



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“LA APLICACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS VS ONDAS DE CHOQUE
EN EL TRATAMIENTO DE TENDINITIS ROTULIANA EN PACIENTES DE
20 A 40 AÑOS”.**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciado en Terapia Física

Autor: Toasa Villavicencio, William Teodoro

Tutor: Dr. Mg. Cárdenas Medina, Jorge Humberto

Ambato - Ecuador

Noviembre, 2015

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema:

“LA APLICACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS VS ONDAS DE CHOQUE EN EL TRATAMIENTO DE TENDINITIS ROTULIANA EN PACIENTES DE 20 A 40 AÑOS” de William Teodoro Toasa Villavicencio, estudiante de la Carrera de Terapia Física, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad Ciencias de la Salud.

Ambato, Septiembre del 2015

EL TUTOR

.....

Dr. Mg. Cárdenas Medina, Jorge Humberto

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el Trabajo de Investigación **“LA APLICACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS VS ONDAS DE CHOQUE EN EL TRATAMIENTO DE TENDINITIS ROTULIANA EN PACIENTES DE 20 A 40 AÑOS”**, como también las ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de éste trabajo de grado.

Ambato, Septiembre del 2015

EL AUTOR

.....
Toasa Villavicencio, William Teodoro

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga el proyecto de investigación o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y proceso de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto de investigación con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción del proyecto de investigación, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, Septiembre del 2015

EL AUTOR

.....

Toasa Villavicencio, William Teodoro

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación sobre el tema **“LA APLICACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS VS ONDAS DE CHOQUE EN EL TRATAMIENTO DE TENDINITIS ROTULIANA EN PACIENTES DE 20 A 40 AÑOS”** de William Teodoro Toasa Villavicencio, estudiante de la Carrera de Terapia Física.

Ambato, Noviembre del 2015

Para constancia firman

.....

PRESIDENTE/A

.....

1er VLOCA

.....

2do VOCAL

DEDICATORIA

Dedico mi de Investigación a Dios quien ha guiado mis sueños, acompañándome y bendiciéndome en todo el transcurso de mi Carrera, cada día dándome fe y fortaleza para superar cada uno de los obstáculos que se me ha presentado, sobre todo por regalarme una vida llena de experiencias y felicidad.

A mis padres que han apoyado en todo tiempo a lo largo de mi vida me han guiado con su ejemplo y perseverancia, a su apoyo incondicional en velar por mi futuro a través de la educación ayudando a cumplir una meta más en mi vida.

Toasa Villavicencio, William Teodoro.

AGRADECIMIENTO

Al finalizar este trabajo doy gracias a las de diferentes personas ya que cada una de ellas con su paciencia, colaboración y conocimientos supo orientarme para realizar el presente trabajo.

Principalmente agradezco a mi Tutor, Dr. Mg. Jorge Humberto Cárdenas Medina por su paciencia, tiempo, experiencia, profesionalismo y por transmitirme sus conocimientos, los cuales me ayudaron para realizar el trabajo de investigación.

A mi hermana Maricela que siempre me ha prestado su apoyo durante mi Carrera y a toda mi familia y amigos que me apoyaron incondicionalmente.

Toasa Villavicencio, William Teodoro.

ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO.....	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE CUADROS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
RESUMEN.....	xii
SUMMARY.....	xiii
INTRODUCCIÓN	xii
CAPÍTULO I	
EL PROBLEMA.....	2
1.1 TEMA.....	2
1.2 Planteamiento del problema	2
1.2.1. Contextualización.....	2
1.2.2. Formulación del problema.....	5
1.3 Justificación	5
1.4 Objetivos	6
1.4.1. General	6
1.4.2. Específicos.....	6
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	8
2.1. Antecedentes de la investigación.....	8
2.2. Base teórica.....	14

2.3. Sistema de hipótesis.....	31
2.4. Sistema de variables.....	31
CAPÍTULO III	
MARCO METODOLÓGICO.....	34
3. Enfoque.....	34
3.1. Nivel de investigación.	34
3.2. Diseño.....	35
3.3. Población y Muestra.....	35
3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	35
3.5. Técnicas de Procedimientos y análisis de datos.....	36
CAPÍTULO IV	
MARCO ADMINISTRATIVO.....	37
4.1. Recursos Humanos.....	37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
LINKOGRAFÍA.....	39
CITAS BIBLIOGRÁFICAS BASE DE DATOS UTA.....	43
ANEXOS.....	45
Anexo N° 1: Foto Ondas De choque.....	45
Anexo N° 2: Foto Campos Magnéticos.....	45
Anexo N° 3: Foto Tendinitis rotuliana.....	46
Anexo N° 3: Foto Test Goniómetro.....	46
Anexo N° 3: Consentimiento informado Campos Magnéticos.....	47
Anexo N° 4: Consentimiento informado Ondas de Choque	48
Anexo N° 5: Tratamiento.....	49
Anexo N° 5 Ficha de control campos magnéticos.....	50
Anexo N° 6 Ficha de control ondas de choque.....	51
Anexo N° 7: Escala del dolor.....	51

Anexo N° 6 Ficha de Test goniométrico.....	52
Anexo N° 5: Reporte de Urkund.....	53

ÍNDICE CUADROS

Cuadro N° 1: Operacionalización de Variables	33
Cuadro N° 2: Población y Muestra.....	35
Cuadro N° 3: Presupuesto	38
Cuadro N° 4: Cronograma de Actividades	38

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Aplicación de Campos Magnéticos.....	18
Gráfico N° 2: Diagrama de Flujo de la Sangre	19
Gráfico N° 3: Aplicación Ondas de Choque	19
Gráfico N° 4: Protocolos de aplicación de Ondas de Choque.....	24
Gráfico N° 5: Meniscos de la rodilla	25
Gráfico N° 6: Articulacion femorotibial	26
Gráfico N° 7: Aparato extensor de la rodilla	27
Gráfico N° 8: Tendinitis rotuliana	31
Gráfico N° 8: Estadio IV tendinitis rotuliano	31

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

“LA APLICACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS VS ONDAS DE CHOQUE EN EL TRATAMIENTO DE TENDINITIS ROTULIANA EN PACIENTES DE 20 A 40 AÑOS”.

Autor: Toasa Villavicencio, William Teodoro

Tutor: Dr. Mg. Cárdenas Medina, Jorge Humberto

Fecha: Septiembre, 2015

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como interrogantes conocer si las técnicas de los campos magnéticos vs ondas de choque son efectivas o no en el tratamiento de tendinitis rotuliana, así como también conocer si disminuye el dolor y aumentan el rango articular tanto en flexión como en extensión de rodilla.

Conociendo que el paciente busca disminuir los síntomas de esta patología y a través de la identificación de la efectividad de las técnicas de los campos magnéticos vs ondas de choque nos ayudará a tener un nuevo tratamiento fisioterapéutico el cual esta enfocado en la recuperación pronta del paciente.

PALABRAS CLAVES: TÉCNICA, CAMPOS_MAGNÉTICOS VS ONDAS DE CHOQUE, TRATAMIENTO, TENDINITIS_ROTULIANA,

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
CAREER OF PHYSICAL THERAPY

"THE APPLICATION MAGNETIC FIELDS VS SHOCK WAVES IN THE TREATMENT IN THE TREATMENT OF PATELLAR TENDONITIS IN PATIENTS AGED 20 TO 40".

Author: Toasa Villavicencio, William Teodoro

Tutor: Dr. Mg. Cárdenas Medina, Jorge Humberto

Date: September, 2015

SUMMARY

This work of the research project was to determine whether the technical questions of magnetic fields vs shock waves is effective or not in the treatment of patellar tendinitis, as well as determine whether decreases pain and increase joint range in both flexion in knee extension.

Knowing that the patient seeks to reduce the symptoms of this disease and through the identification of the effectiveness of the techniques of magnetic fields vs shock waves help us have a new physiotherapy which is focused on the speedy recovery of the patient.

KEYWORDS: TECHNICAL, MAGNETIC_FIELDS VS SHOCK_WAVES, TREATMENT, PATELLAR_TENDONITIS.

INTRODUCCIÓN

La patología de la tendinitis rotuliana es una lesión que afecta al tendón rotuliano que se manifiesta por dolor en la cara anterior de la rodilla. Las lesiones que la misma presentan son de carácter degenerativo quistes, nódulos calcificaciones y eventualmente rupturas parciales del tendón, el tendón rotuliano es la parte más vulnerable denominado el aparato extensor de la rodilla que se inicia en el cuádriceps sigue por el tendón cuadricipital y sigue por la rótula y finalmente por el tendón rotuliano este tendón representa un roce de palanca muy corto que debe realizar la extensión de la rodilla.

