

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica
Especialidad en Terapia Física y Rehabilitación

Tesis

**Efectividad de las ondas de choque en la
epicondilitis lateral crónica en pacientes de la Clínica
Physical - Arequipa 2021**

Luis Alberto Aparicio Flores
Marjorie Maricely Tejada Guillen de Sultan Mohamed Ahmed Sultan

Para optar el Título Profesional de
Licenciado en Tecnología Médica Especialidad
en Terapia Física y Rehabilitación

Arequipa, 2021

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

AGRADECIMIENTOS

A Dios por su protección y por ser mi fuerza para lograr superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

A mi madre, Nilda Flores Palomino, porque siempre fue una madre ejemplar, inculcándome siempre a no rendirme y perseverar en la vida a través de sus sabios consejos.

A mi padre, Fernando Manuel Aparicio Mercado, quien me enseñó a reconocer mis errores y aprender de ellos para ser cada vez mejor.

Al Lic. Luis Carlos Guevara Vila, por su disponibilidad y asesoramiento en la realización de mi tesis.

Al Dr. Braulio Nolberto Romero Anca por todo su apoyo, su orientación y confiar en mí.

A Marjorie Maricely Tejada Guillen de Sultan Mohamed Ahmed Sultan una gran amiga y colega, sin ella este proyecto no podría hacerse realidad.

Finalmente, a todos aquellos que ayudaron directa e indirectamente en la realización de esta tesis.

Luis Alberto

Mi gratitud va para la persona que me abrió el camino y me guio por el camino correcto, a Dios que siempre está conmigo, ayudándome a aprender de mis errores y no volver a cometerlos. Tú eres quien da forma al destino de mi vida.

A mis padres, quienes me hicieron quien soy hoy, gran parte de mi éxito se lo debo a ustedes, incluido este. Me dieron reglas y libertades, pero al final, siguieron presionándome para que mis deseos se hicieran realidad.

A mi esposo, Reda, por apoyarme siempre y estar ahí para mí incluso en momentos y situaciones difíciles. No fue fácil comenzar este proyecto, pero siempre creí en ti.

A mis hermanos Jonathan, Junior, Milton y cuñadas por su amor incondicional y apoyo a lo largo de este proceso, pues con su guía y aliento me han acompañado en todos mis sueños y metas.

A nuestro asesor Lic. Luis Carlos Guevara Vila, por su apoyo, su disponibilidad y su solicitud para completar nuestra tesis, Lic. Elizabeth Idrogo, Dra. Anawell Paricahua, Dr. Braulio Romero Anca, por ayudarnos en el desarrollo del trabajo.

A mi gran amigo Luis Alberto Aparicio Flores, porque con él pude alcanzar este importante hito en mi vida profesional.

Marjorie Maricely

DEDICATORIA

A Dios, porque me dio la vida y por permitirme llegar hasta este momento tan importante en mi vida profesional. A mi madre, por ser el pilar más importante, por brindarme siempre su cariño y apoyo incondicional. A mi padre, a pesar de nuestra distancia física, siento que estás conmigo siempre, sé que este momento hubiera sido tan especial para ti como lo es para mí.

Luis Alberto

A mis padres Milton y Mary, quienes trabajaron tan duro y dedicados para ayudarme a completar mi carrera universitaria y me apoyaron lo suficiente para evitar que me derrumbara cuando todo parecía tan complicado e imposible de hacer. Por hacer realidad otro sueño hoy. Gracias por haberme dado un ejemplo de compromiso y valentía, a no temerle a la adversidad porque Dios está siempre conmigo.

Tu amor y cariño son la causa de mi alegría, de mis esfuerzos, de mi deseo de encontrar lo mejor para ti. Incluso a una edad temprana me enseñaste y sigues enseñándome mucho. Gracias por ayudarme a encontrar el lado dulce y no amargo de la vida, eres la mayor motivación para mí, gracias Habiba.

Marjorie Maricely

ÍNDICE

Agradecimientos.....	ii
Dedicatoria	iv
Índice.....	v
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	ix
Resumen	x
Abstract.....	xi
Introducción.....	xii
CAPÍTULO I.....	13
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	13
1.1. Planteamiento del problema	13
1.2. Formulación del problema.....	15
1.2.1. Problema general	15
1.2.2. Problemas específicos	15
1.3. Objetivos	16
1.3.1. Objetivo general	16
1.3.2. Objetivos específicos.....	16
1.4. Justificación e importancia	17
1.4.1. Justificación teórica	17
1.4.2. Justificación metodológica.....	18
1.4.3. Justificación práctica	18
1.4.4. Importancia de la investigación	19
1.5. Hipótesis y descripción de variables	19
1.5.1. Hipótesis general.....	19
1.5.2. Hipótesis específicas.....	20
1.6. Variables	21
1.6.1. Variable independiente.....	21
1.6.2. Variable dependiente.....	21
1.6.3. Operacionalización de variables.....	21
CAPÍTULO II.....	22
MARCO TEÓRICO	22
2.1. Antecedentes del problema	22

