden evaluar en conjunto. Los que aplicaron EPI son 5 artículos, mientras que los que aplicaron EPTE son 2 y de MEP solo 1.

Dentro de los artículos de EPI, encontramos un trabajo que aplica sobre tendones rotulianos sanos, ecoguiado, un articulo lo aplica sobre la Fascia Plantar, uno lo aplico sobre el musculos Pterigoideo Lateral, uno sobre el músculo Angular del Omóplato y uno sobre el Tendón del músculo Aductor Medio.

Dentro de EPTE, uno lo aplica en Síndrome Subacromial, sobre el tendón del Supraespinoso y el otro sobre la Fascia Plantar.

Sobre MEP, el único articulo habla sobre el tendón rotuliano.

EPI

En cuanto a los artículos de Electrólisis Percutánea Intratisular, el promedio de pacientes entre los artículos es de 54, siendo un número valido para este tipo de intervenciones experimentales y con el objetivo de evaluar la respuesta en los distintos pacientes.

Las tendinopatías tratadas son diferentes asi que no se harán comparativas en cuanto a esto.

Sobre la división de grupos, podemos decir que cuatro de los cinco articulos los divide en dos. Solo Lopez Martos separa 3 grupos y hace doble ciego, aplicando además del EPI, solo la aguja en otro grupo (puncion seca) y presion sin penetración en el último grupo.

Sobre la duración de la aplicación, tenemos 2 artículos (García-Naranjo y López-Martos) que realizaron 3 aplicaciones, 1 por semana. En cambio, García Bermejo solo realizó una aplicación mientras que Iborra aplicó 10 veces el procedimiento y Moreno aplicó el EPI solo 1 vez.

En cuanto al seguimiento a largo plazo, tenemos 1 artículo que realizó un seguimiento de 1 año, otro que lo evaluó hasta los 6 meses y 1 que lo siguió hasta los 70 días. Los 2 artículos restantes no presentaron seguimiento a largo plazo.

Variables de estudio: En cuanto a esto, tenemos diversidad de temas a evaluar. García Naranjo evalúa mediante el EVA antes y después del tratamiento, el dolor que siente en la zona tratada. También toma como referencia el algómetro antes y después del tratamiento y realiza un cuestionario (NPQ), al igual que las otras variables, antes y después del tratamiento, relacionado con el dolor neuropático. En cambio Moreno evalúa mediante la escala numérica NRS, el dolor, antes de la intervención, al igual que utiliza la escala PSFS que evalúa la funcionalidad del paciente en cuanto a trastornos musculoesqueléticos. López Martos, por su parte, evalúa el EVA en reposo, a la masticación y en la apertura máxima y actividades de la vida diaria, así como también evalúa la funcionalidad a través del cuestionario IQR. Iborra en tanto, evalúa el EVA para el dolor y el FADI que evalúa la función. Y por último García Bermejo, en donde las variables tratan de aportar datos sobre el sistema nervioso autónomo, midiendo la variabilidad de la frecuencia cardíaca.

En cuanto al tratamiento, el tamaño de la aguja hay tres artículos que no lo aclara y los dos restantes, Moreno utiliza una de 0.33x50 mm mientras que López Martos lo realiza con una aguja de 0.25x40 mm. Sobre la aplicación, tenemos 1 trabajo que no especifica, y los demás, Moreno y García Naranjo aplican una intensidad de 3mA durante 5 segundos y realiza 3 aplicaciones mientras que Iborra es similar solo que difiere en que realiza una sola aplicación y López Martos utiliza una intensidad de 2mA durante 3 segundos pero también realiza 3 aplicaciones. Hablando de EPI mediante ecografía, 4 de los 5 artículos utilizan el ecógrafo para realizar la punción. Difieren sobre la comparación con grupos control. En el caso de García Naranjo, 1 grupo aplica EPI solamente y el otro realiza Microondas, TENS, Ultrasonido, masoterapia y

ejercicios activos y de potenciación y estiramientos; Moreno, en cambio, el grupo que aplica EPI, le agrega un programa de ejercicios 12 horas después de la aplicación y el grupo control solo realiza ese mismo programa de ejercicios; López Martos divide en 3 grupos, todos realizan ejercicios concéntricos de músculos masticatorios, 2 semanas después del tratamiento, al primero se le aplica EPI, al segundo se le realiza punción seca pero conectado a la corriente(primer ciego) y el tercer grupo se realiza el efecto placebo simulando la aplicación(segundo ciego); Iborra lo separa en 2 grupos, al primero le aplica EPI, la cantidad de sesiones necesarias hasta que esté asintomático, y el otro grupo se le aplica corticoides solamente; García Bermejo separa en 2 grupos, sin intervención en el primero, solo control ecográfico y en el segundo aplicando EPI únicamente.

