



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

Informe final de investigación previo a la obtención del título de Licenciado
en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva

TRABAJO DE TITULACIÓN

Electrólisis percutánea intratisular en el tratamiento fisioterapéutico de la
tendinitis rotuliana

Autor(es): Christian David Quiña Manobanda
Tutor(a): Mgs. Luis Alberto Poalasín Narvárez

**Riobamba - Ecuador
2021**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de revisión del proyecto denominado: **ELECTRÓLISIS PERCUTÁNEA INTRATISULAR EN EL TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO DE LA TENDINITIS ROTULIANA**. Presentado por **CHRISTIAN DAVID QUIÑA MANOBANDA** dirigido por el Mgs. **LUIS ALBERTO POALASÍN NARVÁEZ** en calidad de tutor; una vez revisado el informe escrito del proyecto de investigación con fines de graduación en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, se procede a la calificación del documento.

Por la constancia de lo expuesto firman:

Mgs. Luis Alberto Poalasín Narváez

Tutor



Firmado electrónicamente por:
**LUIS ALBERTO
POALASIN
NARVAEZ**

Mgs. Sonia Alexandra Alvarez Carrión

Miembro del Tribunal



Firmado electrónicamente por:
**SONIA ALEXANDRA
ALVAREZ CARRION**

Dr. Guillermo Vinicio Granizo Mena

Miembro del Tribunal



Firmado electrónicamente por:
**GUILLERMO
VINICIO GRANIZO
MENA**

RIOBAMBA, AGOSTO 2021



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, **Mgs. Luis Alberto Poalasín Narváez** docente de la carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, en mi calidad de tutor del proyecto de investigación denominado **“Electrólisis percutánea intratisular en el tratamiento fisioterapéutico de la tendinitis rotuliana”**, elaborado por el Señor **Christian David Quiña Manobanda** certifico que, una vez realizadas la totalidad de las correcciones el documento se encuentra apto para su presentación y sustentación.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando al/la interesado/a hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

Atentamente



Firmado electrónicamente por:
**LUIS ALBERTO
POALASIN
NARVAEZ**

Mgs. Luis Alberto Poalasín Narváez
TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

RIOBAMBA, AGOSTO 2021



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

CERTIFICADO DE AUTORÍA

Yo, Christian David Quiña Manobanda, portador de la cédula CI. 180509358-8, por medio del presente documento certifico que el contenido de este proyecto de investigación es de mi autoría, por lo que eximo expresamente a la Universidad Nacional de Chimborazo y a sus representantes jurídicos posibles acciones legales por el contenido de la misma. Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo para que realice la digitalización y difusión pública de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad en lo dispuesto en el Art.144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

**Christian David Quiña Manobanda
CI. 180509358-8
ESTUDIANTE UNACH**

RIOBAMBA, AGOSTO 2021

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por bendecir mi vida, por guiarme a lo largo de mi existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a mis padres: Vinicio y Leticia, por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado.

Agradezco a nuestros docentes de la Carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial, al master Luis Alberto Poalásín Narváez tutor de mi proyecto de investigación quien ha guiado con su paciencia, y su rectitud como docente, y por su valioso aporte para mi investigación.

Christian David Quiña Manobanda

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a Dios, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres, Vinicio y Leticia por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

A mis abuelitos y hermanos por estar siempre presentes, acompañándome y por el apoyo moral, que me brindaron a lo largo de esta etapa en mi vida.

A todas las personas que me han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que me abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Christian David Quiña Manobanda

RESUMEN

La tendinitis rotuliana mejor conocida como rodilla del saltador es una patología muy frecuente en deportistas y en personas en general. El objetivo principal de la presente investigación fue determinar la efectividad de la técnica de Electrólisis Percutánea Intratisular combinada con ejercicios excéntricos en el tratamiento de las tendinopatías, comparando la efectividad de esta técnica frente a los tratamientos tradicionales. La información se obtuvo mediante artículos científicos, a través de bases de datos como: Google Scholar, PubMed, Scribd, Research Gate Scielo, Springer Link y repositorios Universitarios; los artículos investigados fueron valorados con la escala de PEDro, únicamente se incluyó aquellos que alcanzaron una calificación igual o mayor a 6 puntos, los idiomas en los que se realizó la búsqueda fue en español e inglés; al final se tomaron en cuenta 35 artículos que cumplían con los criterios para ser usada en la presente investigación. Al terminar con el análisis de los artículos científicos se demostró que la Electrólisis Percutánea Intratisular combinada con ejercicios excéntricos es una terapia efectiva en el tratamiento de la tendinitis rotuliana.

Palabras clave: Electrólisis Percutánea Intratisular, Tendinitis Rotuliana, Ejercicios Excéntricos

ABSTACT

Patellar tendonitis, better known as jumper's knee, is the most frequent pathology in athletes and people worldwide. This research aimed to determine the effectiveness of the Percutaneous Electrolysis Intratissue technique by combining some eccentric training and challenging it against traditional treatments. It is mandatory to mention part of the information was obtained by some scientific articles and databases such as Google Scholar, PubMed, Scribd, Research Gate Scielo, Springer Link, and University repository. The whole research was tested with the PEDro Scale to valid only a score of 6 or above and include the positive ones in the presented study. Moreover, two languages, English – Spanish, and only 35 appropriated articles were considered for this work. Consequently, based on the analysis of the scientific articles, it demonstrated that the Percutaneous Electrolysis Intratissue technique combined with eccentric training would become the most effective therapy in treating patellar tendonitis.

Keywords: Percutaneous Electrolysis Intratissue, Patellar Tendonitis, Eccentric Training.

Reviewed by:

Ms.C. Ana Maldonado León

ENGLISH PROFESSOR

C.I.0601975980

CERTIFICADO DE URKUND



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID
Ext. 1133

Riobamba 02 de septiembre del 2021
Oficio N° 192-URKUND-CU-CID-TELETRABAJO-2021

Dr. Marcos Vinicio Caiza Ruiz
DIRECTOR CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNACH
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por el **MSc. Luis Poalasin Narváez**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 1898-D-FCS-TELETRABAJO-2020, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	D- 111940652	Electrolisis percutánea intratisular en el tratamiento fisioterapéutico de la tendinitis rotuliana	Quiña Manobanda Christian David	10	x	

Atentamente,

Firmado digitalmente por
CARLOS GAFAS GONZALEZ
Fecha: 2021.09.02
07:35:39 -05'00'

Dr. Carlos Gafas González
Delegado Programa URKUND
FCS / UNACH
C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

Debido a que la respuesta del análisis de validación del porcentaje de similitud se realiza mediante el empleo de la modalidad de Teletrabajo, una vez que concluya la Emergencia Sanitaria por COVID-19 e inicie el trabajo de forma presencial, se procederá a recoger las firmas de recepción del documento en las Secretarías de Carreras y de Decanato.

1/1

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL	I
CERTIFICADO DEL TUTOR	II
CERTIFICADO DE AUTORÍA	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
DEDICATORIA.....	V
RESUMEN.....	VI
ABSTACT.....	VII
CERTIFICADO DE URKUND	VIII
1. Introducción.....	11
2. Metodología.....	14
2.1. Criterios de Inclusión y Exclusión.....	14
2.1.1. Criterios de Inclusión.....	14
2.1.2. Criterios de Exclusión.....	14
2.2. Estrategias de Búsqueda	14
2.3. Valoración de la calidad de estudio	16
3. Resultados y discusión.....	25
3.1. Efectividad de la Electrólisis percutánea intratisular en tendinitis rotuliana.....	25
3.2. Discusión	45
4. Conclusiones	47
5. Propuesta.....	48
6. Bibliografía	49
7. Anexos	54
7.1. Anexos 1	54
<i>Escala de PEDro</i>	54
7.2. Anexo 2:	55
<i>Escala Visa-P</i>	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Artículos recolectados y valorados según la escala de PEDro.	16
Tabla 2 Electrólisis percutánea intratisular en tendinitis rotuliana.....	25

ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN

Ilustración 1 Algoritmo de búsqueda.....	15
---	----

1. INTRODUCCIÓN

La rodilla está compuesta por la epífisis distal del fémur, la rótula y la epífisis proximal de la tibia y es considerada una articulación no congruente por lo que necesita de medios de unión que brindan estabilidad para su correcto funcionamiento, uno de estos medios de unión es el tendón rotuliano. Los tendones son un componente fundamental del sistema musculoesquelético, se caracterizan porque están formados por tejido conectivo, se localizan hacia los extremos de los músculos, permitiendo que estos se unan fuertemente a los huesos, son los encargados de transmitir fuerzas y soportar grandes cargas. (Jette, Gutiérrez, Sastre, Llusà, & Combalia, 2019)

El tendón rotuliano es ovalado y tiene un grosor de 4-5 mm, con un ancho de 32 mm y su longitud de 38 - 49 mm, posee dos inserciones, una en el vértice de la rótula y una distal la tuberosidad de la tibia por lo que algunos autores lo consideran un ligamento, el tendón rotuliano se va a insertar en el hueso mediante la entesis, que es la zona en donde el tendón u zona flexible se va convirtiendo en hueso o zona rígida. (Martínez P. , 2017).

En el área de salud y en la práctica deportiva existe una alta incidencia de lesiones articulares en los miembros inferiores específicamente en las rodillas y en esta articulación sinovial de tipo bisagra ya que realiza movimientos de flexión y extensión, las lesiones del tendón rotuliano en la actividad deportiva se producen por movimientos repetitivos o por sobrecarga de la articulación causando daño o irritación en los tejidos, por otro lado, aparecen lesiones del tendón en personas que realizan poca actividad deportivas, debido a diferentes factores como obesidad o debilidad muscular. (Bonilla, Chavarría, & Grajales, 2016).

En la población deportista varía la incidencia para la aparición de tendinitis rotuliana y esto va a depender del deporte que la persona va a realizar siendo un 55% en deportes de salto, 11-24% en corredores y 32-45% en jugadores de voleibol y baloncesto, en deportistas profesionales y amateurs. (Fernández, 2017).

En 51 clubes de fútbol europeo con un total de 2229 futbolistas profesionales, se registró 274 tendinitis rotulianas. El 40% de los casos la tendinopatía afectaba a la pierna dominante, el 48% afectaba a la pierna no dominante y el 3% se daba en ambas rodillas y corresponden a una incidencia del 2,4% de ausencia por temporada, uno de los grandes problemas de esta lesión son las recaídas con una recurrencia de 12%–27% por temporada. (Cisterna, 2021).

En el Ecuador se registró que la población masculina, entre los 18 hasta los 50 años de edad son los que tienen mayor riesgo de sufrir una lesión tendinosa, esto es debido al estilo de vida que llevan ya sea por manipulación de cargas excesivas en actividades laborales o prácticas deportivas que en su mayoría son realizadas en espacios con inadecuadas condiciones de infraestructura, además se debe tener en cuenta que las prácticas deportivas en su mayoría no son supervisadas por un entrenador capacitado. (Puente, 2015).

Las fibras del tendón rotuliano están sometidas a grandes compresiones o fricciones debido al vértice de la rótula durante la flexión y extensión de la rodilla que lo pueden desgastar, teniendo en cuenta que si el tendón supera un estiramiento del 5% se lo considera microrroturas, pero si este estiramiento sobrepasa el 8% se lo consideran pequeños microtraumatismos que se pueden producir en deportes que demande una máxima elongación con varias repeticiones en donde el tendón deberá soportar mayor cantidad de tensión. (Martínez P. , 2017).