Esta lesión afecta fundamental a deportistas de fin de semana de 20 a 40 años de edad, esta lesión se produce por sobrecargas también conocida como rodilla del saltador se produce por la repetición muy frecuente del salto esto hace muy común en jugadores básquet y vóleibol, tenis incluso en corredores sin embargo hay otro tipo de pacientes con menor actividad deportiva que puede presentar la tendinitis rotuliana, por eso muy importante realizar una buena exploración física para descartar deformidades de los ejes de la pierna ya sea en el plano frontal o defectos rotacionales del fémur y la tibia sobre todo de la pisada porque un mal apoyo del pie puede favorecer este tipo de lesión.

Esta patología causa molestias provocando mucho dolor, irritación y carencia en la realización de las actividades de la vida diaria, lo que más afecta a la persona es el ausentismo laboral, por este motivo hoy en día se busca una adecuada implementación, para el tratamientos fisioterapéuticos actuales e innovadores que acelere el proceso de recuperación de todos los signos y síntomas que provoca la tendinitis rotuliana

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 TEMA

“LA APLICACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS VS ONDAS DE CHOQUE EN EL TRATAMIENTO DE TENDINITIS ROTULIANA EN PACIENTES DE 20 A 40 AÑOS”.

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1. Contextualización

En el Ecuador “las Ondas de Choque en el tratamiento de la tendinitis rotuliana es un procedimiento terapéutico de alta tecnología que se utiliza en el tratamiento en dolor crónico del aparato locomotor, las ondas de choque se utilizaron inicialmente en la fragmentación de cálculos renales y en el tratamiento de las lesiones Oseas como las pseudoartrosis y las fracturas de estrés, en el año 1999 en los estudios de las ondas de choque radiales generadas reumáticamente se aplicaron sobre los tejidos blandos a nivel superficial se transmite desde la parte superficial de la piel, se observó los cambios y los efectos en los tejidos afectados y la causa especialmente en el dolor de los tendones.

En la actualidad existen muchos estudios e investigaciones que recomiendan la utilización de las ondas de choque en el tratamiento conservador de tendinopatías crónicas por los grandes resultados obtenidos ya que han sido aplicados e investigados con resultados extraordinarios aunque se afirma que no hay estudios para garantizar sus

efectos reales en las patologías en el tratamiento del neuroma de Morton en el pie, bursitis trocantérea, síndrome de peyronie o calcificaciones periarticulares, cicatrices fibrosas y pseudo ciáticas”. (Clinica del deporte, 2011).

En el Ecuador una publicación realizado en el Diario “Manabita Libre de Pensamiento”, “El Departamento de Fisioterapia del Patronato Municipal de Amparo Social de Manta, informó que se ofrecerá asistencias en terapias de ondas de choque. Esta terapia, consiste en brindar tratamientos relacionados con diversos problemas como: Aquilodinia; dolor de espalda y cuello; síndrome patelo femoral, calcáneo, rodilla del saltador, hombro doloroso entre otras dolencias.” (Manabita Libre Pensamiento, 2013).

En la provincia de Tungurahua una publicación realizada por el diario “LA HORA” en el año 2013 indica que la “Corporación GPF dono equipos en la campaña “Con tu vuelto ha vuelto mi esperanza” entre uno de los equipos estaba Ondas de choque llegaron al departamento de fisioterapia de la Cruz Roja de la provincia de Tungurahua, para ayudar a los pacientes a tener una pronta recuperación de las diferentes dolencias producidos por la artritis y distenciones de ligamentos etc. (La Hora, 2013)

“En la provincia de Tungurahua en el departamento de fisioterapia de la cruz roja presta el servicio de rehabilitación física desde hace ocho años esta unidad cuenta con equipos de última tecnología para el beneficio de la población de los pacientes de Tungurahua en el cual se atiende a 50 pacientes diarios en patologías como: problemas de columna, artritis, osteoporosis, artrosis, fracturas, esguinces, parálisis motrices, desgarres

musculares, hemiplejias, espolón calcáneo etc”. También brinda el servicio de magnetoterapia, ultrasonido, electroestimulación, presoterapia, gimnasio, ondas de choque, terapia laser, compresa térmica, parafina y masajes” (El Heraldó, 2014).

En la provincia de Tungurahua en una publicación Diario “La Hora”, “el Jueves, 24 de Octubre de 2013, para hablar de esta condición primero hay que saber que los tendones son cuerdas resistentes de tejido que ayudan a los músculos a mover los huesos, señala el fisioterapeuta, máster en Ciencias, Carlos Moreta Según su ubicación, un tendón puede participar en la flexión (tendón flexor) o en la extensión (tendón extensor) de una o varias partes del cuerpo humano. Entonces, una lesión, abuso o sobrecarga de esfuerzo físico puede generar una tendinitis, que es la inflamación del tendón, de cualquiera de los que existen en el cuerpo humano, pero es más frecuente en la rodilla, tobillo, muñeca y en los dedos de las manos. Provoca dolor y sensibilidad cerca de una articulación, indica el profesional.

Rehabilitación.- Una vez controlados los síntomas y la inflamación, se inicia la fisioterapia y rehabilitación con el fin de devolver la función y fortalecer el músculo. En este proceso del tratamiento hay que tomar muy en cuenta la carga que el músculo manda al tendón con el fin de evitar que la lesión se haga crónica y que se llegue a romper el tendón que sería una complicación grave, explica el especialista”. (“La Hora”, 2013)

En el departamento de fisioterapia Haras Ambato han tratado de mantener actualizado los equipos de tratamiento, este departamento han investigado el equipo de ondas de choque para poder adquirir este equipo ya que la inversión de las ondas de choque es muy significativa por su precio que va alrededor de nueve mil dólares americanos que afirma que es un gasto estándar dentro de su nivel de equipamiento, ellos tuvieron dudas ya que no había estudios en la efectividad de las ondas de choque

en las diferentes en cuanto a los resultados fisioterapéuticos en los pacientes, las ondas de choque se emplea en patologías musculoesqueléticas de los tejidos blandos. (Haras Ambato, 2008)

En Ambato en una publicación del Diario “El Heraldó” jueves 05, de Abril 2015, “Una buena noticia existe al interior del “Rodillo”, para el compromiso que jugará el fin de semana en Quevedo. Está recuperado el polifuncional Wilfrido Vines, fue dado de alta y podrá ser de la partida desde el primer minuto, ante el conjunto quevedeño. Vines realiza trabajos diferenciados, viene de un desgarro del músculo proximal del músculo femoral, por un estiramiento forzado. Fue sometido a magneto terapia, ultrasonido láser y fortalecimiento muscular, que le han dado excelentes resultados.” (“El Heraldó”, 2015).

1.2.2. Formulación del problema

¿Cuál de los dos equipos, los campos magnéticos o las ondas de choque es más eficaz para el tratamiento en pacientes con tendinitis rotuliana en pacientes de 20 a 40 años?

1.3 Justificación

La presente investigación es de gran interés ya que no existen estudios que demuestren cuál de los dos equipos si los campos magnéticos o las ondas de choque es más eficaz en el tratamiento de tendinitis rotuliana motivo por el cual se pretende realizar la presente investigación en el Hospital IESS de la ciudad de Ambato mediante verificación de Historias Clínica.

Este proyecto es novedoso puesto que se pretende acelerar la recuperación en la patología tendinitis rotuliana para ello es importante realizar la presente investigación ya que se considera que serán beneficiados los pacientes y terapeutas físicos al conocer cuál de los dos equipos es más beneficioso en el tratamiento de tendinitis rotuliana.

La investigación causará un impacto positivo en los estudiantes y profesionales del área de terapia física por cuanto se conocerá cuál de los dos equipos es el más apropiado a la hora de aplicar un tratamiento fisioterapéutico.

El presente proyecto es factible ya que se cuenta con la bibliografía suficiente para elaborar el marco teórico, así como también con el tiempo y recursos suficientes para desarrollar el presente trabajo de investigación.

1.4 Objetivos

1.4.1. General

- Determinar la eficacia de la aplicación de los campos magnéticos vs ondas de choque en el tratamiento de tendinitis rotuliana en pacientes de 20 a 40 años de edad.

1.4.2. Específicos

- Valorar el rango articular y dolor en pacientes con tendinitis rotuliana antes y después de la aplicación de los campos magnéticos.
- Valorar el rango articular y dolor en pacientes con tendinitis rotuliana antes y después de la aplicación de las ondas de choque.