Sobre los resultados que exponen, García Naranjo concluye que el dolor disminuye en ambos tratamientos en cuanto al EVA, sobre el algómetro nota diferencias significativas a favor del grupo tratado con EPI y en el cuestionario NPQ ambos tratamientos mejoraron por igual; Moreno concluye sobre dolor y funcionalidad (Escala NRS y PSFS) que ambos grupos mejoraron significativamente después del tratamiento. Se hizo visible que la reducción del dolor fue mayor y mas rápida en el grupo que aplica EPI asociado a los APT en comparación con el grupo que solo realizo los APT y en cuanto a la recuperación funcional, no fue significativamente distinta aunque tendió a ser mayor en el grupo que aplica EPI, después del tratamiento y a largo plazo, sobre NRS fue significativamente más bajo en el grupo que aplico EPI en el grupo control, al final del tratamiento y en el seguimiento y en PSFS hubo mayor recuperación funcional del grupo de EPI después del tratamiento y durante todo el tiempo; López Martos, los grupos que aplican EPI y punción seca demuestran mejoras significativas con respecto al dolor en reposo, durante la masticación y máxima apertura interincisa ($P < 0,01$), el grupo que aplica EPI muestra una mejoría significativamente más rápida, en el grupo de EPI y punción seca tenemos diferencias significativas($p < 0.05$) hasta el día 70 sobre el grupo control y la evaluación de la eficacia reportada en el paciente y el observador fue mejor para el grupo de EPI y punción seca; Iborra concluye, en cuanto al EVA, que a mediano y largo plazo tuvo mayor reducción el grupo que se le aplicó corticoides. A los

tres, seis y doce meses ambos grupos tuvieron reducción significativa, sobre FADI el grupo de corticoides obtuvo una mayor FAAF en el mediano y largo plazo y ambos grupos tuvieron un incremento significativo a los tres, seis y doce meses; García Bermejo resulto que el grupo que se le aplico EPI mostro cambios significativos en la variabilidad de la frecuencia cardiaca y aumento de la actividad parasimpática.

EPTE

En cuanto a los dos artículos de Electrolisis Percutanea Terapéutica, uno trata sobre Fascitis Plantar y el otro sobre el tendón del supraespinoso.

El promedio de pacientes entre ambos artículos es de 61,5 siendo un porcentaje importante para realizar una investigación.

Sobre la división de grupos, Fernández Rodríguez lo separa en dos grupos, el primero (n=39) se aplica EPTE ecoguiado y el otro grupo (n=34) se le aplica punción placebo; De Miguel Valtierra separa en dos grupos, el primero recibió terapia manual y ejercicios y el segundo realizo lo mismo que el anterior y además se le aplico EPTE ecoguiado.

Refiriéndonos a la duración, ambos artículos aplican una sesión por semana durante cinco semanas seguidas.

Las variables que atraviesa Fernández Rodríguez son: Escala NPRS, similar al EVA pero que contiene 11 puntos en una línea recta segmentada y mide el dolor del paciente, medidas en las semanas 1,12 y 24 y la función medida a partir del cuestionario FAAM compuesto por veintiún ítems de las actividades de la vida diaria; De Miguel Valtierra en cambio, evalúa el dolor a partir de Algometría, el cuestionario DASH(discapacidad de hombro, brazo), SPADI(dolor y función) y GROC para realizar un test que autoevalúa las mejorías.