La tendinitis rotuliana o rodilla del saltador es la inflamación del tendón, la cual se produce por realizar movimientos repetitivos o sobrecargar la articulación que pueden dañar o irritar los tejidos, existen diferentes mecanismos para la aparición de esta patología que pueden ser: de manera tradicional o por sobreuso y produce dolor e inflamación del tendón, de manera mecánica es una compresión del tendón con el hueso que no produce dolor ya que ocurre una ruptura en el colágeno lo que conlleva a la lesión por estrés, de manera bioquímica este se produce por la irritación de los tejidos que liberan sustancias que afectan directamente al tendón provocando dolor y por último y la más aceptada la de manera vasculonervioso provocada por microtraumatismos en el inserción del tendón en donde se encuentran fibras nerviosas lo que provoca daño neural. (Borja & Quinatoa, 2020)

La tendinitis rotuliana presenta los siguientes síntomas como dolor debajo de la rótula, rigidez en la rodilla: al saltar, arrodillarse este disminuye durante la práctica del deporte, se puede presentar un dolor y debilidad en el músculo de los cuádriceps, además se presenta una hipersensibilidad e inflamación en el tendón rotuliano (Bonilla, Chavarría, & Grajales, 2016).

Las causas de esta patología se pueden producir por traumatismos por golpes o contusiones directas sobre el tendón este puede afectar a los tendones sanos, por compresión, por un atrapamiento del tendón y por último por tracción y la más común que se produce por movimientos bruscos y repetitivos. (Bard, 2012).

Existen varios tratamientos para la tendinitis rotuliana tanto médicos como fisioterapéuticos, el tratamiento que nos puede brindar la terapia física incluyen las movilizaciones de partes blandas o un masaje cyriax como terapia manual, además de eso se debe realizar ejercicios excéntricos para mantener la musculatura y fuerza del tendón y del músculo; para complementar el tratamiento se pueden utilizar agentes físicos como la utilización del calor y del frío como medios analgésicos (Borja & Quinatoa, 2020)

En la utilización de los agentes físicos aparece la electroterapia como ultrasonido, láser, magnetoterapia. En los últimos años se viene utilizando la electrólisis percutánea intratisular, que es la aplicación de una corriente galvánica mediante una aguja de acupuntura directamente sobre el tendón afectado. (Pruna, Medina, & Artells, 2013).

La técnica de electrólisis percutánea intratisular (EPI), consiste en utilizar una aguja de acupuntura, a través de las agujas pasa una microcorriente galvánica, con esto se logra acceder con más facilidad al tejido blando afectado y lograr una recuperación en menos

tiempo de lo esperado; esta técnica es utilizada en la tendinopatía crónica y roturas de fibras ya que se produce una respuesta inflamatoria debido a la electrólisis que se produce y esto hace que se eleve la temperatura y activan los mecanismos para la regeneración del tejido. (Cabezas, 2019).

La electrólisis consiste en el proceso por el cual la sal y el agua se encuentran en el cuerpo eliminando elementos químicos, pero de la misma manera regenerando inmediatamente sustancias nuevas, esto se produce gracias a la corriente continua. El efecto que produce depende de la intensidad de la corriente ya que entre más baja sea la intensidad se provocará un efecto analgésico, mientras más alta sea la intensidad producirá un efecto reparador de tejidos. (García Bermejo P. , 2017).

Esta técnica es invasiva por lo que genera dolor al momento de aplicar, se recomienda usar un analgésico tópico minutos antes de la aplicación de la EPI. Para usar esta técnica es necesario la utilización de una máquina de ecografía para conocer el lugar exacto en donde se debe anestesiar y colocar la aguja de acupuntura que debe ser estéril y desechable, evitando los pinchazos accidentales. Se transfiere una corriente galvánica continua a la zona afectada. Esta aplicación no debe superar los 60 segundos por terapia y se aplica cada 7 días demostrando una mejoría desde las 4 sesiones de aplicar el tratamiento. (Pérez Antoñanzas, 2017).

El objetivo de la presente investigación fue determinar los beneficios que brinda la electrólisis percutánea intratisular en el tratamiento de la tendinitis rotuliana, identificando los tratamientos con casos de éxito en su aplicación, establecer las ventajas de la aplicación de la electrólisis percutánea intratisular combinada con ejercicios excéntricos en la recuperación de pacientes.

2. METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación correspondió a un estudio de tipo documental basado en la revisión bibliográfica sobre el tema “Electrólisis percutánea intratisular en el tratamiento fisioterapéutico de la tendinitis rotuliana”. Para el desarrollo de la investigación se utilizó artículos científicos, sitios web, libros, tesis que sirvieron como respaldo bibliográfico para la realización de la introducción, metodología, resultados, discusión, conclusiones y propuesta.

La información para la realización del trabajo de investigación fue extraída de diferentes bases de datos, tales como: PubMed, Elsevier, Research Gate, Springer Link, Scribd, Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, Scielo, Google académico.

2.1. Criterios de Inclusión y Exclusión

2.1.1. Criterios de Inclusión

- Artículos científicos valorados por la escala de PEDro con una puntuación igual o mayor a 6.
- Artículos científicos en idiomas inglés y español.
- Artículos científicos con las variables de estudio.

2.1.2. Criterios de Exclusión

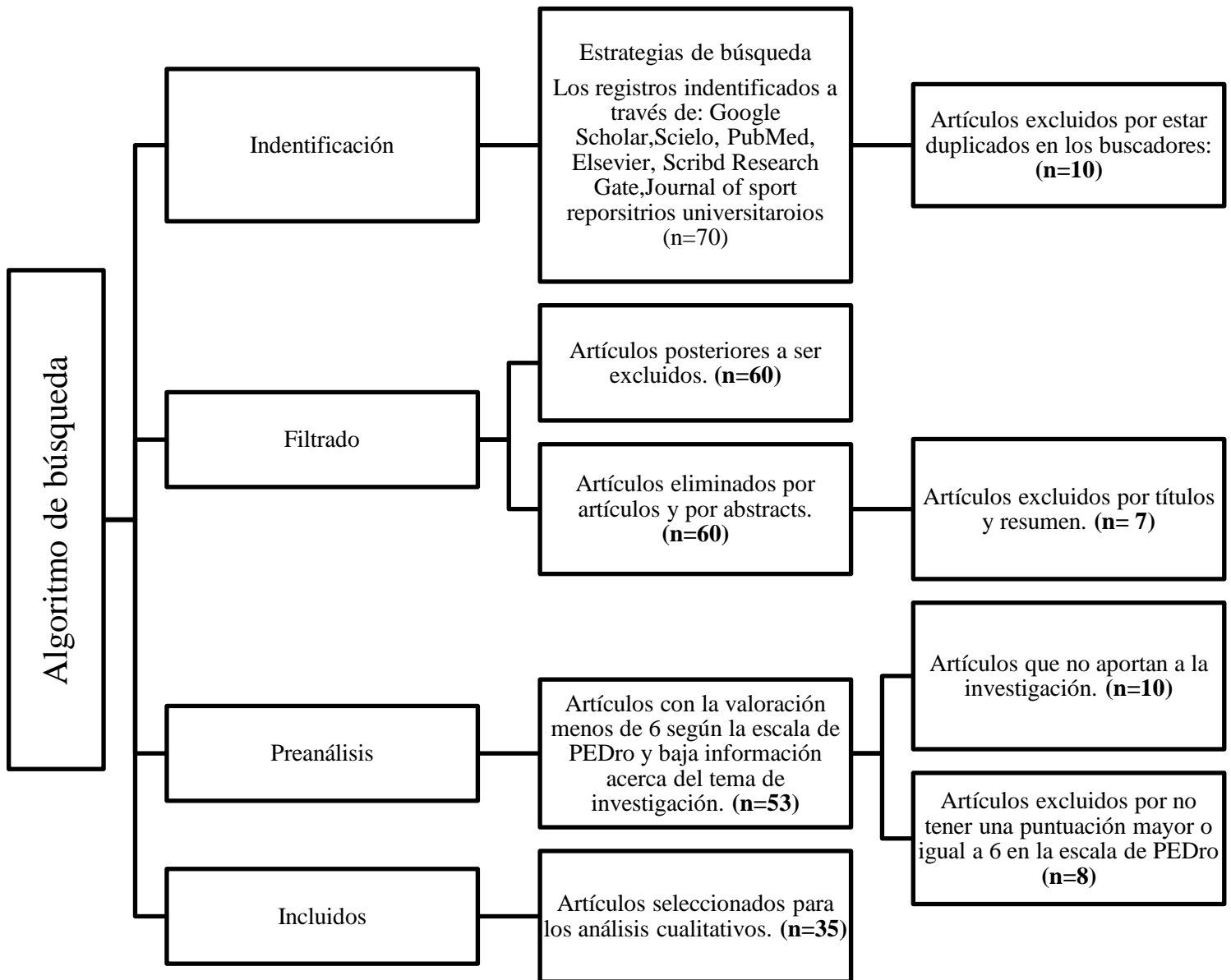
- Artículos científicos de difícil traducción.
- Artículos científicos con estricta política de privacidad.
- Artículos científicos incompletos.

2.2. Estrategias de Búsqueda

La estrategia de búsqueda de la investigación fue elaborada de acuerdo al artículo “Estrategias para la búsqueda bibliográfica”, de los autores: Banderas, A; Estrada, J; González, T. Las palabras estratégicas de búsqueda fueron: “*Electrólisis Percutánea*”, “*Percutaneous Electrolysis*”, “*Electrolysis*”, “*Tendinopatía*”, “*Patellar ten*”, “*Ligamento Rotuliano*”, “*rodilla del saltador*”, “*ejercicios excéntricos*”, “*eccentric exercises*”.

Los artículos científicos recopilados en la investigación fueron evaluados mediante la escala de PEDro que permitió verificar la veracidad de la información científica de cada artículo, en el trabajo de investigación se incluyeron un total de treinta y cinco artículos científicos cuyos puntajes luego de ser valorados con escala de PEDro obtuvieron una puntuación => 6 La técnica en la investigación es de observación indirecta, pues se analizó los estudios que fueron realizados en el pasado y de dichos estudios se interpretó los beneficios de dicha técnica de Fisioterapia ya establecida anteriormente.

Ilustración 1 Algoritmo de búsqueda



Elaborado por: Christian David Quiña Manobanda

Fuente: Formato revisión bibliográfica.

2.3. Valoración de la calidad de estudio

Tabla 1 Artículos recolectados y valorados según la escala de PEDro.