- Compara la eficacia de los campos magnéticos vs ondas de choque.
- Elaborar un protocolo de tratamiento según los resultados obtenidos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Se han encontrado en estas investigaciones realizado por estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato en la Facultad Ciencias de la Salud las cuales encontramos:

En Febrero del año 2015 se ha realizado esta investigación con el tema: “Eficacia de las ondas de choque frente a magnetoterapia en pacientes con tendinitis bicipital que acuden al área de rehabilitación física del Hospital IESS - Ambato, en el periodo enero 2014 - marzo 2015”. (Lescano, Mora, 2015).

CONCLUSIONES

- “La aplicación de Ondas de Choque produce mayor efectividad en la patología de Tendinitis Bicipital debido a que el 47% de los pacientes tratados con este equipo obtuvieron una mejoría y disminución del dolor mientras el 7% de los pacientes tratados mediante Magnetoterapia obtuvieron una mejoría leve”.
- “Para realizar la valoración del dolor se utilizó Speed Tes, la misma que en una primera valoración demostró que el 54% de los pacientes tenían un dolor intenso, luego de ser tratados con fisioterapia aproximadamente el 20% de los pacientes ya no

padecían dolor y el 73% mantenían un dolor leve, lo que demuestra la eficacia del equipo”.

- “Al realizar la valoración goniométrica se pudo concluir que los movimientos que los pacientes tienen mayor problema para realizar en una tendinitis Bicipital es la flexión con una mejoría del 11.89% y en rotación externa de hombro una mejoría del 6.37%, movimientos que mejoran en gran medida su amplitud mediante la aplicación de ondas de Choque”.
- “Al realizar la valoración goniométrica para los pacientes tratados con magnetoterapia se pudo concluir que los movimientos que los pacientes tienen mayor problema para realizar en una Tendinitis Bicipital es la flexión con una mejoría del 5.89% y en rotación externa de hombro una mejoría del 4.89%, lo que nos lleva a concluir que existe una mejoría significativa mediante el tratamiento de Ondas de Choque como se puede observar en la anterior conclusión.”
- “En algunos de los casos la aplicación de Ondas de Choque provoca dolor en el paciente, sin embargo la mejoría que se da luego de este tratamiento es significativo con un 47% de recuperación frente a una mejoría del 7% que se da en el tratamiento de magnetoterapia.”

En esta investigación realizada puedo considerar que la aplicación de las ondas de choque produce mayor efectividad de mejoría en la patología de la tendinitis rotuliana, aunque al instante de la aplicación provoca un leve dolor pero después se puede observar los beneficios de esta aplicación.

Esta es otra investigación que me servirá para realizar el proyecto de investigación es “Eficacia de la onda de choque frente a la onda corta en

el tratamiento de la capsulitis de hombro de los pacientes que acuden al hospital municipal “nuestra señora de la merced” en el período octubre 2013- marzo 2014”. (García, María, 2014)

CONCLUSIONES

- “La onda de choque resultó más eficaz que la onda corta para el tratamiento de la capsulitis de hombro, puesto que disminuyó el dolor en un 87% de acuerdo a la escala del dolor; al mismo tiempo se estableció una recuperación de la fuerza muscular en un 73% en el test muscular”.
- “La onda corta no fue tan eficaz para el tratamiento de la capsulitis de hombro comparando con la onda de choque porque tan solo disminuyó el dolor en un 40% (E.V.A.) y en la recuperación de la fuerza muscular alcanzó un 47%, pero con todo si es beneficiosa para estos tratamientos”.
- “El grupo de pacientes que fueron tratados con onda de choque se le aplicaron 10 sesiones dos veces por semana con una frecuencia de 90 MHz, en cambio al grupo de pacientes que recibieron onda corta 15 sesiones 5 veces y una frecuencia de 10 Hz”.
- “El grupo de pacientes que fueron tratados con onda de choque se le aplicaron 10 sesiones dos veces por semana con una frecuencia de 90 MHz, en cambio al grupo de pacientes que recibieron onda corta 15 sesiones 5 veces y una frecuencia de 10 Hz”.
- “La onda de choque es un método sencillo de fácil aplicación con resultados positivos, permitiendo al paciente una pronta recuperación y por ende a la integración de su vida normal, mejorando así su calidad de vida”.

- “Un programa de ejercicios adecuados y supervisados por parte del fisioterapeuta ayuda a la pronta recuperación de movilidad y fuerza muscular de los pacientes que tienen este tipo de patología”
- “Podemos observar que las ondas de choque resulto más eficaz en el tratamiento de capsulitis de hombro disminuyo un porcentaje muy favorable siendo de fácil aplicación la recuperación del paciente es mucho más rápida”.

Otro trabajo que permitirá como apoyo en mi investigación es: “Magnetoterapia como medio de tratamiento en pacientes campesinos con artrosis que acuden a rehabilitación a la unidad básica de rehabilitación Santiago de Píllaro en el periodo febrero - julio del 2011” (castillo, Morales, 2013)

CONCLUSIONES

- “Las presentes conclusiones surgen de acuerdo a los resultados del diagnóstico realizado, tanto a los pacientes como al personal encargado de la Unidad Básica de Rehabilitación Santiago de Píllaro”.
- “Al término del tratamiento utilizando la magnetoterapia, determinamos que los pacientes que se sometieron al cronograma de tratamiento tuvieron una recuperación satisfactoria puesto que en las indagaciones realizadas a los mismos estos indicaron articulaciones afectadas, y luego de utilizar la magnetoterapia permitió realizar de mejor manera sus actividades de la vida diaria”.
- “Al concluir la investigación nos podemos dar cuenta que la articulación más afecta en pacientes que acudieron con artrosis a la unidad es la rodilla siendo esta la que presenta más sintomatología como el dolor con referencia a las demás articulaciones”.

- “Los múltiples síntomas del artrosis hace referencia a la dificultad que tiene el paciente para movilizar el miembro afectado, además posee dolor que es el síntoma más frecuente de esta patología siendo más notorio en la articulación de la rodilla”.

En esta investigación podemos observar que los campos magnéticos que se aplicaron en el tratamiento de la artrosis los pacientes obtuvieron buenos resultados esto me permite tener un gran aporte en mi proyecto de investigación.

Se encontró en esta tesis Efectos biológicos de los campos magnéticos (tesis doctoral) del departamento de ciencias morfológicas facultad de Medicina, Universidad de Valencia. (Emilka, 2010)

CONCLUSIONES

De la acción ejercida por los campos magnéticos a nivel celular, podemos llegar a la siguiente conclusión:

- “Si a células dañadas en un organismo le producimos un aumento de energía con un campo magnético, activando con esto los sistemas encargados de la nutrición, respiración y reproducción de las células, estamos provocando una rápida regeneración del tejido dañado, con la consiguiente recuperación del enfermo”.

En esta tesis doctoral podemos encontrar que los campos magnéticos tienen gran efecto biológico ayuda la restauración de los tejidos dañados acelerando el proceso de recuperación del paciente, el cual nos permite saber que nos ayudara mucho en la tendinitis rotuliana.

La siguiente tesis doctoral por lo consiguiente permitirá como un apoyo de gran importancia con el tema: “Estudio comparativo de un tratamiento

fisioterápico convencional con uno que incluye la técnica de electrolisis percutánea intratisular en pacientes con tendinopatía crónica del tendón rotuliano”

CONCLUSIONES

1. “El tratamiento de fisioterapia que incluye la técnica de Electrolisis Percutánea Intratisular (EPI) resulta ser eficaz, con un porcentaje de curación por encima del 70%, en pacientes deportistas con tendinopatía crónica del tendón patelar.

2. El tratamiento de fisioterapia convencional resulta ser relativamente eficaz, con un porcentaje de curación cercano al 40%, en pacientes deportistas con tendinopatía crónica del tendón patelar”.

3.” Existen diferencias estadísticamente significativas pero clínicamente poco relevantes en la valoración del volumen y la fuerza de la musculatura cuadricepsal después de la aplicación de cada tratamiento. Sin embargo, en la valoración del tendón a la palpación en la zona de máximo dolor, las diferencias inter e intragrupal no sólo tienen significación estadística sino que presentan interesante relevancia clínica, siendo más importante la del tratamiento fisioterápico que incluye la técnica EPI”.

4. “El dolor y la funcionalidad, valorados con la escala VISA-p, mejoran de forma estadísticamente significativa con ambos tratamientos pero de forma más importante con el que incluye la técnica EPI. La puntuación de la escala VISA-p posterior al tratamiento resulta estar en función de la puntuación al inicio del mismo, lo que se traduce como un factor de pronóstico y por tanto es un indicador predictor de curación”.