Hablando de tratamientos, Fernández Rodríguez utiliza una aguja de 0.35x40mm mientras que De Miguel Valtierra lo hace con una de 0.30x25mm, el voltaje utilizado es, por parte de Fernández Rodríguez, 28 mC en la parte media del calcáneo con ecoguía; De Miguel Valtierra utiliza 350 mA. Fernández Rodríguez en el primer grupo no explica

el modo de aplicación de EPTE, solamente explica que ambos grupos reciben la aguja pero a un solo grupo se le pasa la corriente y ambos realizan el mismo programa de ejercicios, De Miguel Valtierra, en un grupo aplica EPTE ecoguiado durante noventa segundos en el supraespinoso y el otro grupo realiza movimiento pasivo continuo, ambos grupos reciben terapia manual y un programa de ejercicios de supraespinoso, infraespinoso y estabilizadores escapulares de 3 series de 12 repeticiones.

Sobre resultados, Fernández Rodríguez exhibió el grupo que aplica EPTE, grandes disminuciones en las tres variables (NPRS, FAAM y Espesor de la fascia) en las semanas 1,12 y 24 comparado con el grupo control. Hablando de NPRS, el grupo control disminuyo 4,9PTS y el grupo de EPTE bajo 0,4PTS (significativo). El cuestionario FAAM, en la semana uno, el grupo de EPTE aumento 28,9PTS y el grupo control 1,4PTS; De Miguel Valtierra mostró que ambos grupos tuvieron mejorías similares en todos seguimientos (DASH), hubo mejoras significativas en dolor de hombro y SPADI en todos los seguimientos, mayor efecto en dolor de hombro y función en el seguimiento a los tres y seis meses, tanto en Algometria como en DASH no hubo diferencias significativas, en GROC el grupo de EPTE logro que mayor cantidad de pacientes llegaran a un resultado exitoso en comparación con el grupo control.

MEP

Se obtuvo solo un artículo de MEP que trata sobre el Tendón Rotuliano. Se aplicó sobre 29 pacientes, se realizó la aplicación en un solo grupo, no utilizó grupo control y se realizó un seguimiento de seis meses. Las variables utilizadas fueron EVA y Squat monopodal. Se aplicó MEP en tendones rotulianos a 600 mA. Dentro de los resultados, encontramos que hubo cambios significativos menores a 0,005 en cuanto a la escala EVA en la primera aplicación donde las mujeres iniciaron con un dolor promedio de 8,42 y redujo 2,29 y los participantes de género masculino iniciaron con 8,36 y el dolor bajo a un promedio de 1,77. Posterior a la primera aplicación, se les volvió a realizar a todos los participantes el squat test, lo que indica que el 65,5% de la población dio negativo, test que diagnostica la tendinopatía rotuliana y el 34,5% volvió a dar positivo,

sabiendo que antes el 100% había dado positivo. En la segunda aplicación, se volvió a realizar el Squat test luego de la intervención y el 100% dio negativo (5 pacientes).

7- DISCUSIÓN

En el presente estudio se han recogido los diferentes trabajos encontrados en la literatura sobre la aplicación y eficacia de la técnica de electrólisis percutánea en todas sus variantes, como tratamiento innovador en el abordaje de las tendinopatías. Los ocho artículos seleccionados no utilizaron la misma técnica ni el mismo aparato, por ende dificulta aún más la obtención de conclusiones sobre los resultados agregándose al hecho de que se encontró poca evidencia científica al respecto por ser una técnica con pocos años de aplicación.

De la totalidad de los artículos, siete de ellos son ensayos experimentales controlados aleatorizados y solamente uno es descriptivo. Es una buena calidad metodológica porque se utiliza siempre un grupo control, con excepción de dos artículos, uno que pretende evaluar indirectamente los cambios en el sistema nervioso autónomo y el otro, el único estudio descriptivo que entró en la muestra.

La media total de pacientes fue 52.75, siendo el artículo con mayor muestra 100 y el trabajo con menor cantidad de pacientes, 22. El promedio de sesiones de aplicación en EPI es 2.84, en EPTE el promedio es de cinco y en MEP, el único trabajo que se tuvo en cuenta aplica una sola sesión y solo realiza una segunda en los pacientes que todavía refieren dolor.

Cinco son de miembro inferior, dos son de miembro superior y uno que trata sobre cabeza (ATM), lo que supone una evidencia limitada de la efectividad de esta técnica.