Nº	Año	Base de Datos	Autor	Título Original del Artículo	Título Traducido al Español	Escala de Pedro
1	2014.	Elsevier.	(Abat, y otros, 2014).	Mecanismos moleculares de reparación mediante la técnica Electrólisis Percutánea Intratisular en la tendinosis rotuliana.		7
2	2010.	ResearchGate.	(Valera Garrido, Minaya Muñoz, & Sánchez, 2010).	Effectiveness of electrolysis percutaneous intratisular (EPI®) in chronic insertional patellar tendinopathy.	Efectividad de la electrólisis percutánea intratisular (EPI®) en las tendinopatías.	9
3	2016.	PubMed.	(De la Cruz Torres, Albornoz Cabello, García Bermejo, & Naranjo Orellana, 2016).	Autonomic responses to ultrasound guided percutaneous needle electrolysis of the patellar tendon in healthy male footballers.	Respuestas autónomas a la aguja percutánea guiada por ultrasonido electrólisis del tendón rotuliano en futbolistas varones sanos.	7
4	2014.	Springer Link.	(Abat, Gelber, Polidori, Monllau, & Sanchez Ibañez, 2014).	Clinical results after ultrasound-guided intratissue percutaneous electrolysis (EPI) and	Resultados clínicos tras electrólisis percutánea intratisular (EPI) guiada por ecografía y ejercicio	6

				eccentric exercise in the treatment of patellar tendinopathy.	excéntrico en el tratamiento de tendinopatía rotuliana.	
5	2018.	PubMed.	(García Bermejo, De La Cruz Torres, Naranjo Orellana, & Albornoz Cabello, 2018).	Autonomic Responses to Ultrasound-Guided Percutaneous Needle Electrolysis: Effect of Needle Puncture or Electrical Current?	Respuestas autónomas a la electrólisis percutánea con aguja guiada por ultrasonido: ¿efecto de la punción con aguja o de la corriente eléctrica?	8
6	2011.	Scribd.	(Sánchez Ibáñez, y otros, 2011).	Efectividad de la electrólisis percutánea intratisular (EPI) ecoguiada combinada con PRP en el tratamiento de la tendinopatía rotuliana insercional en jugadores de fútbol.		7
7	2016.	Elsevier.	(Padrón Benítez & Rojas Mederos, 2016).	Estudio comparativo de la electrólisis percutánea a baja y alta intensidad en la tendinopatía rotuliana. Análisis funcional y estructural.		7
8	2012.	Elsevier.	(Minaya Muñoz, Valera Garrido, Sánchez Ibáñez, & Medina, 2012).	Estudio de coste-efectividad de la electrólisis percutánea intratisular (EPI®)		6

9	2016.	Springer Link.	(Abat, y otros, 2016).	Randomized controlled trial comparing the effectiveness of the ultrasound-guided galvanic electrolysis technique (USGET) versus conventional electro-physiotherapeutic treatment on patellar tendinopathy.	Ensayo controlado aleatorio que compara la efectividad de la técnica de electrólisis galvánica guiada por ultrasonido (USGET) versus el tratamiento electro fisioterapéutico convencional en la tendinopatía rotuliana.	8
10	2019.	ResearchGate.	(Valera Garrido, y otros, 2019).	Clinical criteria for the application of percutaneous needle electrolysis in tendinopathies: An expert Consensus document and cross-sectional study among physical therapists.	Criterios clínicos para la aplicación de la electrólisis percutánea con aguja en tendinopatías: Documento de consenso de expertos y estudio transversal entre fisioterapeutas.	7
11	2020.	PubMed.	(López, Ortiz, Gómez, & Herrero, 2020).	The Effectiveness of Minimally Invasive Techniques in the Treatment of Patellar Tendinopathy: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials.	La eficacia de las técnicas mínimamente invasivas en el tratamiento de la tendinopatía rotuliana: una revisión sistemática y un Metanálisis de ensayos controlados aleatorios.	6

12	2018.	PubMed.	(Morgan & Coetzee, 2018).	Proposing a Patellar Tendinopathy Screening tool following a systematic review.	Proponer una prueba de detección de tendinopatía rotuliana herramienta después de una revisión sistemática.	6
13	2015.	ResearchGate.	(Sánchez Ibàñez & Fernàndez, 2015).	Ultrasound-Guided EPI Technique and Eccentric Exercise, New Treatment for Achilles and Patellar Tendinopathy Focused on the Region-specific of the Tendon.	EPI guiado por ultrasonido Técnica y ejercicio excéntrico, nuevo tratamiento para la tendinopatía de Aquiles y rotuliana centrado en la región específica del tendón.	6
14	2017.	Elsevier.	(Rodríguez Rivero & Mayordomo Acevedo, 2017).	Revisión sistemática de la eficacia de la electrolysis percutánea en el tratamiento de tendinopatías en la extremidad inferior.		6
15	2010.	Scribd.	(Sanchez Ibañez, 2010).	Clinical course in the treatment of chronic patellar tendinopathy through ultrasound guided percutaneous electrolysis intratissue: study of a	Curso clínico en el tratamiento de la tendinopatía rotuliana crónica mediante electrólisis percutánea eco guiada intratisular: estudio	7

				population series of cases in sport.	de una serie poblacional de casos en el deporte.	
16	2016.	Elsevier.	(Carvajal, Álvarez, Medina, & Minaya Muñozc, 2016).	Efectos de la electrólisis percutánea en el tendón rotuliano sobre la temperatura local y contralateral medida con termografía infrarroja.		8
17	2011.	Scribd.	(Folch Cruz, 2011).	Tratamiento de las tendinopatías mediante electrólisis percutánea intratisular (Epi).		6
18	2019.	Scribd.	(Sánchez Tapia & Martín Meneses, 2019).	Neuromodulación percutánea y electrólisis percutánea intratisular en pacientes con tendinopatía rotuliana crónica.		7
19	2019.	Scribd.	(Valera Garrido, Minaya Muñoz, Ramírez Martínez, & Medina, 2019).	Adverse effects associated to the application of ultrasound-guided percutaneous needle electrolysis.	Efectos adversos asociados a la aplicación de la electrólisis percutánea ecoguiada.	8
20	2020.	PubMed.	(Gómez Chiguano, y otros, 2020).	Effectiveness of Ultrasound-Guided Percutaneous Electrolysis for Musculoskeletal Pain:	Efectividad de la electrólisis percutánea guiada por ultrasonido para el dolor musculoesquelético:	6

				A Systematic Review and Meta-Analysis.	revisión sistemática y Metanálisis.	
21	2014.	PubMed.	(Abat, Diesel, Gelber, Polidori, & Sanchez Ibañez, 2014).	Effectiveness of the Intratissue Percutaneous Electrolysis technique and isoinertial eccentric exercise in the treatment of patellar tendinopathy at two years follow-up.	Eficacia de la técnica de Electroólisis Percutánea Intratisular y el ejercicio excéntrico isoinercial en el tratamiento de la tendinopatía rotuliana a los dos años de seguimiento.	7
22	2011.	Scribd.	(Esparza, y otros, 2011).	Prevención de la tendinopatía rotuliana con ejercicios excéntricos en deportistas.		9
23	2010.	Scribd.	(Araújo Narváez & Cámara Conde, 2010).	Bases científicas para el diseño de un programa Ejercicios para la tendinopatía rotuliana.		6
24	2017.	Scribd.	(Sobredo Rodríguez, 2017).	Efectividad en el tratamiento de la tendinopatía rotuliana.		7
25	2020.	Elsevier.	(Vilchez Barrera & Macías Socorro, 2020).	Electroólisis percutánea intratisular en la tendinopatía rotuliana: revisión sistemática.		8
26	2012.	Elsevier.	(Araya Quintanilla, Gutiérrez Espinoza, Aguilera Eguía, Polanco	Ejercicio excéntrico declinado en la tendinopatía patelar		7

			Cornejo, & Valenzuela Fuenzalida, 2012).	crónica: revisión sistemática.		
27	2021.	PubMed.	(Varela Rodríguez, y otros, 2021).	Effects of Percutaneous Electrolysis on Endogenous Pain Modulation: A Randomized Controlled Trial Study Protocol.	Efectos de la electrólisis percutánea sobre la modulación endógena del dolor: un protocolo de estudio de ensayo controlado aleatorio.	9
28	2019.	PubMed.	(Villamarín, Muyulema, Culqui, & Sandoval, 2019).	La electrólisis percutánea y su eficacia en el tratamiento de tendinopatías en la extremidad inferior.		7
29	2018.	PubMed.	(Martínez & Burgos, 2018).	Efectividad de la electrólisis percutánea intratisular eco-guiada frente a un programa de ejercicios en deportistas de alto rendimiento con tendinopatía rotuliana		8
30	2018.	ResearchGate.	(Ferro & Valiño, 2018).	Electrólisis Percutánea Intratisular en la práctica clínica.		8
31	2011.	ResearchGate.	(Martínez Santolaya, 2011).	Efectividad de la electrólisis percutánea		9

				intratisular eco-guiada frente a un programa de ejercicios en deportistas de alto rendimiento con tendinopatía rotuliana: protocolo de investigación.		
32	2020.	PubMed.	(Borja Carbone & Quinatoa Barahona, 2020).	Eficacia de la electrólisis percutánea (epte) en tendinopatía rotuliana: revisión sistemática.		6
33	2017.	Scribd.	(Párraga Intriago, 2017).	Aplicación de Microelectrolisis Percutánea en Tendinitis Rotuliana: caso clínico.		6
34	2017.	PubMed.	(De Paula, 2017).	Efectividad de la técnica de Micro-electrolisis Percutánea (MEP) en pacientes deportistas con tendinopatía rotuliana que acuden al centro de rehabilitación FisioSur en el periodo de junio a diciembre del 2017.		7
35	2020.	PubMed.	(López Royo, y otros, 2020).	Comparative study of treatment interventions for patellar tendinopathy: a	Estudio comparativo de intervenciones de tratamiento para la tendinopatía rotuliana: un	10

				protocol for a randomized controlled trial.	protocolo para un estudio aleatorizado ensayo controlado.	
--	--	--	--	---	---	--

Elaborado por: Christian David Quiña Manobanda

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Efectividad de la Electrólisis percutánea intratisular en tendinitis rotuliana

Tabla 2 *Electrólisis percutánea intratisular en tendinitis rotuliana*

Autores	Tipo de estudio	Intervención	Resultados
(Abat, y otros, 2014).	Estudio Experimental.	Mecanismos moleculares de reparación mediante la técnica Electrólisis Percutánea Intratisular en la tendinosis rotuliana.	Tras el tratamiento con la técnica de Electrólisis Percutánea Intratisular se observó el aumento de las proteínas antiinflamatorias como las PPAR- Γ , que tiene como papel principal inhibir las moléculas proinflamatorias, produciendo una respuesta beneficiosa en una tendinosis. Una limitación del estudio puede ser la experimentación en ratas y se necesitará estudiar el cambio con seres humanos sin embargo los resultados son alentadores para el tratamiento de tejidos blandos.
(Valera Garrido, Minaya Muñoz, & Sánchez, 2010).	Estudio Prospectivo.	Efectividad de la electrólisis percutánea intratisular (EPI) en las tendinopatías crónicas del tendón rotuliano.	El presente estudio presento personas con tendinitis rotuliana con seis meses de evolución. Los pacientes fueron evaluados mediante la escala analógica visual del dolor (EVA), y la escala VISA-P (Victorian Institute of Sport Assessment-Patella), esto sirvió para dividir en dos grupos diferentes, grupo N1(19 personas con el peor pronóstico) y el grupo N2 (13 personas con el mejor pronóstico). El tratamiento se lo realizo de manera aislada además de la aplicación de la técnica EPI se realizaron series de ejercicios

			excéntricos. En el grupo N1 el 80% de los pacientes fueron dadas de alta después de las seis semanas de tratamiento, mientras que en el grupo N2 todos los pacientes fueron dadas de alta después de 4 sesiones o semanas de trabajo yendo a la conclusión que la técnica Epi es efectiva para el tratamiento de tendinopatías.
(De la Cruz Torres, Albornoz Cabello, García Bermejo, & Naranjo Orellana, 2016).	Estudio Experimental.	Respuestas autónomas a la aguja percutánea guiada por ultrasonido electrólisis del tendón rotuliano en futbolistas varones sanos.	Se realizó con futbolistas amateurs sanos que no tenían ninguna patología en el tendón rotuliano, no existió ningún cambio significativo entre el grupo de control y el grupo experimental, pero el principal hallazgo de esta práctica fue el aumento en la actividad parasimpática de los deportistas (reacción vasovagal) durante la aplicación de la técnica de electrólisis percutánea intratisular por lo que se recomienda advertir a los fisioterapeutas que esta técnica mínimamente invasiva se debe realizar con mucho cuidado.
(Abat, Gelber, Polidori, Monllau, & Sanchez Ibañez, 2014).	Estudio Prospectivo.	Resultados clínicos tras electrólisis percutánea intratisular (EPI) guiada por ecografía y ejercicio excéntrico en el tratamiento de tendinopatía rotuliana.	Se realizó un estudio de seguimiento a los 3 meses, 2 años, 5 años y 10 años. 40 pacientes terminaron toda la investigación, donde se los dividió en dos grupos dependiendo la escala VISAP y Blazina y se los distribuyó de la siguiente manera: grupo N1 (21 pacientes denominados de alto riesgo) y el grupo N2 (19 pacientes denominados de bajo riesgo). Se aplicó la técnica de Electrólisis Percutánea Intratisular combinados con ejercicios excéntricos por 4 semanas