2.1.1. Antecedentes internacionales	22
2.1.2. Antecedentes nacionales	30
2.2. Bases teóricas	32
2.2.1. Ondas de choque extracorpóreas	32
2.2.2. Epicondilitis lateral crónica.....	37
1.3. Definición de términos básicos	47
CAPÍTULO III.....	49
METODOLOGÍA	49
3.1. Métodos y alcance de la investigación.....	49
3.1.1. Método general	49
3.1.2. Método específico.....	49
3.1.3. Nivel.....	50
3.1.4. Tipo.....	51
3.2. Diseño de la investigación	52
3.3. Población y muestra	52
3.4. Técnicas de recolección de datos.....	53
3.5. Instrumentos	54
3.5.1. Grados goniométricos.....	55
3.5.2. Pruebas clínicas.....	56
3.5.3. Escala visual análoga (EVA).....	57
3.6. Técnicas de análisis de datos	58
3.6.1. Técnicas de análisis de datos estadísticos	58
CAPÍTULO IV.....	59
PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	59
4.1. Presentación de resultados.....	59
4.1.1. Estadística descriptiva	60
4.1.2. Respondiendo al objetivo general.....	62
4.2. Prueba de hipótesis	63
4.2.1. Hipótesis general	63
4.2.2. Objetivo específico 1	64
4.2.3. Hipótesis específica 1	69
4.2.4. Objetivo específico 2.....	70
4.2.5. Hipótesis específica 2	72
4.2.6. Objetivo específico 3.....	72

4.2.7. Objetivo específico 4.....	74
4.2.8. Objetivo específico 5.....	75
4.2.9. Objetivo específico 6.....	77
4.2.10. Objetivo específico 7.....	78
4.2.11. Objetivo específico 8.....	80
Discusión.....	82
Conclusiones.....	89
Recomendaciones.....	90
Lista de referencias.....	92
Anexos.....	101

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Adaptado de electroterapia práctica.....	33
Tabla 2. Adaptado del manual de usuario de ondas de choque BTL -6000.....	36
Tabla 3. Sexo de los participantes	60
Tabla 4. Estado civil de los participantes	60
Tabla 5. Actividad física de los participantes.....	61
Tabla 6. Prueba t de Student para el objetivo general	62
Tabla 7. Mediciones goniométricas - estadísticos descriptivos	64
Tabla 8. Prueba t de student para las mediciones goniométricas	69
Tabla 9. Escala visual análoga.....	70
Tabla 10. Escala visual análoga.....	70
Tabla 11. Prueba t de Student para la escala visual análoga	71
Tabla 12. Prueba de silla.....	73
Tabla 13. Prueba de Bowden.....	74
Tabla 14. Prueba de Thomson	75
Tabla 15. Prueba de Mill	77
Tabla 16. Prueba de movimiento de sobrecarga.....	78
Tabla 17. Prueba de Cozen.....	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Radiografía de calcificación	40
Figura 2. Imagen ecográfica de la cavidad lateral del codo.	40
Figura 3. Prueba de la silla.....	41
Figura 4. Prueba de Bowden.....	42
Figura 5. Prueba de Thomson.....	43
Figura 6. Prueba de Mills.....	44
Figura 7. Prueba de movimiento de sobrecarga.....	45
Figura 8. Prueba de Cozen	46
Figura 9. Goniómetro universal	55
Figura 10. Graduación del dolor	58
Figura 11. Sexo de los participantes.	60
Figura 12. Estado civil de los participantes.	61
Figura 13. Actividad física de los participantes.....	61
Figura 14. Supinación del antebrazo.....	65
Figura 15. Pronación de antebrazo.	66
Figura 16. Flexión de la muñeca.	67
Figura 17. Extensión de la muñeca.	68
Figura 18. Escala visual análoga.....	71
Figura 19. Prueba de silla.....	73
Figura 20. Prueba de Bowden.....	74
Figura 21. Prueba de Thomson.....	76
Figura 22. Prueba de Thomson Prueba de Mill.	77
Figura 23. Prueba de movimiento de sobrecarga.....	79
Figura 24. Prueba de Cozen.	80
Figura 25. Equipo de ondas de choque - BTL 6000	120
Figura 26. Aplicador de 15 mm	121
Figura 27. Programa de epicondilitis radial y ulnar.....	123
Figura 28. Evaluación física	125
Figura 29. Aplicación de las ondas de choque	127
Figura 30. Conteo de disparos	127

RESUMEN

La tesis tuvo por objetivo demostrar la efectividad de las ondas de choque en la epicondilitis lateral crónica, la propuesta de este método no es muy conocida en el Perú, en especial en los casos crónicos.

El alcance de la investigación es cuasiexperimental, el tipo de investigación es aplicada. La muestra fue de 30 pacientes de la clínica Physical, los instrumentos utilizados fueron: pruebas goniométricas, pruebas funcionales y EVA.

Los resultados hallados en los pacientes diagnosticados con epicondilitis lateral crónica muestran que existen diferencias significativas en el promedio de las pruebas goniométricas del tratamiento por ondas de choque; fundamentalmente para los cambios en los rangos articulares de antebrazo y muñeca, tanto para los movimientos de flexión, extensión, supinación y pronación. Se encontró que existe diferencias significativas en la EVA antes y después del tratamiento, con notable disminución del dolor de fuerte a leve o nulo. Las pruebas funcionales, también muestran que existen cambios en la presencia de dolor en la prueba de la silla, Bowden, Thomson, Mills, movimiento de sobrecarga y de Cozen que al final del tratamiento más del 90% de pacientes manifestó no sufrir dolor al realizarlas.

Palabras clave: escala visual análoga, ondas de choque, pruebas goniométricas, pruebas funcionales

ABSTRACT

The objective of the present investigation was to demonstrate the effectiveness of shock waves in chronic lateral epicondylitis, the proposal of this method is not well known in Peru, especially in chronic cases.