Sería conveniente para la técnica que primero se afronte la lesión mas recurrente y se perfeccione la aplicación para obtener un protocolo unificado, porque se evidencia en los trabajos que no existe una cantidad de sesiones estándar, tampoco se utiliza una variable común para buscar resultados siendo imposible realizar una comparación estadística de los resultados obtenidos.

8- CONCLUSIÓN

El tratamiento conservador de las tendinopatías, es el más utilizado debido a sus óptimos resultados, los menores riesgos y secuelas en comparación con la intervención quirúrgica.

Se aconseja la utilización de Electrólisis Percutánea por sus beneficios en la disminución de sintomatología dolorosa (EVA, Algometria, NPRS), discapacidad (DASH, FAAM, GROC) y funcionalidad (PSFS, IQR, SPADI), menor número de recidivas, así como la rápida vuelta a la actividad que los resultados suponen.

En el tratamiento con EPI, el protocolo más adecuado, relacionado directamente con mayor cantidad de evidencia científica (más utilizado) y resultados significativos es la aplicación de 3 miliAmper de intensidad durante 5 segundos, realizándolo en tres puntos distintos. Este protocolo se realiza en distintas tendinopatías, por ende, se deja entrever en este trabajo que se necesita que la comunidad investigadora se avoque a una patología en particular y aborde en profundidad para tener más información al respecto.

En tanto en EPTE, el protocolo difiere entre ambos trabajos ya que uno aplica 350 uA durante noventa segundos y el otro, 466 uA pero no aclara la duración dificultando una conclusión.

El único trabajo de MEP, no aclara el protocolo utilizado. Se recomienda siempre aclarar el protocolo de utilización para la posteridad.

La dosificación es muy dispar. En este trabajo, se recomienda realizar una sesión por semana para darle tiempo de regeneración al tejido inflamado y la cantidad de sesiones necesarias hasta que el paciente se presente asintomático.

Se recomienda la utilización del ecógrafo para la aplicación de Electrólisis con el fin de tener mayores certezas a la hora del tratamiento.

9- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abat F, Gelber PE, Polidori F, Monllau JC, Sanchez-Ibañez JM. Clinical results after ultrasound-guided intratissue percutaneous electrolysis (EPI®) and eccentric exercise in the treatment of patellar tendinopathy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 23: 1046-52, 2015
- Abat F, Valles SL, Gelber PE, Polidori F, Stitik TP, García-Herreros S, Monllau JC, Sanchez-Ibañez JM. Molecular repair mechanisms using the Intratissue Percutaneous Electrolysis technique in patellar tendinitis. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 58: 201-5, 2014
- Alqunaee M, Galvin R, Fahey T. Diagnostic accuracy of clinical tests for subacromial impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 93: 229-36, 2012
- Arias-Buría JL, Fernández-de-las-Peñas C, Palacios-Ceña M, Koppenhaver SL, Salom-Moreno J. Exercises and dry needling for subacromial pain syndrome: a Randomized parallel-group trial. *J Pain* 18: 11-8, 2017
- Arias-Buría JL, Truyols-Domínguez S, Valero-Alcaide R, Salom-Moreno J, Atín-Arratibel MA, Fernández-de-las-Peñas C. Ultrasound-guide percutaneous electrolysis and eccentric exercises for subacromial pain syndrome: A randomized clinical trial. *Evidence Based Complem Altern Med* 315219, 2015
- Camargo PR, Albuquerque-Sendín F, Salvini TF. Eccentric training as a new approach for rotator cuff tendinopathy: Review and perspectives. *World J Orthop* 5: 634-44, 2014
- Chester R, Shepstone L, Daniell H, Sweeting D, Lewis J, Jerosch-Herold C. Predicting response to physiotherapy in the treatment of musculoskeletal shoulder pain: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord* 14: 203, 2013
- Diercks R, Bron C, Dorrestijn O, Meskers C, Naber R, de Ruiter T, Willems J, Winters J, van der Woude HJ; Dutch Orthopaedic Association. Guideline for

diagnosis and treatment of subacromial pain syndrome: a multidisciplinary review by the Dutch Orthopaedic Association. *Acta Orthop* 85: 314-22, 2014

- Dong W, Goost H, Lin XB, Burger C, Paul C, Wang ZL, Zhang TY, Jiang ZC, Welle K, Kabir K. Treatments for shoulder impingement syndrome: a PRISMA systematic review and network meta-analysis. *Medicine* 94: e510, 2015
- De la Cruz Torres, B; Albornoz Cabello, M; García Bermejo, P; Naranjo Orellana, J; Autonomic responses to ultrasoundguided percutaneous needle electrolysis of the patellar tendon in healthy male footballers.
- Jurado Bueno, A; Medina Porqueres, I; (2008). *TENDÓN. Valoración y tratamiento en fisioterapia*, Editorial Paidotribo.