			realizando 2 sesiones por semana, se obtuvieron los siguientes resultados: 3 meses el 72,5% (30 pacientes) estaban totalmente curados, 2 años el 77,5% (31 pacientes) curados, 5 años todos los pacientes estaban totalmente recuperados, al final a los 10 años se realizó un control mediante llamada telefónica, todos los participantes informaron no tener ninguna reacción desfavorable. Esto demuestra que la técnica Epi muestran resultados en la mejoría de la funcionalidad de la rodilla en el menos tiempo posible además de no tener ninguna reacción a largo plazo.
(García Bermejo, De La Cruz Torres, Naranjo Orellana, & Albornoz Cabello, 2018).	Estudio Experimental.	Respuestas autónomas a la electrólisis percutánea con aguja guiada por ultrasonido: ¿efecto de la punción con aguja o de la corriente eléctrica?	Los participantes seleccionados no padecían de una patología en el tendón rotuliano y se los dividió en 3 grupos de 12 pacientes cada uno: grupo de control, grupo de PNE sin corriente y el grupo PNE. No hubo mayor diferencia entre los dos grupos, lo único a tomar en cuenta fue el desequilibrio autonómico que puede producir una reacción vasovagal o síncope que se produce más en el sexo femenino, esto se debe tomar en cuenta para próximas investigaciones, sin embargo, esta técnica tiene un efecto positivo ya que provoca una reacción segmentaria del sistema nerviosos central que inician los procesos de reparación.
(Sánchez Ibáñez, y otros, 2011).	Estudio Prospectivo.	Efectividad de la electrólisis percutánea	En el presente estudio se utilizó a 23 pacientes que previamente se sometieron a un tratamiento médico o

		intratisular (EPI) ecoguiada combinada con PRP en el tratamiento de la tendinopatía rotuliana insercional en jugadores de fútbol.	fisioterapéutico sin obtener una recuperación funcional. Según la escala VISAP se clasifico en dos grupos: grupo N1(peor pronóstico 12 participantes) y grupo N2 (mejor pronóstico 11 participantes). Al grupo N1 después de aplicar 5 sesiones de la técnica Epi además de ejercicios concéntricos presento una mejor del 80% exceptuando un paciente que no presentó ninguna mejoría, mientras que en el grupo 2 después de 2 sesiones de la técnica Epi además de ejercicios concéntricos presento una mejoría del 85%. Demostrando que la técnica es eficaz en casos de tendinitis rotuliana con un 91,7% de recuperación de la patología.
(Padrón Benítez & Rojas Mederos, 2016).	Estudio Comparativo.	Electrólisis percutánea a baja y alta intensidad en la tendinopatía rotuliana. Análisis funcional y estructural.	Los pacientes tenían la patología durante tres meses aproximadamente, los sujetos fueron asignados aleatoriamente en dos grupos: grupo baja intensidad (6 personas) y el grupo alta intensidad (7 personas). Se realizaron 6 intervenciones, una cada semana, no se identificó mayor diferencia en la mejoría entre los dos grupos por lo cual se puede utilizar la técnica Epi en baja intensidad con un tiempo prolongado teniendo en cuenta que no es la mejor opción ya que la técnica es dolorosa y es recomendable utilizar en altas intensidades y en el menor tiempo posible y evitar así el dolor en los pacientes.

<p>(Minaya Muñoz, Valera Garrido, Sánchez Ibáñez, & Medina, 2012).</p>	<p>Estudio prospectivo.</p>	<p>Estudio de coste-efectividad de la electrólisis percutánea intratisular (EPI).</p>	<p>El estudio se realiza para comparar la eficacia relacionado con el costo de la terapia para las tendinopatías. De los 36 pacientes que se sometieron en la investigación el 80,5% de los pacientes después de 4 sesiones con la técnica Electrólisis Percutánea Intratisular combinados con ejercicios excéntricos se encontraban totalmente recuperados. La investigación arrojo los siguientes datos: se gastaron 11.420€ de los 36 pacientes, esto en un gasto individual de 308,9€ que en relación al valor de una operación que su costo sería de 5095€, son 16 veces menos en el costo que se gastaría en la técnica Epi por lo que es recomendable en relación costo efectividad.</p>
<p>(Abat, y otros, 2016).</p>	<p>Ensayo controlado aleatorio.</p>	<p>Comparación la efectividad de la técnica de electrólisis galvánica guiada por ultrasonido (USGET) versus el tratamiento electro fisioterapéutico convencional en la tendinopatía rotuliana.</p>	<p>El estudio utilizó pacientes que padecían de tendinitis rotuliana de un mes aproximadamente, se realizó una asignación aleatoria en dos grupos: grupo N1 o tratamiento convencional (30 pacientes) y el grupo N2 tratamiento con la técnica de Electrólisis Percutánea Intratisular. En el grupo convencional se aplicaron electroterapia, ultrasonido, láser, masaje y ejercicios excéntricos, mientras que en el grupo N2 se aplicó la técnica Epi combinada con ejercicios excéntricos. Sus resultados favorecieron a la técnica Epi arrojando lo siguientes resultados: en la terapia convencional se necesitó de 2,5 sesiones de terapia presentando el 36,1% de mejoría en sus pacientes; mientras que la aplicación de la técnica Epi se</p>

			necesitó de 0,9 sesiones de terapia con un 72,4% de mejoría en la patología demostrando que la técnica invasiva muestra una gran diferencia en mejoría de la tendinitis rotuliana.
(Valera Garrido, y otros, 2019).	Estudio Transversal.	Criterios clínicos para la aplicación de la electrólisis percutánea con aguja en tendinopatías.	El estudio demostró que el 97,74% recomiendan la utilización de la guía ecográfica, es fundamental para la aplicación de la técnica de Electrólisis Percutánea Intratisular, mientras que el 2% recomiendan la utilización de la ecografía en modo B combinada con palpación de los lugares dolorosos. Por lo que es fundamental la utilización de la técnica de Electrólisis Percutánea Intratisular con la guía ecográfica para una aplicación segura y mejorar su efectividad.
(López, Ortiz, Gómez, & Herrero, 2020).	Revisión Sistemática y Metanálisis.	La eficacia de las técnicas mínimamente invasivas en el tratamiento de la tendinopatía rotuliana.	El presente estudio demostró la efectividad de los tratamientos mínimamente invasivos combinados con ejercicios excéntricos, se debe aplicar 4 ml de cualquier fármaco para obtener mejores resultados además de la realización de ejercicio por seis semanas seguidas para obtener los resultados deseados. Esta aplicación brinda buenos resultados a corto plazo.
(Morgan & Coetzee, 2018).	Revisión Sistemática.	Proponer una prueba de detección de tendinopatía rotuliana.	El estudio está realizado para formular una herramienta de evaluación de la Tendinitis Rotuliana. Los factores intrínsecos o no modificables para esta patología son la edad debido a factores genéticos, género ya que los hombres son más propensos de desarrollar la patología, los estrógenos que poseen las mujeres puede ser un factor para evita la Tendinitis

			Rotuliana. Los factores extrínsecos, el uso excesivo de los músculos: cuádriceps, los isquiotibiales y la banda iliotibial además de la debilidad de los mismos músculos, otro factor modificable puede ser el peso corporal que genera un deterioro rápido de la articulación. Se ha comprobado que la flexibilidad o realizar un correcto estiramiento de los músculos, además de la realización de ejercicios excéntricos previene este tipo de patologías.
(Sánchez Ibàñez & Fernàndez, 2015).	Estudio Prospectivo.	EPI guiado por ultrasonido Técnica y ejercicio excéntrico, nuevo tratamiento para la tendinopatía de Aquiles y rotuliana centrado en la región específica del tendón.	El estudio se basa en la búsqueda del mejor ejercicio como complemento para la técnica de Electrólisis Percutánea Intratisular en el tratamiento de la Tendinitis Rotuliana. Se probaron varios tipos de ejercicios como excéntricos, concéntricos y continuos, pero ninguno de los dos ejercicios se compara con los resultados que nos brindan la combinación de estas dos técnicas. La combinación de la técnica de Electrólisis Percutánea Intratisular y el ejercicio excéntrico ofrece buenos resultados en términos de mejoría clínica y funcional en tendinopatía.
(Rodríguez Rivero & Mayordomo Acevedo, 2017).	Revisión Sistemática	Eficacia de la electrólisis percutánea en el tratamiento de tendinopatías en la extremidad inferior.	La Electrólisis Percutánea Intratisular ha demostrado una mayor eficacia frente a tratamientos convencionales para la Tendinitis Rotuliana. En tratamientos convencionales se necesita de un tiempo mínimo de tres meses, pero su efectividad no supera el 60% en la realización de actividad física. Mientras

			que la aplicación de la técnica Electrólisis Percutánea Intratisular tiene un promedio de 4 a 10 sesiones para su total recuperación, se debe tomar en cuenta que si la técnica Epi no se combina con ejercicios excéntricos se puede incrementar a 14 sesiones.
(Sanchez Ibañez, 2010).	Estudio Prospectivo.	Curso clínico en el tratamiento de la tendinopatía rotuliana crónica mediante electrólisis percutánea ecoguiada intratisular: estudio de una serie poblacional de casos en el deporte.	Se utilizaron pacientes deportistas con tendinitis rotuliana y se dividieron en dos grupos que fueron clasificados por la escala de VISAP y son: grupo N1 (17 pacientes en el peor pronóstico) y el grupo N2 (17 pacientes en el mejor pronóstico). Durante esta intervención del grupo de peor intervención 8 pacientes abandonaron el tratamiento, después de seis semanas el 50,2% se curaron finalmente a las ocho semanas el 77,8% finalizaron el tratamiento mientras que 3 pacientes después de las 10 sesiones no lograron recuperarse, demostrando que esta técnica es eficaz para el tratamiento de la Tendinitis Rotuliana no obstante en este estudio no se justifican los efectos producidos para llegar a su curación.
(Carvajal, Álvarez, Medina, & Minaya Muñoz, 2016).	Estudio Experimental.	Efectos de la electrólisis percutánea en el tendón rotuliano sobre la temperatura local y contralateral medida con termografía infrarroja.	El presente estudio no es aleatorizado y fue dividido en dos grupos: grupo N1 (19 personas en el grupo experimental con la técnica Epi) y el grupo N2 (14 personas en el grupo de control). La investigación tuvo la limitación que de todos los participantes solo seis padecían de una Tendinitis Rotuliana, sin embargo, es una de las primeras investigaciones sobre las reacciones térmicas que produce la aplicación de