5. “No se encuentran cambios en la morfología de los tendones en cuanto a los parámetros de grosor y anecogenicidad con ninguno de los dos tratamientos aplicados. Sin embargo, en los parámetros de irregularidad

cortical y vascularización se registran cambios interesantes, observándose una reducción de la hipervascularidad asociada a la curación mucho mayor en el tratamiento con la técnica EPI que en el tratamiento de Fisioterapia convencional”.

6. “Pese a no registrarse diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la duración de ambos tratamientos se cuestiona la eficacia-coste de los mismos. El tratamiento que incluye la técnica EPI resulta más eficaz y con menor coste, dado el mayor porcentaje de pacientes curados, el reducido número de sesiones necesarias para conseguir la curación y el no tener que asistir a tratamiento diariamente a la clínica”. (Sanchez, Sanchez, 2011)

2.2. Base teórica

CAMPOS MAGNÉTICOS



Gráfico N°1: Aplicación de Campos Magnéticos
Fuente: (Hispakom, 2013)

Según el libro de Electroterapia en fisioterapia por José María Rodríguez Martín Los Campos Magnéticos se ha utilizado como terapia son equipos que consiguen la fuerza magnética de forma artificial, y tanto si se hace en campo activo, alterno o pulsado, estos campos magnéticos no los detectamos ni se siente de forma consciente, pero cuando acercamos un campo magnético al organismo provoca influencias en las cargas

electrónicas e iónicas en el interior del cuerpo produciendo efectos terapéuticos se usa entre 50 y 100 gauss. (José Rodríguez, 2004)

Formas de los pulsos campos magnéticos

Los pulsos de los campos magnéticos se aplican en diferentes formas que son:

Campo continuo.- Su comportamiento es como el imán clásico generado por una corriente continua, mantiene siempre la misma polaridad (N) – (S).

El alterno.- Está formado de ondas sinusoidales menos en algunos equipos alimentados por baterías donde es fácil obtener las ondas cuadradas o triangulares.

Los campos pulsados.- Pueden estar compuesto por pulsos cuadrangulares, sinusoidales o triangulares mantienen la misma polaridad mientras dura los pulsos.

Frecuencia de los campos magnéticos

- Frecuencia fijas en 50 Hz
- Frecuencia fijas en 100 Hz
- Frecuencia variables 1 a 100 Hz
- Frecuencia variables 50 a 100 Hz
- Frecuencia variables hasta 500 Hz
- Frecuencia variables hasta 2.000 Hz
- Frecuencia variables hasta 5.000 Hz

Según Fernando Curci “Los Campos Magnéticos se ha utilizado como terapia desde la antigüedad pero hoy en día se puesto mucha atención podemos ver la instrumentación a partir de una codificación adecuada en cuando las indicaciones y las técnicas de aplicación esta terapia no es

invasiva y se vale de la acción de un campo magnético por corriente eléctrica que recorre una bobina, permitiendo obtener los resultados de los campos magnéticos a diversas frecuencias (Hz) e intensidades (Gauss). Se puede utilizar en baja y alta frecuencia los campos magnéticos se encuentra dentro de las técnicas con mínimos efectos secundarios también siendo utilizado en diferentes patologías.”

Mecanismo de acción

Según Fernando Curci los mecanismos de acción mediante los cuales se explica los efectos terapéuticos de los campos magnéticos son todavía muy conocidos, pero el efecto fundamental es el de reportar el orden de un sector enfermo se puede presumir en un desorden de campos magnéticos. Esto ocurriría por la acción directa o indirecta sobre algunos de los siguientes componentes del organismo:

Sustancias diamagnéticas como el oxígeno, los iones hidrógeno, enzimas y radicales libres quedan retenidas de forma tal que condicionan casi todas las reacciones que se desarrollan en el organismo, actuando como efecto regulador. (Fernando Curci, 2002)

“Las endorfinas y sus derivados, que son moduladoras de la sensibilidad dolorosa, actuando con efecto analgésico.

La membrana celular ya que si se alterara su permeabilidad, no alcanzaría a controlar la bomba de Na y se tendría un edema celular, por lo que se está en presencia de un efecto antiinflamatorio y antiedematoso.

Las glándulas endócrinas, sobre toda la tiroides, están sujetas a los efectos del campo magnético, conservando las relaciones de equilibrio entre ellas. Son favorecidos los procesos reparativos de los tejidos y estimuladas las defensas naturales del organismo.

Efectos terapéuticos

Según Fernando Curci la intensidad del flujo magnético de valor terapéutico oscila entre 0 y 70 Gauss. Si tenemos en cuenta que el flujo magnético es 0,47 Gauss, y a partir de los 100 Gauss se observan daños celulares, los valores escogidos son de absoluta seguridad para el tratamiento. Estos valores tienen un límite inferior de 20 Gauss y uno superior de 70 Gauss.

El tiempo de aplicación del campo magnético varía entre 5 y 40 minutos, con un número entre 5 y 15 sesiones. Si se precisa obtener resultados rápidos, las sesiones pueden prolongarse y hasta repetirse en la misma jornada.

Si bien en la primera sesión se puede obtener remisión de la sintomatología, es a partir de la sexta o séptima donde se manifiestan los mejores resultados”.

Según Fernando Curci Indicaciones

- Heridas con edemas y retardo de curación.
- Patologías del aparato locomotor.
- Especialmente en el tejido articular
- Esguinces.
- Tendinitis.
- Bursitis.
- Epicondilitis.
- Lesiones ligamentarias.

Según Fernando Curci Contraindicaciones

Son pocas las contraindicaciones para la aplicación de campos magnéticos.

- Marcapasos.
- Embarazos.
- Tuberculosis.
- Enfermedades virales.
- Presencia de una hemorragia, el sangrado puede incrementarse.
- En mujeres que utilizan un dispositivo intrauterino como método anticonceptivo. (Fernando, Curci, 2002).



Gráfico Nº 1: Diagrama de Flujo de la Sangre
Fuente: (Paty, Monrroy, 2003)

ONDAS DE CHOQUE

Según María Pérez Hernández dice que las ondas de choque se utilizaban desde hace mucho tiempo atrás en urología con el fin de tratar o destruir los cálculos urinarios, cuando comienzan a utilizar en ortopedia por la utilización de este se descubre en forma casual en los pacientes los cuales estaban haciendo rehabilitación con este tipo de las ondas de choque para tratar los cálculos renales, pero la persona sufría de muchas dolencias del aparato musculoesquelético, pero se dieron cuenta que

estas personas tenían una mejoría eso hizo que comiencen a desarrollar equipos especializados para tratar este tipo de patologías y entonces empezaron a ofrecer diferentes alternativas de tratamiento.

Según María Pérez Hernández define las ondas de choque como una onda acústica o sónica que la presión atmosférica se eleva del nivel del ambiente a una presión máxima, en pocos nanosegundos hoy en día se utiliza como uso terapéutico, el cual emplea amplitud de presión con rangos entre 10 y 100 Megapáscales.

Podemos observar el contraste del ultrasonido convencional, las ondas de choque tiene presenta frecuencias muy bajas dando menos absorción de energía en los tejidos la aplicación de frecuencias baja intensidades, las ondas de choque no produce calor a nivel tisular, ninguno de sus efecto clínicos no causa modificación térmica en los tejidos y tampoco afecta por la presencia de materiales metálicos en el lugar de la aplicación. (María Pérez Hernández, 2003)'.
(María Pérez Hernández, 2003)'



Gráfico N°2: Aplicación de Ondas de Choque
Fuente: (Sergio Núñez, 2009)

Efectos sobre los tejidos

Las ondas de choque son las que produce fuerzas intensas, de cizallamientos sobre las superficies en contacto y las fuerzas de tensión que crean cavidades, esta clase de fuerzas son muy conocidas ya que se ha utilizado mucho tiempo en urología, se ha observado en la mayoría de los pacientes estas reacciones:

En los vasos sanguíneos cuando se aplica por encima $0,3\text{mJ}/\text{mm}^2$ daña la pared arterial, hemorragia intersticial, formación de trombos y hematomas.

En el tejido óseo, hay una inducción de la generación en el hueso, porque hay una estimulación celular, osteoblastos y perióstica.

Microtrauma que produce cuando se aplica las ondas de choque, sobre los huesos esponjosos provocando, microtraumas de las estructuras trabecular fina dando lugar una actividad mayor, celular y metabólica del hueso ayudando en la osificación del mismo.