The scope of the research is quasi-experimental, the type of research is applied. The sample consisted of 30 patients from the Physical clinic - Arequipa 2021, the instrument used was the Goniometric test and the clinical tests EVA in addition to functional chair tests, Bowden, Thomson, Mills, Overload Movement and Cozen's.

The results found show in diagnosed patients with chronic lateral epicondylitis that there are significant differences in the average of the goniometric tests before and after the shock wave treatment, fundamentally for the joint changes in forearm and wrist for flexion, extension, supination, and pronation exercises. It was found that there are significant differences in EVA before and after treatment with a notable decrease in pain from strong to mild or none. Functional tests also show that there are notable changes in the presence of pain in the Silla, Bowden, Thomson, Mills, Overload Movement and Cozen tests, which at the end of the treatment more than 90% of the patients reported no pain when performing them.

Keywords: functional tests, goniometric tests, shock waves, visual analog scale.

INTRODUCCIÓN

La epicondilitis lateral crónica resulta ser una de las patologías musculoesqueléticas con mayor incidencia, por la ubicación de la lesión, es muy común encontrar reagudizaciones, especialmente en pacientes con un factor de riesgo laboral, es por esta razón que el uso de las ondas de choque evidencian una evolución positiva y en pocas aplicaciones en pacientes de la clínica Physical, las ondas de choque provocan angiogénesis en la zona de aplicación, que asegura un aumento de oxigenación y nutrientes. La presente investigación se realizó con el objetivo de demostrar la eficacia de las ondas de choque en la epicondilitis lateral crónica en pacientes de la clínica Physical en Arequipa 2021.

Esta investigación se divide en cuatro capítulos: Capítulo I: planteamiento y formulación del problema, objetivos, justificación e importancia, hipótesis y descripción de variable. El Capítulo II presenta los antecedentes de la investigación, la base teórica y las definiciones de términos básicos. El Capítulo III describe el método de investigación, el nivel de investigación, el tipo, el diseño de la investigación, la población y las herramientas de recopilación de datos. La encuesta se utilizó como técnica de recopilación de datos y se procesó mediante los procedimientos del SPSS 25. El Capítulo IV presenta los resultados y la discusión. Finalmente, en respuesta a la determinación de las cuestiones de investigación mencionadas, se presentaron las conclusiones y recomendaciones del caso. Las fuentes bibliográficas y gráficas confirman la información recopilada.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Planteamiento del problema

El tema de investigación inicia a partir de la incidencia de epicondilitis lateral crónica, según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en el informe “*The Prevention of Occupational Diseases*” se señala que cada año existen 160 millones de enfermedades profesionales no mortales relacionadas con lesiones musculoesqueléticas. Y de acuerdo a estos trastornos representan un problema más frecuente de salud en la Unión Europea y países de América Latina (1).

En el perfil de morbilidad ambulatoria del Ministerio de Salud Pública del Ecuador al 2016 se reportaron 2181 casos de epicondilitis lateral crónica en el país, de los que 66 casos fueron reportados en la provincia de Chimborazo y de estos 60 se presentaron en la ciudad de Riobamba (2).

Según la unidad de procesamiento de datos de la oficina de Estadística e Informática del Ministerio de Salud del Perú en el hospital María Auxiliadora, el número de epicondilitis lateral crónica llega a 112 casos anuales, de los que 80% fueron mujeres y 20% pacientes adultos mayores (3).

En los últimos años la terapia de ondas de choque (TOC) se planteó como alternativa en el tratamiento de epicondilitis lateral crónica, las tasas de curación de estas lesiones oscilan en diversos estudios entre 76% y 84% mediante la aplicación de TOC con mejoría funcional en más del 60% de pacientes (4).

En Ecuador, el Hospital Básico 11 BCB en Galápagos determinó el nivel de funcionalidad en la epicondilitis lateral utilizando las ondas de choque dentro del tratamiento fisioterapéutico de donde el 77% presentó una evolución positiva entre 3 o 4 meses y un 23% entre 5 y 6 meses (2).

Los beneficios de las ondas de choque en procesos crónicos versus agudos son bien conocidos (5). La naturaleza histopatológica de la epicondilitis lateral crónica es degenerativa más que inflamatoria, lo que podría explicar los escasos resultados del tratamiento conservador (6).

Tras una investigación exhaustiva sobre antecedentes de la efectividad de las ondas de choque en el Perú no se encontró información con las variables de estudio ni de forma independiente. Por su difícil acceso, altos costos, desconocimiento del manejo y capacitación del equipo en el área.

La Clínica Physical está especializada en discapacidades por daño de la función motora y dolor crónico, provocadas por distintos factores: laborales, traumáticos, neurológicos, etc. Actualmente, la prevalencia de epicondilitis lateral crónica alcanza un 80% según las historias clínicas, con respecto a lesiones de miembro superior, es por eso la razón de esta investigación, comprobar la efectividad de las ondas de choque en este contexto.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la efectividad de las ondas de choque en la epicondilitis lateral crónica en pacientes de la clínica Physical - Arequipa 2021?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cuál es la diferencia según la prueba goniométrica en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021?

¿Cuál es la diferencia del dolor según la escala visual análoga en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021?

¿Cuál es la diferencia funcional según la prueba de la silla en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021?

¿Cuál es la diferencia según la prueba funcional de Bowden en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021?

¿Cuál es la diferencia según la prueba funcional de Thomson en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021?

¿Cuál es la diferencia según la prueba funcional de Mill en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021?

¿Cuál es la diferencia según la prueba funcional de movimiento de sobrecarga en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021?