			<p>la técnica Electrólisis Percutánea Intratisular. Para obtener información sobre los cambios térmicos se realizan tres mediciones en distintos tiempos: 0 minutos, 15 minutos y 30 minutos, no demostrando gran diferencia entre el grupo control y experimental. Los efectos térmicos se hicieron presentes en la tercera y última medición después de 30 minutos de haberse iniciado el tratamiento demostrando que el calor está regulado por el sistema nervioso central, pero se puede provocar por diferentes factores como la variación del flujo sanguíneo cutáneo como la termorregulación, se mantiene la homeostasis térmica para que no se afecten los demás procesos, cabe recalcar que no existió una variación del dolor mediante la aplicación del tratamiento.</p>
(Folch Cruz, 2011).	Revisión Sistemática.	Tratamiento de las tendinopatías mediante electrólisis percutánea intratisular (Epi).	<p>La Electrólisis Percutánea Intratisular ha mostrado resultados positivos para el tratamiento de tejidos blandos, pero aún se desconoce a detalle los efectos que producen sobre el tejido para su acelerada recuperación, por eso esta técnica merece tener más estudios, para poder abarcar todos los beneficios que pueda brindar en tratamientos fisioterapéuticos.</p>
(Sánchez Tapia & Martín Meneses, 2019).	Estudio Experimental Longitudinal.	Neuromodulación percutánea y electrólisis percutánea intratisular en pacientes con	<p>Para la presente investigación los pacientes fueron divididos aleatoriamente en tres grupos: grupo convencional, grupo Epi (Electrólisis Percutánea Intratisular), grupo NMP (Electrólisis Percutánea Intratisular y Neuromodulación Percutánea). En el</p>

		tendinopatía rotuliana crónica.	grupo N1 se aplicó electroterapia, termoterapia, ejercicios y estiramientos durante 15 sesiones. En el grupo N2 se aplicó 3 sesiones con una diferencia de 7 días entre cada aplicación con 3 impulsos de 5 segundos cada uno y una intensidad de 3 mA. Por último, el grupo N3 se aplicará exactamente lo mismo que el grupo N2 con la inclusión de la Neuromodulación con una frecuencia de 5 Hz. Los resultados entre la aplicación del grupo N2 y N3 no variaron en su efectividad para tratar tendinopatías, pero se deben realizar más estudios para comprobar cuáles son sus beneficios combinados y separados para tener un mejor plan de tratamiento.
(Valera Garrido, Minaya Muñoz, Ramírez Martínez, & Medina, 2019).	Estudio Prospectivo	Efectos adversos asociados a la aplicación de la electrólisis percutánea ecoguiada.	Se analizó los efectos negativos que puede presentar la utilización la técnica de Electrólisis Percutánea Intratisular. Después de realizar 772 sesiones de Epi con un promedio de 3 sesiones a cada paciente se encontraron efectos negativos pero mínimos tales como: dolor, sangrado, hematoma, sudoración, palidez, malestar, síncope, lesiones cutáneas y lesiones nerviosas; siendo el dolor como el efecto adverso que más se presentó con un 96,1% en el momento del tratamiento, mientras que al siguiente día presento un 71,2% de dolor, que disminuyo totalmente a las 48 horas de haber aplicado el tratamiento. Esto demuestra que la aplicación de la Electrólisis Percutánea Intratisular es una técnica

			segura ya que sus efectos adversos son leves y transitorios sin afectar la salud del paciente.
(Gómez Chiguano, y otros, 2020).	Revisión Sistemática y Metanálisis.	Efectividad de la electrólisis percutánea guiada por ultrasonido para el dolor musculoesquelético.	El estudio intenta demostrar la efectividad de la técnica Electrólisis Percutánea Intratisular sobre lesiones tendinosas. Esta técnica muestra una gran efectividad para reducir el dolor y una gran disminución de la discapacidad en cuanto a la realización de la actividad física a corto, mediano y largo plazo, se recomiendan más estudios que ayuden a determinar la cantidad de dosis que se necesitan para tratar cada tipo de patología tendinosa con éxito.
(Abat, Diesel, Gelber, Polidori, & Sánchez Ibáñez, 2014).	Estudio Prospectivo.	Eficacia de la técnica de Electrólisis Percutánea Intratisular y el ejercicio excéntrico isoinercial en el tratamiento de la tendinopatía rotuliana a los dos años de seguimiento.	La investigación fue realizada a un grupo de atletas que practicaban varias disciplinas como: fútbol, basquetbol y voleibol, que padecían de una tendinitis rotuliana con mayor frecuencia su extremidad dominante. Estos deportistas tuvieron que abandonar su deporte por un aproximado de 11 meses debido al dolor presentado por la patología. La duración de esta investigación fue de 4,5 semanas, con un promedio de 4 sesiones arrojando los siguientes resultados: a los tres meses su satisfacción fue excelente (26 pacientes 78,8%), buena (6 pacientes 18,2%); mientras que al final de la investigación a los dos años de seguimiento 29 pacientes calificaron como excelente sus resultados (87,9%) y 4 pacientes como buena (12,1%). Demostrando que la aplicación de la técnica

			de Electrólisis Percutánea Intratisular combinada con ejercicios excéntricos arrojan resultados positivos y eficacia para el regreso de la actividad deportiva.
(Esparza, y otros, 2011).	Estudio Experimental.	Prevención de la tendinopatía rotuliana con ejercicios excéntricos en deportistas.	En el estudio se utilizó pacientes que no padecen de una patología en el tendón rotuliano porque se quiere comprobar la eficacia de los ejercicios excéntricos como tratamiento preventivo para una lesión del tendón. A los deportistas se los dividieron en dos grupos Grupo N1 (25 jugadores de baloncesto) y grupo N2 (60 estudiantes de educación física). Los grupos fueron trabajados por separados, el grupo N1 tres veces por semanas alcanzado un total de 36 sesiones en donde se realizaban 3 series de 15 repeticiones en cada pierna, mientras que en el grupo N2 se realizó lo mismo con la diferencia de la utilización de peso que iba aumentando progresivamente inicialmente se empezó con 2,5kg y a la siguiente semana se aumentó a 5 Kg. La diferencia entre los dos grupos fue considerable ya que en el grupo N2 no existió un cambio considerable con el grupo N1 en donde existió un aumento en el tamaño y el grosor del tendón demostrando que los ejercicios excéntricos muestran eficacia en la prevención de tendinopatías cuando se realiza una correcta progresión de cargas en el trabajo siempre prestado atención al sujeto al momento de realizarlas.

(Araújo Narváez & Cámara Conde, 2010).	Revisión Sistemática.	Bases científicas para el diseño de un programa Ejercicios para la tendinopatía rotuliana.	El estudio demuestra la manera correcta de realizar un plan de tratamiento para la tendinitis rotuliana mediante ejercicios excéntricos que han demostrado mayor eficacia en el tratamiento de tendinopatías ya que 9 de 10 pacientes se recuperan con éxito mientras que el tratamiento con ejercicios concéntricos 6 de 10 se lograron recuperar. Para el correcto tratamiento mediante ejercicios excéntricos se deben realizar respetando los niveles del dolor, que debe ser menos a 4 en la escala de EVA (Escala Visual Analógica), una inclinación del 25% que demuestra más efectividad que realizarlo sobre una superficie plana, se deben realizar 3 series de 10 repeticiones hasta que el dolor desaparezca o sea mínimo para poder aumentar progresivamente las series además de los ejercicios deben ser realizados con peso que inicialmente no deben ser superiores al 10% del peso corporal para seguir aumentando progresivamente todo esto respetando el grado del dolor del paciente para una correcta recuperación.
(Sobredo Rodríguez, 2017).	Revisión Sistemática.	Efectividad en el tratamiento de la tendinopatía rotuliana.	En el presente estudio se realiza una comparación a los diferentes tratamientos existentes para la tendinitis rotuliana. Se realizaron ejercicios isométricos en donde presento una mejoría en funcionalidad y dolor con una duración de 45 minutos, después de este tiempo el dolor y la incapacidad física regreso, se utilizó ondas de

			choque, ultrasonido y correas rotulianas donde no existió una mejoría solo actuaron como un efecto placebo exceptuando el uso de las correas ya que disminuyen el dolor durante la práctica deportiva por lo cual su uso puede ser debatible para más investigación, demostrando una vez más la eficacia de los ejercicios excéntricos como la mejor opción con un 94% de resultados positivos en relación con los demás tratamientos.
(Vílchez Barrera & Macías Socorro, 2020).	Revisión Sistemática.	Electrólisis percutánea intratisular en la tendinopatía rotuliana	Se demuestra la efectividad del tratamiento de Electrólisis Percutánea Intratisular, se observan como todos los participantes mejoran su condición después de la primera aplicación, presentando una mejoría del 95% en las escalas de Eva, Visa-P Y Blazina demostrando su superioridad sobre los tratamientos tradicionales presentando un resultado positivo en el dolor y la funcionalidad permitiendo regresar a las actividades deportivas a los pacientes después de la cuarta sesión según el grado de afectación que presente la patología.
(Araya Quintanilla, Gutiérrez Espinoza, Aguilera Eguía, Polanco Cornejo, & Valenzuela Fuenzalida, 2012).	Revisión Sistemática.	Ejercicio excéntrico declinado en la tendinopatía patelar crónica.	Se realizó una comparación entre el ejercicio excéntrico declinado y el estándar, para la investigación se utilizó a pacientes con tendinitis rotuliana se los dividió en dos grupos: Grupo N1 (declinado 41 pacientes), grupo N2 (estándar 42 pacientes). El programa de ejercicios en los dos grupos duró 12 semanas donde los pacientes

			<p>realizaban sus ejercicios 2 veces por día con 3 series de 15 repeticiones, podían aumentar un peso del 5kg dependiendo si existía o no dolor. Al finalizar el tratamiento no se encontraron grandes diferencias ya que todos los pacientes se encontraban recuperados, se realizó un control después de 12 meses demostrando que los ejercicios excéntricos declinados mostraban mayor efectividad a largo plazo con un 91% de recuperación total comparado con un 41% de la manera estándar, demostrando su efectividad a corto, mediano y largo plazo siendo el tratamiento más aceptado en la tendinitis rotuliana.</p>
<p>(Varela Rodríguez, y otros, 2021).</p>	<p>Ensayo Controlado Aleatorizado.</p>	<p>Efectos de la electrólisis percutánea sobre la modulación endógena del Dolor.</p>	<p>Para el estudio se utilizó personas que no tuvieran síntomas de Tendinopatía por lo menos 6 meses antes de realizar el estudio. A estos pacientes se los dividió en 4 grupos de 18 pacientes cada uno: grupo N1 (grupo control), grupo N2 (grupo punción), grupo N3 (Electrólisis Percutánea Intratisular de baja intensidad) y grupo N4 (Electrólisis Percutánea Intratisular de alta intensidad). El objetivo de este tratamiento es comparar si la Electrólisis Percutánea Intratisular mejora la modulación endógena del dolor en relación a la punción seca o simplemente sin tratamiento, se realizó la prueba del torniquete para calificar el dolor presentado: no demostrando grandes cambios en el umbral del dolor teniendo una</p>