En tendones y ligamentos, se encontraron que las ondas de choque generan cambios histológicos y aumento del número de fibroblastos.

La aplicación en el lugar específico ayuda a inhibir la inflamación por tanto tiene un efecto antiinflamatoria, produce liberación de radicales libres que controla del proceso inflamatorio y aumentan la respuesta celular en la cadena de la inflamación.

En el tejido nervioso se crea hiperestimulación, se entiende como un efecto reforzado de la analgesia bloqueando transitoriamente las terminaciones nerviosas.

Generación de ondas de choque

Esto consiste que todos los generadores, de las ondas de choque producen una fuente de energía eléctrica se puede conocer como mecanismo de conversión electroacústica, podemos decir de forma más sencilla que las ondas de choque son impulsos sónicos obtenidos por percusión directa de un proyectil accionado sobre un cabezal móvil, estos impulsos serán transmitidos a través de un aplicador a una zona focal específica o zona de tratamiento hay dos grupos de importantes que puede ver como generan las ondas de choque como son:

Electrohidráulico:

Es un arco voltaico que está sumergido, en el agua están entre dos electrodos, esto provoca la vaporización súbita del agua circundante mediante el cual es generada, las ondas de choque en un foco reflector esta se transmite, mediante agua desgasificada pasando a un segundo foco a tratar.

Electromagnético:

Envían un pulso eléctrico a una bobina enrollada, en forma de espiral la cual se encuentra próxima a una lámina metálica en medio de agua, la lámina es inducida a flexionarse y emite, una onda de choque la cual es focalizada, por medio de una lente acústica en frente de la lámina.

Beneficios

- Reducción del dolor.
- Recuperación funciones musculoesqueléticas.
- Tratamiento rápido y económico.

- Resultados visibles en poco tiempo.
- Aumento de la movilidad y vitalidad del paciente.
- Sin efectos clínicos secundarios relevantes.
- Leve cosquilleo
- Dolor o enrojecimiento de corta duración en el área tratada.

Aplicaciones

- Patologías tendinosas y tendinitis.
- Degeneraciones articulares degenerativas.
- Espondiloartrosis.
- Displasia coxofemoral.
- Fracturas con estrés o que no unen.
- Degeneración de tejidos conectivos.
- Lesiones musculares.
- En ciertos casos en los que no se considera la terapia quirúrgica.

Contraindicaciones

- Deben de pasar más de 8 días después de una intervención quirúrgica.
- La aplicación sobre implantes metálicos.
- Inflamación aguda.
- Foco Tumoral.
- Sobre áreas de crecimiento óseo.
- Infecciones, aunque algunos autores incluso lo recomiendan.
- Zona del cuerpo con gas.
- Alteraciones de la coagulación.
- Tratamientos con anticoagulantes.
- Trombosis.
- Focos purulentos.

Protocolos de Aplicación

Para iniciar la terapia el área a tratar, debe estar limpia y afeitada debemos explicar al paciente lo que va a sentir, un poco dolor pero será momentáneo en algunos casos se utilizara anestesia durante la sesión, cada sesión puede durar unos 15 minutos, en algunas ocasiones puede durar la terapia de 1 a 4 semanas para obtener los resultados deseados.

Aplicar las ondas de choque debemos sujetar el aplicador de forma perpendicular a la superficie y mientras se aplica leve presión, se realizan pequeños movimientos circulares. Tras la sesión tiene lugar una reacción inflamatoria, que puede ser menos intensa si se combina con crioterapia previamente para reducir un poco el dolor.

Estos son algunos protocolos de aplicación de las ondas de choque recomendado en algunas patologías que son las siguientes: (María Pérez Hernández, 2003).

PATOLOGÍA	ONDAS DE CHOQUE FOCALES	ONDAS DE CHOQUE RADIALES
Artrosis de cadera	Ventral-0,15 mJ/mm ² -200 a 500	Lateral o Ventral-2,0 bar-500 a 2000
Artrosis de codo	Lateral y Medial- 0,13 mJ/mm ² -200 a 500 divididos en la zona distal y proximal, medial y lateralmente	Lateral y Medial-1,8 bar-500 a 1000
Artrosis de rodilla	Lateral y Medial-0,15 mJ/mm ² -200 a 500 divididos en la zona distal y proximal, medial y lateralmente	Lateral y Medial-1,5 bar-500 a 1000
Tendinopatía	Zona afectada del tendón-0,12 o 0,13 mJ/mm ² -200 a 500	Zona Afectada del tendón-1,7 bar-500 a 800

Gráfico Nº 3: Protocolos de Aplicación
Fuente: (María Pérez Hernández, 2003)

TENDINITIS ROTULIANA

Anatomía

Según M. López. (2012). La rodilla una de las articulaciones más importantes del cuerpo humano, que se lesionan con frecuencia en la práctica del deporte.

- **Epífisis distal del fémur.-** Se encuentra en el extremo distal del fémur, formado por dos cóndilos femorales en la mitad de los cóndilos es ubica la escotadura intercondílea.
- **Rótula.-** “Esta ubicada en la parte anterior de la rodilla, se insertada por medio del tendón de los cuádriceps, va de rótula hasta la parte anterior de la tibia donde se encuentra el tendón rotuliano.
- **Epífisis proximal de la tibia.-** Es la parte superior de la tibia, llamada meseta tibial, que tiene una forma plana”. (Miguel, López, P, 2012).

Meniscos:

Según Dr. Roberto Palacio Gonzales (2015), “los meniscos son dos almohadillas tiene una consistencia gomosa está formada de una sustancia que lleva por nombre fibrocartílago, están situadas entre el cartílago del hueso del fémur y de la tibia, el menisco que está situado hacia afuera de la rodilla denominado menisco interno o medial.”, tiene como función de amortiguar el choque entre estos cartílagos y favorece la congruencia (Roberto Palacio Gonzales, 2015)



Gráfico N° 4: Menisco de la rodilla
Fuente: (EnciclopediaSalud, 2014)

Ligamentos:

Según Duran Sarmiento, María J. los ligamentos dan estabilidad a la rodilla están ubicados en la parte interior y exterior de la rodilla. (Duran Sarmiento, Maria J., 2008).

Ligamentos en la parte interior de la rodilla:

- Ligamento cruzado anterior.
- Ligamento cruzado posterior.

Ligamentos en la parte exterior de la rodilla:

- Ligamento lateral interno.
- Ligamento lateral externo.

La articulación de la rodilla tiene la capacidad de estabilidad permanente a movimientos bruscos y rápidos durante una actividad.

Articulaciones:

- Patelo femoral.
- Femuro tibial.



Gráfico Nº 5: Articulación femorotibial
Fuente: (Ligamentos de la rodilla, 2011)

Tendinitis rotuliana

Rodilla del saltador se conocida como tendinitis rotuliana o también se denomina tendinopatía rotuliana, se produce por la inflamación del tendón rotuliano, aparece por un sobreesfuerzo inicial flexoextensión brusca o golpe directo originando un dolor infrarotuliana en la rodilla que aparece durante la carrera, salto, ejercicios de puntapié y vóleibol, futbol y karate. (Vicente, Sanchis, Alfonso, 1995)

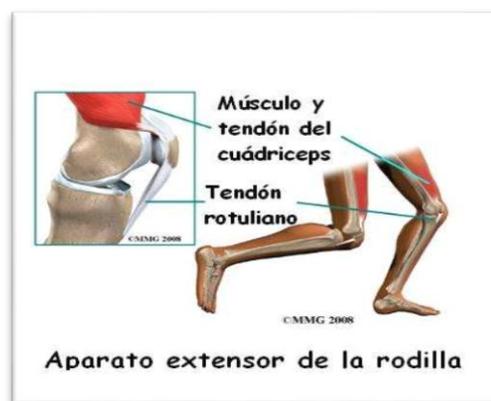


Gráfico N° 6: Aparato extensor de la rodilla
Fuente: (D.r Arturo, Mahiques)

La tendinitis rotuliana aparece en la práctica de los deportes, donde el aparato extensor hay movimientos repetitivos, sobre todo durante la extensión de forma brusca, por muchos deportistas de elite o deportistas de fin de semana, cuando presentan el dolor en la cara posterior de la rodilla siguen haciendo deportes por la misma razón que al principio la lesión es mínima y no toman en cuenta la lesión , en algunos casos se hace crónico por no acudir a un tratamiento preventivo, el cual conlleva a un tratamiento quirúrgico