¿Cuál es la diferencia según la prueba funcional de Cozen en la efectividad de las ondas de choque epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Demostrar la efectividad de las ondas de choque en la epicondilitis lateral crónica en pacientes de la clínica Physical - Arequipa 2021.

1.3.2. Objetivos específicos

Demostrar la diferencia según la prueba goniométrica en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Demostrar la diferencia del dolor según la escala visual análoga en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Indicar la diferencia según la prueba funcional de la silla en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Indicar la diferencia según la prueba funcional de Bowden en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Indicar la diferencia según la prueba funcional de Thomson en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Indicar la diferencia según la prueba funcional de Mill en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Indicar la diferencia según la prueba funcional de movimiento de sobrecarga en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Indicar la diferencia según la prueba funcional de Cozen en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

1.4. Justificación e importancia

1.4.1. Justificación teórica

La tesis se llevó a cabo, ya que, en la actualidad la problemática es la incidencia de lesiones musculoesqueléticas de miembro superior con diagnóstico de epicondilitis lateral crónica, existen escasas investigaciones que consideran a las ondas de choque como opción de tratamiento frente a un cuadro de epicondilitis lateral crónica en el Perú, dado que las investigaciones no desarrollan estas dos variables en conjunto, hasta la fecha la posibilidad de dar a conocer este tipo de tratamiento diferente al conservador puede ayudar a evitar futuras lesiones musculoesqueléticas.

En este sentido, la investigación se ejecutó para ofrecer un tratamiento oportuno en corto tiempo y así poder ayudar en la recuperación del paciente.

1.4.2. Justificación metodológica

Desde el punto de vista metodológico, esta investigación es legítima porque se realiza con el método científico, esta investigación también se realiza a través de un estudio minucioso, ya que, recopila información sobre el tema en estudio, que gestiona la investigación bibliográfica básica.

Estableciendo así las características necesarias para la investigación de la efectividad de las ondas de choque en la epicondilitis lateral crónica en pacientes de la clínica Physical en Arequipa 2021. A través del método aplicado, se obtiene un aumento en el conocimiento de una nueva realidad.

1.4.3. Justificación práctica

La finalidad de la investigación es promover y difundir la aplicación de las ondas de choque en el tratamiento de epicondilitis lateral crónica para que los pacientes puedan realizar un procedimiento terapéutico más efectivo en un tiempo más corto. También busca dar a conocer este tipo de agente electromagnético a más pacientes para que exista mayor demanda y la clínica pueda reimplementar este tipo de servicios, por ello, se afirma que este estudio contribuye con información técnico-práctica

para asentar de mejor forma los costos y recursos para utilizarlos en este tipo de tratamientos.

El tratamiento específico con ondas de choque extracorpóreas se aplica de forma ambulatoria, no precisando, por tanto, ingreso hospitalario. Se trata de un procedimiento no invasivo, utilizado durante muchos años, que ha demostrado su utilidad y eficacia en el tratamiento de una serie de enfermedades generales de tendinopatías. Por ende, hay seguridad que esta información ayuda no solo a difundir la efectividad de este tipo de terapia, sino también a crear cimientos más sólidos en esta terapia con respecto a una inversión por parte de la clínica.

1.4.4. Importancia de la investigación

La importancia de la investigación se sustenta en sus aportes teóricos, metodológicos y prácticos. Se logró aplicar varias teorías y conceptos para demostrar la efectividad de las ondas de choque en pacientes diagnosticados con epicondilitis lateral crónica. Por ese motivo se propuso aplicar las ondas de choque para evitar complicaciones a largo plazo en este tipo de pacientes.

1.5. Hipótesis y descripción de variables

1.5.1. Hipótesis general

La aplicación de las ondas de choque es efectiva para la recuperación de la epicondilitis lateral crónica en pacientes de la clínica Physical - Arequipa 2021.

1.5.2. Hipótesis específicas

Los rangos goniométricos aumentaron después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

El dolor disminuyó según la escala visual análoga después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

El resultado en la prueba funcional de la silla fue negativo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

El resultado en la prueba funcional de Bowden fue negativo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

El resultado en la prueba funcional de Thomson fue negativo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

El resultado en la prueba funcional de Mill fue negativo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

El resultado en la prueba funcional de movimiento de sobrecarga fue negativo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

El resultado en la prueba funcional de Cozen fue negativo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

1.6. Variables

1.6.1. Variable independiente

Epicondilitis lateral crónica: inflamación dolorosa de los músculos, tendones y tejidos subyacentes del codo. Esto se debe a un sobre esfuerzo y una tensión repetida sobre el antebrazo, cerca del epicóndilo humeral (7).

1.6.2. Variable dependiente

Ondas de choque: las ondas de choque son ondas acústicas de gran energía que se pueden generar de distintas formas tecnológicas diferenciadas por su generador focal o generador radial (8).

1.6.3. Operacionalización de variables

La operacionalización de variables se encuentra desarrollada en el anexo 2.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

2.1.1. Antecedentes internacionales

En la tesis “*Terapia con ondas de choque en afecciones del sistema osteomioarticular en adulto mayor, Cuba 2020*” (9) se tiene el objetivo de evaluar la eficacia de la terapia con ondas de choque en afecciones del sistema osteomioarticular en adultos mayores, la metodología aplicada fue de estudio experimental, prospectivo, longitudinal en una población de 800 pacientes adultos mayores con afecciones del sistema osteomioarticular. Se dividieron en grupo I (200 tratados con iontoforesis), grupo 2 (200 que recibieron ultrasonido terapéutico) y el grupo III (400 tratados con ondas de choque), siendo el resultado mejoría del dolor en el grupo I (52,1%), el grupo II (71,3%) y el grupo III (86,5%), concluyendo que la terapia con ondas de choque tuvo mayor eficacia (9).