			calificación de 11/10 mientras que a los grupos de Epi solo tuvieron un 10 % más de aceptación al dolor.
(Villamarín, Muyulema, Culqui, & Sandoval, 2019).	Revisión Sistemática.	La electrólisis percutánea y su eficacia en el tratamiento de tendinopatías en la extremidad inferior	Se eligió 84 pacientes que presentaban una tendinopatía y se los dividió en dos grupos de manera aleatoria: Grupo N1 (42 pacientes en tratamientos convencionales) y el grupo N2 (42 pacientes en Electrólisis Percutánea Intratisular). A los dos grupos se les realizó una sesión por semana durante 4 semanas. La Técnica de Electrólisis Percutánea Intratisular demuestra una eficacia del 87.2% de recuperación total en relación a los tratamientos convencionales que muestra un 62,2% de recuperación. Se realizó una evaluación final a los 5 meses para verificar si existe alguna recaída en el tratamiento, arrojando un 16,3% en la técnica de Electrólisis Percutánea Intratisular, mientras que en los tratamientos convencionales existió un 30,5%, esto demuestra la eficacia de la técnica a corto y largo plazo.
(Martínez & Burgos, 2018).	Estudio Comparativo Retrospectivo.	Efectividad de la electrólisis percutánea intratisular eco-guiada frente a un programa de ejercicios en deportistas de alto rendimiento con tendinopatía rotuliana	Se realizó una comparación entre Electrólisis Percutánea Intratisular y ejercicios con cargas progresivas, se dividió en dos grupos: Grupo n1 (32 pacientes de Electrólisis Percutánea Intratisular) y grupo N2 (32 pacientes de ejercicios). Al final del estudio a las 12 semanas. El grupo de Epi disminuyó la aparición del dolor, pero existía una debilidad muscular por la falta de ejercicios, mientras que en el

			grupo 2 el dolor tardo un mayor tiempo en disminuir, pero se mejoró la fuerza y las propiedades del tendón, esto nos demuestra que para obtener mejores resultados estas dos técnicas deben ser combinadas en el tratamiento de tendinopatías.
(Ferro & Valiño, 2018).	Investigación cualitativa	Electrólisis Percutánea Intratisular en la práctica clínica.	La utilización de la Electrólisis Percutánea Intratisular como primer tratamiento en las tendinopatías es de un 69% en relación con los tratamientos convencionales o tradicionales, ya que al aplicar la técnica de Epi en la mayoría de procesos tendinosos presenta un 85% de efectividad, reduciendo el tiempo de paralización en las actividades y teniendo una recuperación sin efectos adversos a largo plazo. Se debe tomar en cuenta que los procesos o dolorosos o vasovagal pueden durar 48 horas después de aplicar el tratamiento.
(Martínez Santolaya, 2011).	Ensayo Clínico Aleatorizado.	Efectividad de la electrólisis percutánea intratisular eco-guiada frente a un programa de ejercicios en deportistas de alto rendimiento con tendinopatía rotuliana.	En el presente estudio se realizó una comparación de la técnica de Electrólisis Percutánea Intratisular y los ejercicios excéntricos. Se dividió en dos grupos: grupo N1 (22 pacientes Electrólisis Percutánea Intratisular) y grupo N2 (22 pacientes ejercicios excéntricos). El grupo N1 se realizó una sesión de Epi cada 2 semanas con un total de 6 sesiones, el grupo N2 se realizó una sesión cada día durante las 12 semanas. El resultado de la investigación fue positiva, pero no excelente en el tratamiento de tendinopatías,

			porque no demostraron grandes diferencias entre los dos mostrando una vez más que para obtener resultados eficaces se deben utilizar estas dos técnicas combinadas, para que el tratamiento sea más corto y con mejores resultados a corto y largo plazo en las actividades deportivas.
(Borja Carbone & Quinatoa Barahona, 2020).	Revisión Sistemática.	Eficacia de la electrólisis percutánea (epte) en tendinopatía rotuliana.	La utilización de la técnica de Electrólisis Percutánea Intratisular combinada con ejercicios excéntricos disminuye el dolor considerablemente ya que los pacientes presentaban un dolor de 6 sobre la escala de Eva (Escala Visual Analógica) y al finalizar la intervención presentaron un dolor de 1-2 sobre la escala de Eva. Mientras que la funcionalidad de la rodilla en base a la escala VISA- P igual presentaron una mejoría notoria alcanzando un promedio de 88 a 99 puntos después de tres meses de la intervención. Demostrando la efectividad de las técnicas en el tratamiento de tendinopatías rotulianas.
(Párraga Intriago, 2017).	Estudio Experimental.	Aplicación de Microelectrolisis Percutánea en Tendinitis Rotuliana.	La investigación se basa en demostrar la efectividad de la Microelectrolisis y ejercicios excéntricos en tendinopatías rotulianas. El tratamiento tuvo una duración de 4 semanas recibiendo una sesión cada semana, excepto la primera semana que se realizaron dos sesiones. Al iniciar el tratamiento los pacientes presentaban un promedio de 22/100 en la escala Visa-P, después de la primera semana se mostró un promedio de 35/100 en la escala Visa- P, en la tercera

			<p>semana un resultado de 55/100 en la escala Visa-P, en la cuarta semana se presentó un resultado de 70/100 en la escala Visa-P siendo aceptable para el retorno a la actividad deportiva sin dolor, después de la cuarta semana y última aplicación del tratamiento se presentó un 95/100 en la escala Visa-P, en donde el paciente puede realizar actividad física intensa sin ningún tipo de dolor.</p>
(De Paula, 2017).	Estudio Descriptivo Longitudinal.	Efectividad de la técnica de Micro-electrolisis Percutánea (MEP) en pacientes deportistas con tendinopatía rotuliana.	<p>La presente investigación trata de demostrar la efectividad de la Microelectrolisis Percutánea en el tratamiento de tendinopatías rotulianas, esta investigación se realizó en 29 pacientes los cuales eran deportistas y padecían de tendinitis rotuliana de al menos 6 semanas de evolución. Los pacientes antes de iniciar el tratamiento presentaban una media de dolor de 7-8 en la escala de Eva (Escala Visual Analógica), pero después de la primera sesión el 63,7% de pacientes disminuyeron el dolor a 1-2 en la escala de Eva, por lo que no volvieron a realizarse las demás sesiones de tratamiento, además de la escala de Eva se realizó el Test Squat monopodal donde el 100% de los pacientes dieron positivos a este test, sin embargo, después de la primera sesión el 65,5% dieron negativo al test pudiendo volver a sus actividades deportivas.</p>
(López Royo, y otros, 2020).	Estudio Experimental.	Estudio comparativo de intervenciones de	<p>El estudio incluyó pacientes con Tendinitis Rotuliana que fueron divididos en tres grupos: grupo N1 (19</p>

		tratamiento para la tendinopatía rotuliana.	pacientes en Electrólisis Percutánea Intratisular), grupo N2 (19 pacientes en Punción seca) y el grupo N3 (19 pacientes en el grupo de control). Las tendinopatías rotulianas es una patología muy frecuente que ocurre por diferentes factores, la utilización de tratamientos convencionales o tradicionales después de tres meses solo arrojan un 50% a 60% de mejoría en el dolor y funcionalidad de la articulación; mientras que en el tratamiento de Electrólisis Percutánea Intratisular después de un mes de tratamiento proporciona una efectividad del 95% que se mantiene a corto, mediano y largo plazo demostrado que es el mejor tratamiento para la tendinitis rotuliana.
--	--	---	---

Elaborado por: Christian David Quiña Manobanda

3.2. Discusión

En los resultados del trabajo se demostró que la utilización de la Electrólisis Percutánea Intratisular combinada con ejercicios excéntricos muestran una mayor efectividad en el tratamiento de la tendinitis rotuliana

Los autores (Valera Garrido, Minaya Muñoz, & Sánchez, 2010) en su estudio utilizaron las escalas de Eva (Escala Visual Analógica) que mide el dolor del 0 al 10, siendo 0 sin presencia de dolor y 10 un dolor intenso y Visa-P (Victorian Institute of Sport Assessment-Patella) que consta de 8 ítems que se los califica del 0 al 10 que nos permite calificar el dolor y la capacidad funcional del paciente, esto sirvió para dividir en dos grupos según el pronóstico de cada paciente y poder tener una información mejor detallada de la evolución de la patología, mientras que (Abat, Gelber, Polidori, Monllau, & Sanchez Ibañez, 2014) utilizan las mismas escalas de Eva (Escala Visual Analógica) y Visa-P (Victorian Institute of Sport Assessment-Patella), además de la utilización de la escala Blazina propia de las tendinopatías y consta de 4 campos que representan la gravedad del tipo de lesión y tener un diagnóstico acertado de la gravedad del paciente.

La Electrólisis Percutánea Intratisular es una técnica mínimamente invasiva pero eficaz como lo indica el estudio de (Sánchez Ibañez, y otros, 2011) que muestra una efectividad del 91% en la recuperación de la tendinitis rotuliana después de un promedio de 3 semanas de arrancar el tratamiento, sin embargo, algunas personas necesitaron hasta 8 semanas para obtener los resultados positivos.

La Tendinitis Rotuliana en deportistas es una patología muy común por lo que el tratamiento convencional ha dejado de ser eficaz, ya que el deportista necesita regresar a la actividad física lo más pronto posible, evitando tener una recaída en su lesión, por eso la investigación de (Abat, Diesel, Gelber, Polidori, & Sanchez Ibañez, 2014) se realizó una intervención en atletas que practicaban varios deportes que tuvieron que cancelar su práctica deportiva por molestias debido a la patología, estos deportistas fueron sometidos a la técnica de Electrólisis Percutánea Intratisular con ejercicios excéntricos como plan de tratamiento para su tendinitis rotuliana, arrojando los siguientes resultados: después de 4 sesiones aplicadas con un 78,8% de los pacientes se encontraban totalmente recuperados y listos para el regreso a su actividad deportiva normal, teniendo en cuenta que después de dos años no sufrieron una recaída en la patología, demostrando los resultados positivos al aplicar esta técnica invasiva.

La Electrólisis Percutánea Intratisular ha demostrado una efectividad para el tratamiento de las tendinopatías, pero se deben complementar con otras técnicas, para obtener los resultados deseados en los pacientes, según (Vilchez Barrera & Macías Socorro, 2020) el mejor complemento de la Electrólisis Percutánea Intratisular son los ejercicios excéntricos con un 94% de resultados positivos en el tratamiento de la patología a corto, mediano y largo plazo, además de eso se probaron con otros métodos, como los ejercicios isométricos que solo presentaron una mejoría por alrededor de 45 minutos para que el dolor aparezca de nuevo, ultrasonido, ondas de choque y las correas rotulianas que solo demostraron un efecto placebo sin disminuir el dolor o mejorar la capacidad funcional del paciente, sin embargo, para

alcanzar esos resultados positivos se debe realizar un protocolo correcto de ejercicios excéntricos como nos explican en el estudio de (Araújo Narváez & Cámara Conde, 2010) donde 9 de 10 pacientes obtienen una recuperación exitosa, pero al momento de realizar los ejercicios se deben seguir las siguientes recomendaciones como respetar los niveles de dolor (EVA), se debe utilizar una inclinación del 25% con respecto del suelo y se debe empezar realizando 3 series de 15 repeticiones dos veces por día e ir aumentando gradualmente las repeticiones hasta que el dolor desaparezca, además de eso se debe utilizar un peso de 5 Kg o un 10% del peso corporal del paciente e ir aumentando las cargas progresivamente según la funcionalidad y dolor del paciente vayan mejorando, además de eso para obtener un alto rango de efectividad estos ejercicios se deben realizar por un tiempo mínimo de 12 semanas y en el caso de los deportistas realizarlos durante todo el tiempo que dure su actividad deportiva.