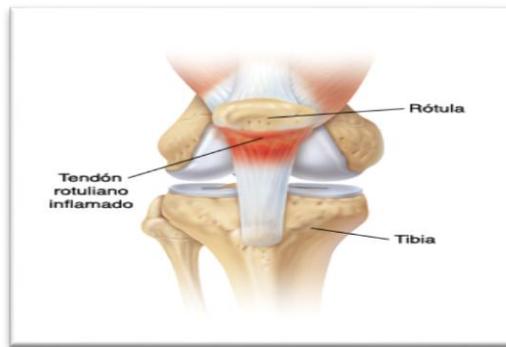


Gráfico N° 7: Tendinitis rotuliana
Fuente: (Fairview, 2015)

Causas

Las causas más frecuentes de la tendinitis rotuliana, por un desequilibrio entre los componentes medial y lateral del cuádriceps, este da lugar a un estiramiento desigual del tendón rotuliano, también podemos observar que suele estar asociado, cuando un paciente tiene el pie pronado con rotación externa o cuando el peso corporal es demasiado hacia atrás y también por un excesivo desarrollo del lado lateral del muslo y presenta un tendón de Aquiles falto de elasticidad, pies débiles cuando se produce un golpe o una caída no pueden absorber el choque en sus pies, por eso el tendón rotuliano soporta todo el golpe o la tensión, puede precipitar una tendinitis rotuliano.

Factores intrínsecos:

A aquí podemos destacar el desequilibrio muscular

- Isquiotibiales cortos.
- Contractura del tríceps sural.
- Acortamiento de los cuádriceps.

Factores extrínsecos:

- Hace referencia al tipo de ejercicio.
- Tipo de suelo o terreno.
- Cantidad de entrenamiento.

Los dos factores que se han mencionado darían lugar a una patología mecánica por microtraumatismos repetitivos, según dice Stanish y Cols proponen que el mecanismo de la lesión tendinosa, es una lesión excéntrica excesiva y repetitiva característicamente son afectadas las fibras profundas y centrales próximas a la inserción. que tienen menos elasticidad y se encuentran sometidas a mayores. de elongación cuando se flexiona la rodilla.

Síntomas

Según el Dr. Arturo Mahiques, los síntomas de la tendinitis rotuliana hay un dolor en la parte anterior de la rodilla y en ocasiones la inflamación del tendón rotuliano, por lo general el dolor es fuerte durante las prácticas deportivas o actividades como correr, saltar persistiendo como un dolor sordo después de la actividad, el dolor solo está presente durante el inicio o después del haber terminado las actividades deportivas o trabajo pero al paso del tiempo la patología progresa y empeora en las actividades cotidianas como subir o bajar gradas. (Mahiquez, Arturo)

Los síntomas son leves. rara vez se describe como una patología traumática generalmente es infrarotuliana o también suprarotuliana, dependiendo de la duración de los síntomas la tendinitis rotuliana se puede clasificar en 1 y de 4 estadios que son:

Estadios I

Generalmente el dolor se produce solamente después de la actividad no hay debilitación funcional de la rodilla, se aplica crioterapia la aplicación

de paquetes de hielo o masaje de hielo después de la actividad disminuye el dolor varias veces al día si observamos que el dolor persiste, se prescribirá antiinflamatorios durante 10 a 14 días hay mejores resultados cuando es un proceso agudo no el crónico.

La aplicación de crioterapia y antiinflamatorios es suficiente en el primer estadio, en ocasiones el dolor después de dejar de administrar antiinflamatorio, el uso de estos medicamentos se deben evitar en deportistas jóvenes, las inyecciones locales de corticoesteroides no es aconsejable en el tratamiento del estadio I, debemos evitar los esfuerzos excesivos en la práctica de las actividades diarias, entrenamiento, deportes, pero los deportistas no quieren el reposo el cual sugiere el uso de una rodillera que ayuda aliviar la tensión del área afectada de este modo mejora los síntomas. (Mahiquez, Arturo).

En fisioterapia la utilización de ultrasonidos, láser o magnetoterapia ayudada en el “aumentando la circulación local y estimula el proceso desinflamatorio, la observación de las actividades y momentos deportivos del paciente permitirá seguramente la corrección de defectos que originan el dolor.

En el protocolo de aplicación debemos incluir un estiramiento del cuádriceps y de los flexores de la cadera acompañado de la potenciación progresiva”, inicialmente aplicar los ejercicios cinéticos cerrados de fortalecimientos con pesos para las piernas y sentadillas, debemos centrar en la fase excéntrica con cada actividad, las técnica que se aplican debe ser ejecutadas con una estricta y adecuada bajo la supervisión de un fisioterapeuta para evitar recidivas muscular.

Los ejercicios de potencialización, debe progresar a los ejercicios propioceptivos y polimétricos son actividades como el salto con cuerda debe estar dentro de la tolerancia del dolor del paciente, es muy

importante antes de realizar los ejercicios de estiramiento y potenciación hacer un buen precalentamiento para aumentar el flujo sanguíneo y la preparación de los tejidos blandos, es recomendable utilizar una bicicleta estática para realizar ejercicios aeróbicos de calentamiento si hay dolor hay que regular el asiento más arriba eso elimina la carga excesiva en la flexión de la rodilla. (Mahiquez, Arturo).

Estadio II

El dolor del paciente es durante y después de la actividad pero todavía realiza el deporte sin problemas, el dolor puede interferir con el sueño pero se debe evitar las cargas de peso o sobrecarga en el tendón rotuliano como en la carrera y salto deben evitarse en esta etapa el deportista se encuentra limitado en el rendimiento, el objetivo del fisioterapeuta es eliminar la inflamación del tendón rotuliano porque si continua las actividades la progresión es inevitable, el reposo puede ser desde días hasta varios meses según el tiempo de la evolución.

Cuando el dolor es controlado la terapia debe poner hincapié en el aumento del rango de movimiento de la rodilla, tobillo y cadera, estiramiento y la potenciación muscular, incluir los ejercicios polimétricos y en el entrenamiento específico del deporte o actividad física según la tolerancia del paciente.

Si el dolor permanece y es intenso el paciente se preocupa por el rendimiento en sus actividades deportivas se puede indicar la aplicación de la inyección local de corticoesteroides debe explicar al paciente que este esteroide puede provocar la degeneración adicional al tendón y puede producir la ruptura, el paciente cuando comienza a tener una mejoría se confía y comienzan a cargar peso.

Estadio III

El dolor es permanente y se mantiene en el rendimiento, y la participación de los deportes afectando negativamente, en el paciente los síntomas aumentan se debe seguir realizando tratamiento es lo mismo que el estadio II, su reposo debe ser relativo de 3 a 6 semanas en este estadio el paciente debe evitar las actividades que provocan, el dolor para evitar la pérdida de forma es necesario, realizar ejercicios cardiovascular y entrenamiento de potenciación.

Estadio IV

En este estadio es la ruptura del tendón que se requiere la reparación quirúrgica.



Gráfico Nº 8: Estadio IV tendinitis rotuliano
Fuente: (Mahiquez, Arturo)

2.3. Sistema de hipótesis

H1. Las Ondas de Choque son más eficaces que los Campos Magnéticos en el tratamiento de los pacientes con Tendinitis Rotuliana.

H2. Las Ondas de Choque son menos eficaces que los Campos Magnéticos el tratamiento de los pacientes con Tendinitis Rotuliana.

2.4. Sistema de variables

Variable independiente: Campos magnéticos vs Ondas de choque.

Variable dependiente: Tendinitis rotuliana.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3. Enfoque

El trabajo investigativo tiene un carácter predominante cualitativo, porque se trabajó directamente con las características de cada paciente que presento tendinitis rotuliana.

También es de carácter cuantitativo ya que se trabajó con datos estadísticos de pacientes de 20 a 40 años con tendinitis rotuliana para ello se utilizó el test goniométrico para valorar flexión y extensión de rodilla y el dolor con la escala de Eva y test goniometrico..

3.1. Nivel de investigación.

También es de Nivel Descriptivo ya que nos pude comparar dos situaciones existentes, como la eficacia de la aplicación de campos magnéticos vs Ondas de Choque en pacientes con Tendinitis rotuliana.

Es de nivel correlacional por cuanto se encontró la relación causa efecto entre las variables, dando importancia y validez pertinente a toda la investigación.

3.2. Diseño

La investigación está bajo el diseño cuasi-experimental en la cual se manipula las variables, está dirigida a un grupo específico que ha sido seleccionado convenientemente.