**UAI****Universidad Abierta
Interamericana****10- ANEXOS**

Autor	Patología	Pacientes	Duración	Variables	Tratamiento	Resultados
García Naranjo	Entesopatía del angular del omóplato.	100 sujetos. Dos grupos: - Grupo 1: N=50. - Grupo 2: N=50.	Grupo 1: 20 sesiones (4 semanas). Grupo 2: 3 sesiones (3 semanas).	-EVA. Antes y después del tto. - Algómetro. Antes y después del tto. -NPQ: Cuestionario antes y después del tto.	G1: - Microondas, TENS, Ultrasonido, masoterapia y ejercicios activos y de potenciación, estiramientos. G2: EPI. Intensidad 3 mA durante 5" en tres puntos distintos ecoguiados.	-Dolor: Ambos ttos disminuyen el dolor. -EVA: Ambos ttos disminuyen el dolor. -Algómetro: Mejoras significativas en G2. -NPQ: Ambos grupos mejoraron por igual.
Moreno	Entesopatía del aductor.	22 jugadores de fútbol no profesional. Grupo A: N=11. Grupo B: N=11.	Grupo 1: 2 sesiones x semana.(1 semana) Grupo 2: 3 sesiones x semana(1 semana) Seguimiento a los 2,4 y 6 meses	-Escala NRS -Escala PSFS	-G1: Epi Ecoguiado 15'. Intensidad:3 mA. 3 aplicac. X 5". 12hs después, Programa APT 30' Aguja:0.33x50 mm -G2: APT 30'	-Dolor y relación funcional: Ambos grupos, mejoraron significativamente después del tto. -G1: mayor y más rápida reducción del dolor en comparación con G2. -La recup. Func. No fue signif. Distinta aunque tendio a ser mayor en G1 despues del tto. Y a lo largo del seguimiento. -NRS: Signif. Mas bajos en G1 que en G2 al final del tto. Y en seguimiento. -PSFS: Mayor recup. Func. G1 despues del tto y durante todo el tiempo.



Lopez Martos	Pterigoid eo lateral	60 pacientes 3 grupos: G1: Epi en Pterigoideo lateral.(n=20) G2: Puncion seca en puntos de activación del pterigoideo.(n=20) G3: Presion sin penetración.(n=20)	G1: 3 sesiones, 1x semana. G2: 3 sesiones, 1x semana. G3: 3 sesiones, 1x semana. Evaluacion pre tto.,y post tto días 28, 42 y 70	-EVA: Dolor en reposo y a la masticacion; Apertura Max. Y en AVD. -Prueba de Friedman -Eficacia global: Evaluado por el PTE y Evaluado r.	G1: Aguja de 40x 0,25mm. EPI, Int: 2mA x 3seg. 3 aplicaciones G2: Aplica de la aguja, conectado a la corriente pero sin emitir. Aguja similar G3: Efecto Placebo, simulando la aplicación Todos los grupos realizaron ejercicios concéntricos de músculos masticatorios, 2 semanas después del tto.	G1 y G2 poseen mejoras significativas con respecto al dolor en reposo, durante la masticación y máxima apertura interincisal(P <0,01) G1 mejora mas rápida, significativamente. G1 y G2 diferencias signif(p<0.05) hasta el dia 70 sobre G3. La evaluación de la eficacia reportada en PTE. Y Observador fue mejor para G1 y G2
Fernandez Rodriguez	Fascitis Plantar	73 Pacientes G1: EPI ecoguiado(n=39) G2: Punción Placebo(n=34) Aleatorio, Controlado, Ciego. PTE y Kine no saben	5 Semanas 1 sesion x semana	- NPRS(dolor). Medicion semanas 1, 12 y 24 - Funcionalidad(AVD) Cuestionario FAAM	G1: EPTE, aguja de 0,35x40mm Aplicación: 28mC.Parte media del calcáneo G2: Similar, sin actuación de la corriente. Programa de ejercicios	G1: Exhibió grandes disminuciones en las 3 variables en las semanas 1, 12 y 24 comparado con G2 NPRS: Semana 1, G1 disminuyo 4,9PTS y G2 0.4PTS(significativo) ADL: Semana 1, G1 aumento 28.9PTS y G2 1.4PTS