En la tesis “*Resultados a medio plazo del tratamiento con ondas de choque piezoeléctricas en epicondilitis lateral. España 2020*” (10) se tiene el objetivo de valorar la efectividad a medio plazo del tratamiento de la

epicondilitis lateral con ondas de choque piezoeléctricas con apoyo ecográfico, la metodología aplicada fue de estudio cuasiexperimental en una población de 25 pacientes con edad media que cumplían con criterios de inclusión, siendo el resultado que el 86,4% de los pacientes obtuvo una mejoría en el dolor a los 3 meses, concluyendo que el tratamiento con ondas de choque eco guiadas es efectivo y seguro en la epicondilitis (10).

En la tesis "*Fisioterapia con ondas de choque en pacientes adultos con epicondilitis. Hospital Básico 11 BCB Galápagos, Ecuador 2019*" (2) se tiene el objetivo de determinar el nivel de funcionabilidad recuperada en los pacientes, la metodología aplicada fue de enfoque mixto en una población de 35 pacientes, siendo el resultado que del 100%, el 77 % presentó una evolución de la patología de entre 3 a 4 meses y un 23% presentó una evolución entre 5 y 6 meses, concluyendo que al incluir las ondas de choque en el tratamiento fisioterapéutico mejoró la funcionabilidad (2).

En la tesis "*Efectividad de las ondas de choque, del láser y la onda corta y de la infiltración córtico-anestésica en el tratamiento de la epicondilalgia, España 2017*" (11) se tiene el objetivo de valorar el impacto de cada una de estas intervenciones terapéuticas desde el punto de vista analgésico y funcional, la metodología aplicada fue de estudio cuantitativo y experimental en una población de 90 pacientes equitativamente en los tres grupos de tratamiento como: el registro de variables sociodemográficas, la medición de la escala visual analógica (EVA) y el *Patient Rated Tennis Elbow Evaluation* (PRTEE) durante tres meses, siendo el resultado que el grupo tratado con ondas de choque tuvo una

disminución media en la valoración de la EVA de 3,2 y en el PRTEE de 42,8, observando una mejoría progresiva y sin retroceso, concluyendo que las ondas de choque revelan una efectividad similar a la infiltración córtico-anestésica en la mejoría del dolor y de la fuerza de agarre (11).

En la tesis “*Utilidad de las ondas de choque para la disminución del dolor en la epicondilitis. Cuba 2017*” (12) Con el objetivo de evaluar la utilidad de las ondas de choque para la disminución del dolor en la epicondilitis, la metodología aplicada fue de estudio cuantitativo y experimental en una población de 60 pacientes con diagnóstico de epicondilitis, evaluados desde enero de 2015 a enero de 2017, en grupos de 30 tratados con ondas de choque y 30 con terapia combinada, siendo el resultado que 27 pacientes se recuperaron de forma satisfactoria con el tratamiento de ondas de choque y solo 13 con la terapia combinada, concluyendo que la utilización de las ondas de choque en pacientes con epicondilitis resultó ser de mayor utilidad que la terapia combinada (12).

En la tesis “*Ondas de choque en el tratamiento de tendinitis calcificada del supraespinoso en adulto mayor. Cuba 2016*” (13) se tiene el objetivo de disminuir el dolor y reducir el tamaño de las calcificaciones con el tratamiento rehabilitador de ondas de choque, la metodología aplicada fue de estudio cuasiexperimental en una población donde presenta el caso del primer paciente con tendinitis calcificada del supraespinoso que recibió tratamiento con ondas de choque, siendo el resultado la recuperación de la capacidad funcional y test de Constant: 80 puntos de 100 (excelente), así como la resorción completa de las calcificaciones, concluyendo que la terapia con ondas de choque ayudó a

desaparecer el dolor, la calcificación y se recuperó la movilidad articular del hombro y en consecuencia mejoró la capacidad funcional e independencia del paciente (13).

En la tesis “*Efectividad del tratamiento con ondas de choque en la epicondilitis humeral lateral España 26 de Noviembre 2020*” (14) se tiene el objetivo de evaluar la eficacia de la onda de choque, en comparación con el tratamiento de terapia manual (concepto de Mulligan), con respecto a la metodología se realizó una búsqueda sistemática de artículos publicados desde 2015 hasta la actualidad en las bases de datos *Pubmed, Embase, Web of Science (WOS), Dialnet, PEDro, Google Académico, Biblioteca Cochrane Plus, Dimensions, Ebscohost Research Databases, Scopus, Springer Protocols y The Lens*, en una población de 26 pacientes que padecían codo de tenista persistente crónico, fueron asignados aleatoriamente en dos grupos, el grupo 1 recibió un tratamiento de ondas de choque extracorpóreas (ESWT; 2,500 descargas), mientras que el grupo 2 recibió terapia manual según el concepto Mulligan. Obteniendo como resultado que la terapia de ondas de choque registró una tasa de mejora más alta en todos los parámetros, concluyendo que la efectividad clínica de las ondas de choque son la mejor opción como tratamiento de la epicondilitis humeral lateral (14).