Esta técnica es mínimamente invasiva ya se debe utilizar una aguja de acupuntura generalmente de 3 mm y es introducida mediante una guía ecográfica directamente al tendón por donde se transporta una corriente galvánica que provoca ciertos cambios en el organismo, lo que provoca que el tendón se recupere en menos tiempo; por ser una técnica invasiva se debe tener ciertos cuidados al momento de aplicarla, según (De la Cruz, Albornoz, García, & Naranjo, 2016) existe un cambio en la actividad parasimpática con un desequilibrio autonómico de la persona, se debe evitar una reacción vasovagal o síncope además de eso se demostró que este desequilibrio afecta más al sexo femenino, existen otros efectos negativos que se pueden presentar durante la aplicación de la técnica según los autores (Valera, Minaya, Ramírez, & Medina, 2019) son dolor, sangrado, hematoma, sudoración, palidez, malestar y lesiones nerviosas, pero que desaparecen totalmente después de 48 horas demostrando que la Electrólisis Percutánea Intratisular es un tratamiento seguro que no afecta a la integridad y salud del paciente, sin embargo, el efecto positivo de esta técnica es provocar una reacción segmentaria del sistema nerviosos central que inician los procesos de reparación en menor tiempo en relación con otros tratamientos convencionales.

Como esta práctica es dolorosa se debe realizar con mucho cuidado y de la manera más rápida y efectiva posible como nos demuestra el estudio de (Padrón & Rojas, 2016) donde se realizó una comparación entre la aplicación de la Electrólisis Percutánea Intratisular de alta intensidad y corta duración versus baja intensidad y mayor duración, después de 6 sesiones realizadas no se encontraron mayor diferencia en la eficacia del tratamiento por lo que no es recomendable usarlo en bajas frecuencias debido que es una técnica dolorosa y el paciente puede presentar mayor grado de incomodidad.

Se ha demostrado que la técnica de Electrólisis Percutánea en el tratamiento de la Tendinitis Rotuliana es más efectiva que los tratamientos tradicionales para esta patología, pero se deben considerar el valor de esta terapia según el modelo tradicional o incluso una intervención quirúrgica, en el estudio del costo de este tratamiento puede ser hasta 16 veces menos que el valor de una intervención quirúrgica tendinosa, esta técnica nos demuestra efectividad en el tratamiento de la tendinitis rotuliana además de eso de tener un costo accesible para las personas teniendo una buena relación entre el costo y su efectividad.

4. CONCLUSIONES

La tendinitis rotuliana o rodilla del saltador es una patología muy común en deportistas. Se ha demostrado que la aplicación de la Electrólisis Percutánea Intratisular es una técnica efectiva y segura, es mínimamente invasiva ya que se introduce una aguja de acupuntura por donde se transmite una corriente galvánica. Esta técnica debe ser complementada con una serie de ejercicios excéntricos que ayudan a tener una recuperación en menos tiempo y más exitosa, esta técnica tiene un gran porcentaje de efectividad por lo que se recomienda su aplicación en los deportistas, para tener un tratamiento exitoso se debe indicar al paciente los efectos adversos que pueden presentarse durante la aplicación como el dolor y que se deben realizar los ejercicios excéntricos por un tiempo determinado para obtener los resultados deseados y regresar a la actividad deportiva lo más pronto posible.

5. PROPUESTA

Mediante el presente proyecto de investigación bibliográfica, se demostró la efectividad de la Electrólisis percutánea intratisular como tratamiento de la tendinitis rotuliana en donde los estudiantes de la carrera de Terapia Física y Deportiva, de la Universidad Nacional de Chimborazo y fisioterapeutas en general puedan hacer uso de esta investigación, ya que existen pocos estudios y se desconocen los beneficios de este tratamiento combinados con ejercicios excéntricos.

Para mantener los resultados óptimos del tratamiento, se propone que los pacientes continúen con el plan de ejercicios excéntricos mencionados en esta investigación, evitando así nuevas apariciones de diferentes patologías tendinosas a corto y largo plazo.

Se propone a los fisioterapeutas mantenerse informado con las distintas revistas científicas sobre la Electrólisis percutánea intratisular y los ejercicios excéntricos, para que lo puedan utilizar en sus protocolos de tratamientos en los diferentes centros de salud para obtener resultados positivos en la recuperación de la tendinitis rotuliana.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Abat, F., Diesel, W., Gelber, P., Polidori, F., & Sanchez Ibañez, J. (2014). Effectiveness of the Intratissue Percutaneous Electrolysis (EPI) technique and isoinertial eccentric exercise in the treatment of patellar tendinopathy at two years follow-up. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 1-6. doi:10.11138/mltj/2014.4.2.188
- Abat, F., Gelber, P., Polidori, F., Monllau, J., & Sanchez Ibañez, J. (30 de Enero de 2014). Clinical results after ultrasound-guided intratissue percutaneous electrolysis (EPI®) and eccentric exercise in the treatment of patellar tendinopathy. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 23(4), 1046-1052. doi:10.1007/s00167-014-2855-2
- Abat, F., Sánchez, J., Martín Noguera, A., Calvo Arenillas, J., Yajeya, J., & Méndez Sánchez, R. (2016). Randomized controlled trial comparing the effectiveness of the ultrasound-guided galvanic electrolysis technique (USGET) versus conventional electro-physiotherapeutic treatment on patellar tendinopathy. *Journal of Experimental Orthopaedics*, 3(1). doi:10.1186/s40634-016-0070-4
- Abat, F., Valles, S., Gelber, P., Polidori, F., Stitik, T., García, S., . . . Sanchez, J. (2014). Mecanismos moleculares de reparación mediante la técnica Electroólisis Percutánea Intratisular en la tendinosis rotuliana. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, 58(4), 201-205. doi:10.1016/j.recot.2014.01.002
- Alcántara, T., Delgado, A., Aznar, S., Fernández, J., & Fernández, T. (2011). Tendinopatías. *Trauma Found MAPFRE*, 1(22), 12-21. Obtenido de https://app.mapfre.com/fundacion/html/revistas/trauma/v22n1/pdf/02_02.pdf
- Araújo Narváez, A., & Cámara Conde, S. (2010). Bases científicas para el diseño de un programa para la Tendinopatía Rotuliana. *Fisioterapia de la Unidad de Rehabilitación de la Fundación Hospital de Alcorcón*, 1-10.
- Araya Quintanilla, F., Gutiérrez Espinoza, H., Aguilera Eguía, R., Polanco Cornejo, N., & Valenzuela Fuenzalida, J. (2012). Ejercicio excéntrico declinado en la tendinopatía patelar crónica: revisión sistemática. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 5(2), 75-82. doi:10.1016/s1888-7546(12)70012-6
- Bard, H. (2012). Tendinopatías: etiopatogenia, diagnóstico y tratamiento. *EMC - Aparato Locomotor*, 3(45), 1-20. doi:10.1016/s1286-935x(12)62764-6
- Bonilla, P., Chavarría, M., & Grajales, C. (2016). TENDINITIS ROTULIANA (RODILLA DEL SALTADOR). *REVISTA MEDICA DE COSTA RICA Y CENTROAMERICA LXXIII*, 2-3. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2016/rmc163s.pdf>
- Borja Carbone, G., & Quinatoa Barahona, P. (2020). *Eficacia de la electroólisis percutánea (epte) en tendinopatía rotuliana: revisión sistemática*. Universidad de las Américas.
- Borja, G., & Quinatoa, P. (2020). *Eficacia de la electroólisis percutánea (epte) en tendinopatía rotuliana: revisión sistemática*. Universidad de las Américas.
- Cabezas, J. (2019). Electroólisis Percutánea. *Revista Ciencia y Salud: Integrando conocimientos*, 1(3), 8-9. doi:10.34192/cienciaysalud.v1i3.72

- Carvajal, O., Álvarez, D., Medina, F., & Minaya Muñozc, F. (2016). Efectos de la electrolisis percutánea en el tendón rotuliano sobre la temperatura local y contralateral medida con termografía infrarroja. *Fisioterapia Invasiva*, 1(1), 18-25. Obtenido de <http://www.elsevier.es>, day 04/05/2017. This copy is for personal use. Any transmission of this document by any media or format is strictly prohibited.
- Cisterna, L. (19 de Agosto de 2021). *Incidencia de tendinopatías rotulianas en el fútbol profesional* -. Obtenido de BarÅsa Innovation Hub: <https://barcainnovationhub.com/es/incidencia-de-tendinopatias-rotulianas-en-el-futbol-profesional/>
- De la Cruz Torres, B., Albornoz Cabello, M., García Bermejo, P., & Naranjo Orellana, J. (2016). Autonomic Responses to Ultrasound-Guided Percutaneous Needle Electrolysis of the Patellar Tendon in Healthy Male Footballers. *Acupuncture in Medicine*, 34(4), 275-279. doi:10.1136/acupmed-2015-010993
- De Paula, M. (2017). *Efectividad de la técnica de Micro-electrolisis Percutánea (MEP) en pacientes deportistas con tendinopatía rotuliana que acuden al centro de rehabilitación FisioSur en el periodo de Junio a Diciembre del 2017*. . Pontificia Universida Católica del Ecuador.
- Esparza, F., Barrera, F., Pardo, A., Abellán, J., Fernández, T., & González, L. (2011). Prevención de la tendinopatía rotuliana con ejercicios excéntricos en deportistas. *Trauma Fund MAPFRE*, 1-7. Obtenido de <https://www.scribd.com/doc/104701605/EXENTRICOS-ROTULIANOS-rodilla>
- Fernández, R. (2017). *Abordaje Kinésico y modalidades para el tratamiento de tendinopatía rotuliana-Revisión Bibliográfica*. Revista Unida Científica .
- Ferro, L., & Valiño, J. (2018). Electrólisis Percutánea Intratisular en la practica clínica. *Arthros Centro de Fisioterapia*. doi:https://www.researchgate.net/profile/Leticia-Ferro-Rubido/publication/345762686_ELECTROLISIS_PERCUTANEA_EN_LA_PRACTICA_CLINICA_Analisis_descriptivo/links/5fad007c45851507810d472d/ELECTROLISIS-PERCUTANEA-EN-LA-PRACTICA-CLINICA-Analisis-descriptivo.pdf
- Folch Cruz, A. (2011). Tratamiento de las tendinopatias mediante electrolisis percutanea intratisular (epi). *ilustre colegio de fisioterapeutas de la comunidad valenciana*, 1-14. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/406778088/Tratamiento-de-las-tendinopatias-mediante-electrolisis-percutanea-intratisular-docx>
- García Bermejo, P. (15 de Diciembre de 2017). *Universidad de Sevilla*. Obtenido de Universidad de Sevilla: <file:///D:/titulacion/articulos%20epi%20tesis/EFECTO%20DE%20LA%20APLICACI%C3%93N%201.pdf>
- García Bermejo, P., De La Cruz Torres, B., Naranjo Orellana, J., & Albornoz Cabello, M. (Enero de 2018). Autonomic Responses to Ultrasound-Guided Percutaneous Needle Electrolysis: Effect of Needle Puncture or Electrical Current? *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 24(1), 69-75. doi:10.1089/acm.2016.0339