Iborra	Fascitis Plantar	64 Pacientes G1:n=32. EPI ecoguiado G2:n=32. Infiltración con corticoides ecoguiado	G1: 10 sesiones, 1xsemana G2: 2-3 aplicaciones s/PTE. 1 aplicación x semana. Seguimiento de 1 año(3,6 y 12 meses)	Eva: Medida a los 3,6 y 12 meses. Fadi: IDEM	G1: EPI ecoguiado 3mA x 5'' El tto se termina cuando el pTE se presente asintomático(5.2 sesiones) G2: Se aplicó CELESTONE INYECTABLE en la Fascia plantar, 1 vez x Semana(2 Aplicaciones). Y en el caso de necesitar, una 3ra aplicación.	EVA: Mediano y largo plazo tuvo mayor reducción G2. A los 3,6 y 12 M, ambos tuvieron reducción significativa. FADI: G2 obtuvo un mayor FAAF en el mediano y largo plazo. Ambos tuvieron un incremento significativo a los 3,6 y 12 M.
De Miguel Valtierra	Síndrome Subacromial	50 Pacientes G1: Terapia manual y ejercicios G2: SIMIL +EPTE ecoguiado	5 Semanas, 1 Sesión x semana	-DASH(Discap Brazo,Hombro) -SPADI(Dolor y función - Algometría(PP TS -GROC Pre y post tto. -Dolor	G1: MPC 3 ejercicios(Supra, Infra y Estab. Escap.) 3x12 G2: EPTE ecoguiado. Aguja 0,3x25mm 350uA en 90'' en supraespinoso.	Ambos grupos mostraron mejorías similares en todos los seguimientos(DASH) Mejoras signif. En dolor de hombro y SPADI en todos los.. Mayor efecto en dolor de hombro y función en el seguimiento a los 3 y 6M PPT: Sin diferencias signif DASH: Sin diferencias signif. GROC: G2 Signif más pacientes lograron un resultado exitoso que G1.



Garcia Bermejo	Tendon Patellar sano(Sist. N.Autónomo)	24 Pacientes Mujeres futbolistas sanas G1: n=12 Control ecográfico G2: n=12 Experimental . Control Ecog. + EPI	1 Aplicación	-FC(latidos x min) -Intervalo RR en miliseg -SDNN(Desviac . Estándar de los periodos RR en 5' -RMSSD(Variac . A corto plazo de los intervalos RR -PNN 50% -SD1 -SD2 -SS	G1: Grupo Control 10' de evaluación ecográfica. Medicion VFC Basal G2: 10' Aplicación EPI ecoguiado	G2 mostro cambios signif en VFC Aumento de la actividad Parasimpatica en EPI
De Paula Morales	Tendon Rotuliano Deportistas Estudio Descrip. Longit, Observ y cuantit.	29 Pacientes. Grupo experimental:	1 aplicación , se ser necesario, otra aplicacion	EVA: Pre y post tto Squad monopodal	1 solo grupo experimental : MEP en tendón rotuliano. 600uA	cambio significativo menor a 0,005 en cuanto a la escala de EVA en la primera aplicación donde las mujeres iniciaron con un dolor promedio de 8,42 y redujo 2,29 y los participantes de género masculino iniciaron un 8,36 y el dolor bajo a un promedio de 1,77. Posterior al primer tratamiento se les volvió a realizar a todos los participantes el squat test, lo que indica que el 65,5% de la



UAI

Universidad Abierta
Interamericana

						población dio negativo en el test Squat Unipodal que diagnostica la tendinopatía rotuliana y el 34,5% volvió a dar positivo. Antes era el 100% positivo. 2da aplic: 5 ptes 100% negativo squat test
--	--	--	--	--	--	---