En la tesis “*Ondas de choque en el tratamiento de espolón calcáneo con fascitis plantar en adulto mayor. Cuba 2016*” (15) se tiene el objetivo de disminuir el dolor y reducir el tamaño del osteofito, la metodología aplicada fue de estudio cuasiexperimental en una población donde presenta el caso de la primera paciente con espolón calcáneo

asociado a fascitis plantar que recibió tratamiento con ondas de choque, siendo el resultado la recuperación de la capacidad funcional que comenzó con un número de disparos de 1 045 por el dolor (EVA 10) y se disminuyó la cifra hasta 215, donde la paciente refirió alivio del dolor (EVA 2). Concluyendo que la terapia con ondas de choque para el tratamiento del espolón calcáneo con fascitis plantar demostró ser eficaz a corto plazo, ya que desapareció el dolor y la calcificación, además de mejorar la independencia en las AVD y la capacidad funcional de la paciente (15).

En la tesis "Tratamiento de ondas de choque en síndrome doloroso del trocánter mayor. Cuba 2020" (16) se tiene el objetivo de analizar la mejoría del dolor y satisfacción de pacientes con dolor en trocánter mayor después del tratamiento con ondas de choque extracorpóreas piezoeléctricas, la metodología aplicada fue retrospectiva cuasiexperimental en una población de 70 pacientes, 91,4% mujeres, edad media de 58,94 años, siendo el resultado la aplicación de 2000 pulsos por sesión. Media de dolor inicial 7,1 y final 3,13. Media de mejoría relativa de dolor a los tres meses 52,43% ($p < 0,05$) y satisfacción con el tratamiento excelente o buena (63,1%). Concluyendo que el tratamiento con ondas de choque piezoeléctricas con soporte ecográfico es seguro y eficaz a corto y medio plazo en el síndrome de dolor trocantérico, con mejoría del dolor en 82,6% de los casos (16).

En la tesis "*Eficacia de la terapia de ondas de choque como alternativa de tratamiento en lesiones del manguito rotador. Colombia 2016*" (4) se tiene el objetivo de mostrar resultados en tendinosis del manguito rotador, en pacientes tratados con terapia de ondas de choque

extracorpóreas (TOCE) mediante la evaluación del dolor pre y postratamiento y evaluación del rango de movilidad pre y postratamiento, la metodología aplicada fue observacional descriptivo prospectivo en una población de 22 pacientes , de los cuales la mayor cantidad era del género femenino [14], de 62 años y los hombres [8] de 54 años aproximadamente, siendo el resultado los cambios significativos en EVA pre y postratamiento con medias de 7.9 y 0.5 respectivamente y diferencia estadística $p < 0.001$, igualmente se evidenció diferencia estadísticamente significativa de los diferentes rangos de movimiento pre y postratamiento $p < 0.001$. Concluyendo que la TOCE es un método eficaz en el tratamiento de las tendinosis del manguito rotador con alivio del dolor y retorno a niveles funcionales (4).

En la tesis "*Ondas de choque vs. corticoesteroides en el tratamiento del síndrome del túnel del carpo. México 2021*" (17) se tiene el objetivo de comparar los efectos positivos que genera a mediano plazo de la aplicación de ondas de choque vs. las inyecciones de corticoesteroides en pacientes con patología del túnel del carpo, la metodología aplicada fue prospectivo en una población distribuida de forma aleatoria en 2 grupos: 13 pacientes en el grupo que recibía una dosis de ondas de choque y 12 pacientes en el grupo tratado con inyección de corticoesteroides, siendo el resultado que el grupo tratado con ondas de choque presentó una disminución significativa de los valores de la Escala Visual Análoga, mientras que los tratados con corticoesteroides no presentaron ningún cambio favorable en el mismo tiempo, también se evidenció una disminución en la sintomatología

reflejada en el cuestionario de Boston en el grupo de ondas de choque durante las semanas 4, 12 y 24 y en el grupo de corticoesteroides solo presentó la disminución en las semanas 1 y 4. Concluyendo que las ondas de choque brindan una alternativa de tratamiento novedosa y con buenos resultados o efectos a largo plazo en el síndrome del túnel del carpo que pueda padecer el paciente, ya sea moderado o severo (17).

En la tesis "*Ondas de choque en población deportiva y no deportiva: resultados preliminares. Cuba 2015*" (18) se tiene el objetivo de verificar la efectividad en la mejoría del dolor y la destrucción de calcificaciones de las ondas de choque extracorpóreas en alteraciones de partes blandas en población deportiva y normal, la metodología aplicada fue descriptivo prospectivo en una población de 18 deportistas (11 mujeres y 7 varones) y a 12 pacientes de la población normal (7 mujeres y 5 varones). Siendo el resultado que el 75% fueron buenos, con disminución del dolor e incorporación de los pacientes a sus actividades habituales. No hubo complicaciones o efectos adversos ni necesidad de aplicar analgésicos. En general, fue un tratamiento bien tolerado por el paciente y los resultados se obtuvieron en un corto período. Concluyendo que, agotadas las medidas terapéuticas médicas y de terapia física, el tratamiento con ondas de choque extracorpóreas es una buena alternativa al empleo de la cirugía (18).

En la tesis "*Ondas de choque extracorpórea en el tratamiento de bursitis trocantérica. Cuba 2019*" (19) se tiene el objetivo de evaluar la efectividad de la terapia con ondas de choque en el tratamiento de la bursitis trocantérica, la metodología aplicada fue de estudio descriptivo,

de corte transversal en una población de 46 pacientes diagnosticados con bursitis trocantérica, siendo el resultado que todos los pacientes presentaban dolor antes de la aplicación de las ondas de choque. Luego del tratamiento esta situación se revirtió y 69,5 % de los enfermos dejó de sentirlo, concluyendo que la terapia con las ondas de choque es una técnica no invasiva, segura y eficaz. Posibilitó una rápida recuperación de los pacientes atendidos y su incorporación a las actividades diarias (19).