3.3. Población y Muestra

Por ser el universo de población pequeña se trabajara con la totalidad de 24 pacientes que presentan tendinitis rotuliana y asisten al Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de la ciudad de Ambato, seleccionados mediante muestreo conveniente. Los pacientes que participaran serán previamente informados sobre los beneficios y riesgos de esta investigación ellos tendrán la facultad de ausentarse del tratamiento cuando ellos quieran, se tendrá en anonimato la identidad de los pacientes.

Cuadro N° 2: Población y Muestra

POBLACIÓN	CANTIDAD
Pacientes con Patología de Tendinitis Rotuliana tratados mediante campos Magnéticos.	12
Pacientes con patología de Tendinitis Rotuliana tratados mediante Ondas de Choque.	12
TOTAL	24

Elaborado por: William Teodoro Toasa Villavicencio

3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Técnicas e instrumentos cualitativos

- Técnica: Observación
- Instrumento: Ficha de observación

Técnica e instrumentos cuantitativos

- Escala de Eva Scott Huskinson
- Test Goniométrico

3.5. Técnicas de Procedimientos y análisis de datos

También es de Nivel Descriptivo ya que nos puede comparar dos situaciones existentes, como la eficacia de la aplicación de campos magnéticos vs Ondas de Choque en pacientes con Tendinitis rotuliana.

Es de nivel correlacional por cuanto se encontró la relación causa efecto entre las variables, dando importancia y validez pertinente a toda la investigación.

Observación y fichas de tratamiento proporcionadas por el Médico Fisiatra tratante de la patología.

CAPÍTULO IV

MARCO ADMINISTRATIVO

4.1. Recursos Humanos

Los colaboradores de esta investigación serán médicos y licenciados en Terapia Física que laboran en la institución, los pacientes con Tendinitis rotuliano, que acuden regularmente al servicio de rehabilitación y el investigador autor del proyecto.

Cuadro N° 3: Presupuesto

MATERIALES	RUBRO
Equipos de terapia física	0
Materiales	15
Impresiones	9
TOTAL	15
IMPREVISTOS 10%	20
TOTAL	54

Elaborado por: William Teodoro Toasa Villavicencio.

Cuadro N° 4: Cronograma de Actividades

✓ **Programación de Actividades Básicas en el Tiempo.**

ACTIVIDAD	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Identificación del problema.	X																			
Selección del tema		X																		
Diseño del Investigación			X	X	X	X														
Desarrollo :Cap. I Tema El Problema							X	X	X	X										
Desarrollo: Cap. II Marco teórico											X	X	X	X						
Desarrollo Cap. III Marco metodológico.															X	X	X	X		
Desarrollo Cap. IV Aplicación y levantamiento de información, análisis e interpretación de resultados.																			X	
ENTREGA DE LA INVESTIGACIÓN																				X
Elaborado por:	William				Teodoro				Toasa				Villavicencio.							

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LINKOGRAFÍA

- Clínica del deporte. (18 de Septiembre de 2011). *Ondas de Choque en Ortopedia y Traumatología*. Recuperado el 21 de Mayo de 2015, de http://clinicadeldeporte.com/index.php?option=com_content&view=article&id=72&Itemid=195
- Castillo, Morales. (19 de Noviembre de 2013). Recuperado el 6 de junio de 2015, de <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/5893/1/UNIVERSIDAD%20T%C3%89CNICA%20DE%20AMBATO%20tesis%20pdf.pdf>
- Claudio, H. Taboadela. (2007). *Goniometría*. Recuperado el 05 de 10 de 2015, de <http://amlar-res.com/wp-content/uploads/2012/03/Goniometria.pdf>
- D.r Arturo, Mahiques. (s.f.). Recuperado el 8 de Agosto de 2015, de http://cto-am.com/t_rotuliana.htm
- Duran Sarmiento, Maria J. (Junio de 2008). Recuperado el 25 de julio de 2015, de <http://www.monografias.com/trabajos63/anatomia-rodilla/anatomia-rodilla2.shtml>

- El Herald. (20 de Junio de 2014). Recuperado el 1 de junio de 2015, de <http://www.elheraldo.com.ec/index.php?fecha=2014-04-20&seccion=Ciudad¬icia=39398>
- "El Herald". (05 de 04 de 2015). Recuperado el 06 de 10 de 2015, de <http://www.elheraldo.com.ec/index.php?fecha=2015-03-05&seccion=Deportes¬icia=51883>
- Emilka. (28 de junio de 2010). *Magnetoterapia*. Recuperado el 6 de junio de 2015, de <http://www.emilka.com/Magnetoterapia.pdf>
- Encicoplediasalud. (26 de Enero de 2014). Recuperado el 2 de Agosto de 2015, de <http://www.enciclopediasalud.com/definiciones/menisco>
- Fairview. (2015). Recuperado el 8 de Agosto de 2015, de <https://www.fairview.org/espanol/BibliotecadeSalud/art%C3%ADculo/89358>
- Fernando Curci. (Septiembre de 2002). *Campos magneticos*. Recuperado el 22 de junio de 2015, de <http://www.efdeportes.com/efd52/magnet.htm>
- García, María. (Martes de Diciembre de 2014). Recuperado el 3 de junio de 2015, de

<http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8373/1/Garc%C3%ADa%20L%C3%B3pez%2c%20Mar%C3%ADa%20del%20Carmen.pdf>

- Haras Ambato. (18 de Septiembre de 2008). Recuperado el 2 de junio de 2015, de <https://harasambato.wordpress.com/2008/09/18/las-ondas-de-choque-shockwave-thera>
- Hispakom. (30 de Agosto de 2013). Recuperado el 1 de Agosto de 2015, de <http://www.hispakom.com/topicos/magnetoterapia/>
- José Rodríguez. (2004). En J. M. Martín, *Electroterapia en Fisioterapia* (Segunda ed., págs. 495-505). España: Medica panamericana, S. A.
- "La Hora". (24 de 10 de 2013). Recuperado el 06 de 10 de 2015, de http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101581594/-1/La_tendinitis_puede_ser_muy_dolorosa.html#.VhQSGis1Oqk
- La Hora. (14 de Agosto de 2013). Recuperado el 22 de mayo de 2015, de <http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101548716/-1/home/goRegional/Tungurahua#>
- Lescano, Mora. (Mayo de 2015). Recuperado el 3 de junio de 2015, de <https://www.google.com/search?q=tesis+campos+magneticos&ie=utf-8&oe=utf-8#q=t>

- Ligamentos de la rodilla. (21 de Agosto de 2011). Obtenido de <http://misarticulos.over-blog.com/article-ligamentos-rodilla-anatomia-posibles-problemas-85850429.html>
- Manabita Libre Pensamiento. (04 de 04 de 2013). Recuperado el 06 de 10 de 2015, de <http://www.eldiario.ec/noticias-manabi-ecuador/257892-patronato-ofrece-terapias-de-choque/>
- Mahiquez, Arturo. (s.f.). *CTO-AM*. Recuperado el 28 de julio de 2015, de <http://www.cto-am.com/contenido.htm>
- María Pérez Hernández. (2003). *Ondas de Choque*. Obtenido de http://ciev.ipvc.pt/sites/default/files/MariaPerez_ONDAS%20DE%20CHOQUE%20ESCRITO.pdf
- Miguel, López, P. (08 de Marzo de 2012). Recuperado el 12 de julio de 2015, de <http://www.vitonica.com/anatomia/todo-sobre-la-rodilla-i-anatomia>
- Paty, Monrroy. (14 de NOVIEMBRE de 2003). Recuperado el 8 de Agosto de 2015, de <http://blogmanikbiomagnetismo.blogspot.com/2013/11/como-funcionan-los-iman.es.html>

- Roberto Palacio Gonzales. (15 de Enero de 2015). Recuperado el 24 de julio de 2015, de <http://www.netdoctor.es/articulo/lesiones-rodilla-meniscos>
- Sanchez, Sanchez. (2011). Recuperado el 15 de junio de 2015, de http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/115653/1/DFIRM_Sanchez_Sanchez_JL_EstudioComparativoDeUnTratamientoFisioter%C3%A1picoConvencional.pdf
- Sergio Núñez. (15 de 09 de 2009). Recuperado el 25 de julio de 2015, de <http://www.fisaude.com/fisioterapia/lesiones/tendinopatia-rotuliana-o-rodilla-del-saltador/tratamiento.html>
- Vicente, Sanchis, Alfonso. (junio de 1995). Recuperado el 28 de julio de 2015, de https://books.google.com.ec/books?id=awV4FDDWXK8C&pg=PA293&dq=Tendinitis+rotuliana&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Tendinitis%20rotuliana&f=false