- Gómez Chiguano, G., Navarro Santana, M., Cleland, J., Arias Buría, J., Fernández de las Peñas, C., Ortega Santiago, R., & Plaza Manzano, G. (2020). Effectiveness of Ultrasound-Guided Percutaneous Electrolysis for Musculoskeletal Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pain Medicine*, 22(5), 1055-1071. doi:10.1093/pm/pnaa342
- Jette, C., Gutiérrez, D., Sastre, S., Llusà, M., & Combalia, A. (2019). Biomecánica y reconstrucción anatómica del ligamento anterolateral de la rodilla. *REVISTA ESPAÑOLA DE ARTROSCOPIA*, 357(1418), 191-197. doi:<https://mail.fondoscience.com/sites/default/files/articles/pdf/reaca.26266.fs1901005-biomecanica-y-reconstruccion-anatomica-del-ligamento-anterolateral.pdf>
- López Royo, M., Gómez Trullén, E., Ortiz Lucas, M., Galán Díaz, R., Bataller Cervero, A., Al Boloushi, Z., . . . Herrero, P. (2020). Comparative study of treatment interventions for patellar tendinopathy: a protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open*, 10(2). doi:10.1136/bmjopen-2019-034304
- López, H., Ortiz, L., Gómez, T., & Herrero, P. (2020). The Effectiveness of Minimally Invasive Techniques in the Treatment of Patellar Tendinopathy: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Evid Based Complement Alternat Med*, 1-16. doi:10.1155/2020/8706283
- Martínez Santolaya, M. (2011). *Efectividad de la electrólisis percutánea intratisular eco-guiada frente a un programa de ejercicios en deportistas de alto rendimiento con tendinopatía rotuliana: protocolo de investigación*. Universidad San Jorge. Obtenido de <https://repositorio.usj.es/bitstream/123456789/582/1/Efectividad%20de%20la%20electr%C3%B3lisis%20percut%C3%A1nea%20intratisular%20eco-guiada%20frente%20a%20un%20programa%20de%20ejercicios%20en%20deportistas%20de%20alto%20rendimiento%20con%20tendinop>
- Martínez, M., & Burgos, J. (2018). Efectividad de la electrólisis percutánea intratisular® eco-guiada frente a un programa de ejercicios en deportistas de alto rendimiento con tendinopatía rotuliana. 702-711. doi:10.1177/1071100718754421
- Martínez, P. (2017). *Normalidad e Impacto del Baloncesto Profesional (Tesis doctoral)*. Universidad de Murcia. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10201/53753>
- Minaya Muñoz, F., Valera Garrido, F., Sánchez Ibáñez, J., & Medina, F. (2012). Estudio de coste-efectividad de la electrólisis percutánea intratisular (EPI®) en las epicondilalgias. *Fisioterapia*, 34(5), 208-215. doi:10.1016/j.ft.2012.04.001
- Morgan, S., & Coetzee, F. (2018). Proposing a Patellar Tendinopathy Screening tool following a systematic review. *South African Journal of Physiotherapy*, 74(1), 1-11. doi:10.4102/sajp.v74i1.454
- Padrón Benítez, A., & Rojas Mederos, S. (2016). Estudio comparativo de la electrólisis percutánea a baja y alta intensidad en la tendinopatía rotuliana. Análisis funcional y estructural. *Fisioterapia Invasiva*, 1(1), 10-17. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-fisioterapia-invasiva-211-pdf-X2386459116600075>

- Párraga Intriago, G. (2017). *Aplicación de Microelectrolisis Percutánea en Tendinitis Rotuliana: caso clínico*. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabi.
- Pérez Antoñanzas, M. S. (1 de Mayo de 2017). *Hospital Universitario Príncipe de Asturias. Alcalá de Henares. Madrid*. doi:10.24129/j.mact.0901.fs1705009
- Pruna, R., Medina, D. R., & Artells, R. (2013). Tendinopatía rotuliana. Modelo de actuación terapéutica en el deporte. *Medicina Clínica*, 119-124. doi:10.1016/j.medcli.2012.12.006
- Puente, M. (2015). *Ondas de choque en pacientes que acudieron con diagnóstico de tendinopatía rotuliana al Centro de Rehabilitación Física y Deportiva Logroño's fisioterapia en el periodo de enero a junio del 2014*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/10097>
- Rodríguez Rivero, A., & Mayordomo Acevedo, R. (2017). Revisión sistemática de la eficacia de la electrolisis percutánea en el tratamiento de tendinopatías en la extremidad inferior. *Revista Española de Podología*, 28(2), 93-98. doi:10.1016/j.repod.2017.05.002
- Sanchez Ibañez, J. (2010). *Clinical course in the treatment of chronic patellar tendinopathy through ultrasound guided percutaneous electrolysis intratissue (EPI®) : study of a population series of cases in sport. (Tesis Doctoral)*. Atlantic International University. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/201272853/Tesis-Doctoral-tendon-rotuliano-y-de-aquiles-pdf>
- Sánchez Ibañez, J., & Fernández, M. (2015). Ultrasound-Guided EPI®, EPI® Technique and Eccentric Exercise, New Treatment for Achilles and Patellar Tendinopathy Focused on the Region-Specific of the Tendon. *Orthopedic & Muscular System*, 4(4). doi:10.4172/2161-0533.1000200
- Sánchez Ibañez, J., Alvez, R, Polidori, F., Valera, F., Minaya, F., & Valle Marti, S. (2011). Efectividad de la electrolisis percutánea intratisular ecodirigida combinada con PRP en el tratamiento de la tendinopatía rotuliana insercional en jugadores de fútbol. *Centro de Recuperación Deportiva CEREDE Barcelona*, 13-22. Obtenido de <https://www.epimadrid.es/media/download/11289>
- Sánchez Tapia, J., & Martín Meneses, A. (2019). *Neuromodulación percutánea y electrolisis percutánea intratisular en pacientes con tendinopatía rotuliana crónica: un proyecto de investigación*. Universidad de la Laguna. Obtenido de <https://www.scribd.com/document/431458561/Neuromodulacion-Percutanea-y-Electrolisis-Percutanea-Intratisular-en-Pacientes-Con-Tendinopatía-Rotuliana-Cronica-Un-Proyecto-de-Investigacion>
- Sobredo Rodríguez, J. (2017). *Efectividad en el tratamiento de la Tendinopatía Rotilia (tesis de grado)*. Universidad de Salamanca.
- Valera Garrido, F., Minaya Muñoz, F., & Sánchez Ibañez, J. (2010). Effectiveness of electrolysis percutaneous intratisular (EPI®) in chronic insertional patellar. *Trauma Fundación Mapfre*, 21(4), 227-236. Obtenido de https://app.mapfre.com/fundacion/html/revistas/trauma/v21n4/pdf/02_05.pdf

- Valera Garrido, F., Minaya Muñoz, F., & Sánchez, J. (2010). *Trauma Fundación Mapfre*, 21(4), 227-236. Obtenido de https://app.mapfre.com/fundacion/html/revistas/trauma/v21n4/pdf/02_05.pdf
- Valera Garrido, F., Minaya Muñoz, F., Ramírez Martínez, P., & Medina, F. (2019). Adverse effects associated to the application of ultrasound-guided percutaneous needle electrolysis. *Revista Fisioterapia Invasiva / Journal of Invasive Techniques in Physical Therapy*, 2(2), 115-116.
- Valera Garrido, F., Polidori, F., Benavent Canet, J., Botet, F., Martínez Ramírez, P., Calvo, S. B., & Minaya Muñoz, F. (2019). Clinical criteria for the application of percutaneous needle electrolysis in tendinopathies: An expert Consensus cocument and cross-sectional study among physical therapists. *Revista Fisioterapia Invasiva / Journal of Invasive Techniques in Physical Therapy*, 2(2), 55-61. doi:10.1055/s-0039-3402789
- Varela Rodríguez, S., Sánchez González, J., Sánchez Sánchez, J., Delicado Miralles, M., Velasco, E., Fernández de las Peñas, C., & Calderón Díez, L. (2021). Effects of Percutaneous Electrolysis on Endogenous Pain Modulation: A Randomized Controlled Trial Study Protocol. *Brain Sciences*, 11(6), 801. doi:10.3390/brainsci11060801
- Vilchez Barrera, M., & Macías Socorro, D. (2020). Electrólisis percutánea intratisular en la tendinopatía rotuliana: revisión sistemática. *Fisioterapia*, 43(3), 168-178.
- Villamarín, A., Muyulema, J., Culqui, R., & Sandoval, M. (2019). La electrólisis percutánea y su eficacia en el tratamiento de tendinopatías en la extremidad inferior. *Ciencia Digital*, 3(4), 210 - 226. doi:10.33262/cienciadigital.v3i4.966

7. ANEXOS

7.1. Anexos 1

Escala de PEDro

**Escala “Physiotherapy Evidence Data base (PEDro)”
para analizar la calidad metodológica de los estudios
clínicos**

Escala PEDro

Criterios	Si	No
1. Criterios de elegibilidad fueron especificados (no se cuenta para el total)	1	0
2. Sujetos fueron ubicados aleatoriamente en grupos	1	0
3. La asignación a los grupos fue encubierta	1	0
4. Los grupos tuvieron una línea de base similar en el indicador de pronóstico más importante	1	0
5. Hubo cegamiento para todos los grupos	1	0
6. Hubo cegamiento para todos los terapeutas que administraron la intervención	1	0
7. Hubo cegamiento de todos los asesores que midieron al menos un resultado clave	1	0
8. Las mediciones de al menos un resultado clave fueron obtenidas en más de un 85% de los sujetos inicialmente ubicados en los grupos	1	0
9. Todos los sujetos medidos en los resultados recibieron el tratamiento o condición de control tal como se les asignó, o si no fue este el caso, los datos al menos uno de los resultados clave fueron analizados con intención de tratar	1	0
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron reportados en al menos un resultado clave	1	0
11. El estadístico provee puntos y menciones de variabilidad para al menos un resultado clave	1	0

7.2. Anexo 2:

Escala Visa-P

CUESTIONARIO DE VALORACIÓN VISA P SP

(Victorian Institute of Sports Assessment – Patellar Tendinopathy in Spanish Population)

1. ¿Durante cuántos minutos puede estar sentado sin dolor?

0-15 min	15-30 min	30-60 min	60-90 min	90-120 min	>120 min
----------	-----------	-----------	-----------	------------	----------

2. ¿Le duele al bajar escaleras con paso normal?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3. ¿Le duele la rodilla al extenderla completamente sin apoyar el pie en el suelo?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4. ¿Tiene dolor en la rodilla al realizar un gesto de “zancada” (mira la imagen ubicada debajo para mayor entendimiento)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

5. ¿Tiene problemas para ponerse en cuclillas?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

6. ¿Le duele al hacer 10 saltos seguidos sobre la pierna afectada o inmediatamente después de hacerlos?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

7. Seleccione:

7.1. Su entrenamiento debido al dolor se ha modificado considerablemente.

7.2. Su entrenamiento debido al dolor se ha modificado levemente.

7.3. El dolor no ha hecho que modifique su entrenamiento.

8. Por favor, conteste A, B o C según el estado actual de su lesión:

8.1. No hay dolor al realizar el entrenamiento. Conteste sólo la pregunta 8A.

8.2. Dolor al realizar el entrenamiento, pero no impide dejarlo. Conteste sólo la pregunta 8B.

8.3. Dolor que le impide realizar el entrenamiento. Conteste solo la pregunta 8C.

9. Si no tiene dolor mientras realiza deporte, ¿cuánto tiempo puede estar entrenando o practicando?

0-20 min	20-40 min	40-60 min	60-90 min	>90min
----------	-----------	-----------	-----------	--------

9.1. Si tiene cierto dolor mientras realiza deporte, pero éste no obliga a interrumpir el entrenamiento o la actividad física, ¿cuánto tiempo puede estar entrenando?

0-25 min	15-30 min	30-45 min	46-60 min	>60min
----------	-----------	-----------	-----------	--------

9.2. Si tiene dolor que le obliga a detener el entrenamiento o práctica deportiva, ¿cuánto tiempo puede aguantar haciendo el deporte o la actividad física?

Nada	0-10 min	10-20 min	20-30 min	>30min
------	----------	-----------	-----------	--------