En la tesis "*Comparación de las ondas de choque radiales frente a las ondas de choque focales en el tratamiento de la fascitis plantar. España 2019*" (20) se tiene el objetivo de comparar la eficacia de las ondas de choque focales frente a las ondas de choque radiales en el tratamiento de la fascitis plantar, la metodología aplicada fue experimental, analítico, longitudinal, prospectivo, de eficiencia, unicéntrico, en una población de mujeres y hombres diagnosticadas con fascitis plantar de entre 40 y 60 años, siendo el resultado que más del 50% de los pacientes estudiados obtuvieron pronta mejoría con las ondas de choque focales que con las ondas de choque radiales para la disminución del dolor en el tratamiento de la fascitis plantar, concluyendo que la terapia con ondas de choque focales posibilitó una eficaz y rápida recuperación para la disminución del dolor en el tratamiento de la fascitis plantar que con las ondas de choque radiales.

En la tesis "*Efectividad de las ondas de choque en el tratamiento de las tendinopatías. España 2019*" (21) se tiene el objetivo de investigar la eficacia de las ondas de choque en solitario principalmente, o bien en combinación con otras técnicas de fisioterapia para el tratamiento de las

tendinopatías, se ha realizado una búsqueda bibliográfica en las bases de datos científicas de Pubmed y PEDro utilizando una serie de palabras clave y términos Mesh. Se aplicaron filtros tales como ensayos clínicos o búsqueda en los últimos cinco años, en una población de 30 personas divididos en 2 grupos. En uno solo tratamiento con ESWT y el otro con (ESWT + ejercicios isocinéticos). En ambos grupos recibieron 3 sesiones de ESWT focalizada durante 10 días, siendo el resultado tras la búsqueda y en función de los criterios de inclusión y exclusión. Estos aplican tratamientos de ondas de choque en solitario o en combinación con otras técnicas de fisioterapia, concluyendo que, según la literatura científica, el tratamiento con las ondas de choque es efectivo para tratar las tendinopatías, aunque también hay otras técnicas alternativas de tratamiento que ofrecen buenos resultados (21).

2.1.2. Antecedentes nacionales

En la tesis "*Terapia con ondas de choque: procedimiento alternativo e innovador*" (22) se tiene el objetivo de demostrar, en los estudios que se realizan, óptimos resultados terapéuticos, la metodología aplicada fue de enfoque mixto en una población de 50 pacientes, siendo los resultados publicados por los especialistas que el dolor mejoró entre el 61% y 70% de casos, concluyendo que se podría ahorrar más de 66 millones de euros al año en Austria si los pacientes se sometieran a las terapias con ondas de choque (22).

En la tesis "*Lesión del nervio cubital secundario a terapia de ondas de choque extracorpóreas radiales identificada con ultrasonografía de alta*

resolución” (23) se tiene el objetivo de demostrar que la terapia de ondas de choque extracorpóreas es efectiva y segura en el tratamiento de varios trastornos musculoesqueléticos, la metodología aplicada fue experimental con una mujer de 49 años presentando dolor a nivel de los epicóndilos mediales en ambos brazos de un año de evolución, siendo los resultados de la terapia ESWT, que se utiliza como una alternativa prometedora para el tratamiento de diversos trastornos musculoesqueléticos; sin embargo, existe evidencia limitada con respecto a sus efectos secundarios, en particular la mononeuropatía periférica; concluyendo que este caso demuestra los efectos potencialmente dañinos de la aplicación de ESWT para la epicondilitis medial (23).

En la tesis “*Revisión sistemática de la efectividad del tratamiento de shockwave en atletas con lesiones deportivas*” (24) se tiene el objetivo de determinar la efectividad del tratamiento de *shockwave* en atletas con lesiones deportivas, la metodología aplicada fue realizada analizando la calidad metodológica según la escala de Pedro en 6 artículos científicos, siendo los resultados de esta revisión sistemática que el tratamiento con *shockwave* contribuyen de manera positiva al alivio del dolor en los atletas que sufren lesiones deportivas, mejora la calidad de vida y reduce la posibilidad de llegar a la parte quirúrgica, concluyendo que el tratamiento de *shockwave* es una técnica efectiva y segura, que puede llegar a evitar la cirugía en determinados casos (24).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Ondas de choque extracorpóreas

Las ondas de choque extracorpóreas son ondas de presión sonora que tienen la capacidad de propagarse a través de un medio homogéneo (músculo, tendón, ligamento, hueso) de diferente impedancia, de lo contrario se produce un efecto llamado cavitación generando respuestas biológicas positivas. (25)

Las ondas de choque se dirigen a las áreas afectadas que son responsables del dolor crónico. Por ejemplo, el efecto de las ondas de choque hace que los depósitos de calcio se disuelvan y los vasos sanguíneos mejoren, dando como resultado alivio en el dolor en la zona afectada (26).

Una onda de choque es una onda de sonido que se eleva por encima de la presión atmosférica durante nanosegundos (10 segundos) alcanzando una presión de 100 MPa y luego disminuye exponencialmente en 15 ms hasta la presión atmosférica pasando por una fase de presión negativa de -10 MPa (27).