CITAS BIBLIOGRÁFICAS BASE DE DATOS UTA

- EBSCO HOST: Audain E., R. A. (2008). Ondas de Choque en Ortopedia, Traumatología y Medicina del Deporte. (Spanish). Informe Médico, 10(9), 26-32

- EBSCO HOST: Sems, A., Dimeff, R., & Iannotti, J. P. (2006). Terapia con ondas de choque extracorpóreas en las tendinopatías crónicas. (Spanish). Journal Of The American Academy Of Orthopaedic Surgeons -Edición En Español, 5(4), 219-228
- EBSCO HOST. Arias, A. G. (2007). The magnetotherapy delusion. Revista Cubana De Física, 24(2), 122-126. <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?sid=6d4e2111-1911-4bc2-9fa2a235a8fb6d32%40sessionmgr4005&vid=0&hid=4101&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=fua&AN=43476022>
- EBSCO HOST: Notarnicola, A. (2012). The biological effects of extracorporeal shock wave therapy (eswt) on tendon tissue. Recuperado el 20 de octubre de 2015, de EBSCO Host database: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?sid=87bc7050-c874-404-b81a7-fb57101ac89b%40sessionmgr4004&vid=0&hid=4204&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=a9h&AN=79388314>
- EBSCO HOBT. Arias, A. G. (2007). The magnetotherapy delusion. Revista Cubana De Física, 24(2), 122-126. <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?sid=6d4e2111-1911-4bc2-9fa2a235a8fb6d32%40sessionmgr4005&vid=0&hid=4101&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=fua&AN=43476022>

ANEXOS

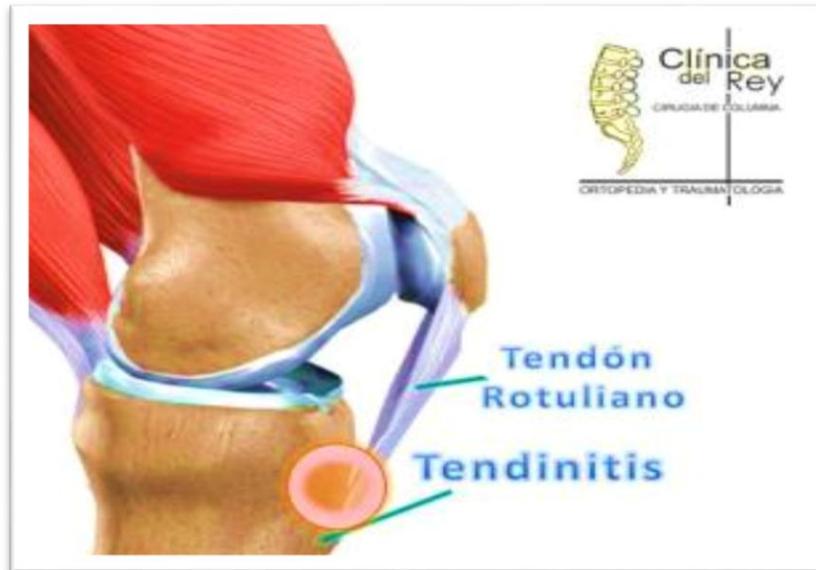
Anexo N° 1: Foto Ondas De choque



Anexo N° 2: Foto Campos Magnético



Anexo N° 3: Foto de tendinitis rotuliana



Anexo N° 4: Foto Test Goniometría



Anexo N° 3: Consentimiento informado

Fecha:

“La aplicación de ondas de choque en el tratamiento de tendinitis rotuliana en pacientes de 20 a 40 años”. Estas dos técnicas se aplicaran en la tendinitis rotuliana como tratamiento fisioterapéutico, los mismos que serán un aporte para la ciencia y ayudar al paciente a mejorar la calidad de vida y el retorno rápido de sus actividades diarias del participante.

Tendinitis rotuliana o también se denomina tendinopatía rotuliana, se produce por la inflamación del tendón rotuliano, aparece por un sobreesfuerzo inicial flexoextensión brusca o golpe directo originando un dolor infrarotuliana en la rodilla que aparece durante la carrera, salto, ejercicios de puntapié y vóleibol, futbol y karate.

La investigación no conlleva riesgos y no se brindara compensación económica por participar; su identidad será confidencial y la colaboración del participante será voluntaria el mismo que tendrá derecho de abandonarla investigación cuando crea conveniente sin ningún tipo de consecuencias.

Yo....., con C.I.....

Certifico que he sido informado con claridad y veracidad debido al respecto del proyecto de investigación que el Sr: William Toasa me ha invitado a participar, que actuó consecuentemente, libre y voluntariamente como colaborador, contribuyendo a este procedimiento de forma activa. Soy conocedor de los riesgos y los beneficios al participar y de la autonomía suficiente que poseo para retirarme u oponerme durante el procedimiento cuando lo estime conveniente.

Participante: C.I

Anexo N° 3: Consentimiento informado

Fecha:

“La aplicación de los campos magnéticos en el tratamiento de tendinitis rotuliana en pacientes de 20 a 40 años”. Estas dos técnicas se aplicaran en la tendinitis rotuliana como tratamiento fisioterapéutico, los mismos que serán un aporte para la ciencia y ayudar al paciente a mejorar la calidad de vida y el retorno rápido de sus actividades diarias del participante.

Tendinitis rotuliana o también se denomina tendinopatía rotuliana, se produce por la inflamación del tendón rotuliano, aparece por un sobreesfuerzo inicial flexoextensión brusca o golpe directo originando un dolor infrarotuliana en la rodilla que aparece durante la carrera, salto, ejercicios de puntapié y vóleibol, futbol y karate.

La investigación no conlleva riesgos y no se brindara compensación económica por participar; su identidad será confidencial y la colaboración del participante será voluntaria el mismo que tendrá derecho de abandonarla investigación cuando crea conveniente sin ningún tipo de consecuencias.

Yo....., con C.I.....

Certifico que he sido informado con claridad y veracidad debido al respecto del proyecto de investigación que el Sr: William Toasa me ha invitado a participar, que actuó consecuentemente, libre y voluntariamente como colaborador, contribuyendo a este procedimiento de forma activa. Soy conocedor de los riesgos y los beneficios al participar y de la autonomía suficiente que poseo para retirarme u oponerme durante el procedimiento cuando lo estime conveniente.

Participante: C.I

Anexo N° 4: Tratamiento

La aplicación de la técnica con ondas de choque en tendinitis rotuliana se realizara en el Hospital IESS Ambato.

Formas de aplicación

Posición del Paciente

- Sentado
- Cómodamente apoyado

Tiempo de Aplicación:

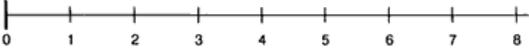
- Dos veces por semana
- Durante quince sesiones
- Tiempo de 4 a 6 minutos, según la extensión del área.

Dosis adecuada de aplicación:

- Presión: de 1 a 3 bares
- Frecuencia: 10 a 15 Hz
- Número de ondas: 2000

- Determinar el foco de la lesión
- Aplicar gel conductor en la zona a tratar
- Realizar la aplicación en forma circular

ANEXO 5: Ficha de Control Campos Magnéticos

FICHA DE CONTROL				
MAGNETOTERAPIA				
#Historia clínica	Sexo	Edad	Ocupación	Escala de Dolor
				
FECHA	NIVEL DE DOLOR	EVOLUCIÓN		

ANEXO 6: Test de Valoración Goniométrica

GONIOMETRÍA DE LA RODILLA Posición: paciente en decúbito dorsal con el miembro inferior en posición 0. Alineación del goniómetro: Goniómetro universal en 0°. Eje: colocado sobre el cóndilo femoral externo. Brazo fijo: se alinea con la línea media longitudinal del muslo tomando como reparo óseo el trocánter mayor. Brazo móvil: se alinea con la línea media longitudinal de la pierna tomando como reparo óseo el maléolo externo.

Test de Valoración Goniométrica		
Rodilla	Activa	Pasiva:
Flexión	0 - 120°	0 - 135°
Extensión	0°	0°- 10°

(Claudio, H. Taboadela, 2007)

Anexo N° 5: Reporte de Urkund



Dokument	tesis-definitiva WY 1.docx (D15054283)
Inskickat	2015-08-17 17:30 (-05:00)
Inskickad av	wt19m@hotmail.com
Mottagare	jh.cardenas.uta@analysis.orkund.com
Meddelande	Visa hela meddelandet

0% av det här c:a 16 sidor stora dokumentet består av text som också förekommer i 0 st källor.