Las ondas de choque se definen como un pulso de presión con estas características:

- Amplitud alta de la presión positiva – de 10 a 1000 MPa (megapascuales)
= de 100 a 1000 Bar (100 x presión atmosférica)
- Amplitud baja de la presión negativa – de 1 a 10 MPa
- Tiempo de duración corta – de 1 μ s a 20 μ s (microsegundo)
- Rápido aumento de la presión – < 100 ns (nanosegundo)

- Amplio espectro de frecuencias – de 1 Hz (Hertzios o un ciclo de onda) a 1 MHz (Megahertzio) (26).

1) Tipos de ondas de choque

Hay dos tipos de ondas de choque: ondas de choque focales y ondas de choque radiales, que, aunque tienen características diferentes, tienen el mismo efecto (25).

Tabla 1. Adaptado de electroterapia práctica (25).

Ondas de choque focales	Ondas de choque radiales
Generación de la onda por inducción electromagnética	Generación de la onda por impacto de cuerpos solidos
Alta presión (100-1000 bares)	Menor presión (1-10 bares)
Corta duración (0,2 us)	Mayor duración (0,2 ms)
Propagación focalizada (lineal)	Propagación radial (divergente)
Efecto en la profundidad (nivel celular)	Efecto en la superficie (en los tejidos)
Destrucción o irritación reversible de membranas celulares según intensidad.	Produce oscilación en los tejidos activando la microcirculación y el metabolismo
Iniciando procesos de curación	Iniciando procesos de curación

2) Características generales del equipo

La serie BTL6000 SWT es un dispositivo de última generación que permite la aplicación mediante el uso no invasivo de ondas de choque en terapia. Las ondas de choque son una de las formas efectivas de tratar el dolor musculoesquelético. Ahora es la segunda causa principal de absentismo. La unidad está equipada con una pantalla táctil a color en la unidad principal que simplifica su uso. La pantalla digital está equipada con un panel táctil para facilitar la operación del dispositivo y su posición vertical permite ver claramente la información en la pantalla desde diferentes posiciones.

Además, el brillo de la pantalla se puede ajustar según las condiciones de iluminación de la oficina. La información que se muestra en la pantalla guía a través de todos los tratamientos, solo se ajustan los parámetros presionando los botones en la pantalla táctil y girando el mando principal para ajustar la intensidad. Al seleccionar un diagnóstico de una lista alfabética de regímenes de tratamiento o al seleccionar un programa, se logra un tratamiento inicial simple y eficaz. Todos los parámetros del tratamiento se pueden ajustar manualmente mediante los botones de la pantalla táctil. Durante todo el tratamiento, el dispositivo indicará el tratamiento utilizado, el tipo de tratamiento, la cantidad de descargas aplicadas, la cantidad total de descargas y lo que queda. Así como la frecuencia de uso, intensidad y otros datos necesarios.

El dispositivo consta de 2 partes: la unidad principal que integra el compresor y el lubricador. Sistema principal - conjunto de BTL 6000, que incluye microordenador y software para controlar todo el equipo, incluyendo enciclopedia de usuario y manual de terapia y compresor - además del compresor, la electrónica completa para la regulación de la presión balística. Máquina aplicable - ergonomía, que facilita el "proceso terapéutico", de acuerdo con las instrucciones del dispositivo principal (28).

3) Generación de las ondas de choque

Existen diferentes tipos de generadores que se han desarrollado para la terapia de ondas de choque, que ofrecen diferentes características. Las ondas de choque en el tiempo-distancia y la

distribución espacial se generan metódicamente. El BTL 6000 SWT utiliza el principio balístico para generar ondas de choque.

La onda de presión está formada por una bola acelerada de aire comprimido, generada por un compresor con presión balística controlada. Mediante el impacto elástico, la energía cinética del proyectil se transfiere a un transductor a través del aplicador y al cuerpo del paciente a través del transductor. Por lo tanto, durante el tratamiento, la punta del aplicador debe estar en contacto inmediato con la piel y el tejido subcutáneo (28).

4) Efectos biológicos de las ondas de choque

El impacto de las ondas de choque ocurre principalmente en sitios donde hay un cambio en la impedancia, como la interfaz del hueso blando. Se produce una mejora en la regeneración y reparación tisular en las siguientes áreas, logrando así los siguientes efectos:

- A. **Efecto celular:** aumenta la conducción de la membrana celular (mejora la actividad del canal iónico) estimula la división celular, estimula la producción de citocinas celulares.
- B. **Favorece la formación de nuevos vasos sanguíneos** en áreas tendinosas y musculares, mejora la circulación sanguínea y aumenta el MTB, la concentración del factor de crecimiento beta 1, los efectos quimiotácticos y mitóticos sobre los osteoblastos.
- C. **Efecto sobre el sistema de óxido nítrico:** (repara y cura los huesos), mejora la microcirculación y el metabolismo.

D. Efectos analgésicos: destruye los nervios aferentes y eferentes, estimulación del sistema nervioso central, sensación de dolor; transmisores inflamatorios, recuperación del dolor isquémico (28).

5) Protocolo de tratamiento en la epicondilitis BTL- 6000 (W-01008)

Posición del paciente: acostado boca abajo o sentado, con los brazos doblados en ángulo recto con los codos, cómodamente apoyado, preferiblemente con un acolchado suave (28).

Tabla 2. Adaptado del manual de usuario de ondas de choque BTL -6000 (28)

	N.º de sesiones	Presión bar	Pulsos	Frecuencia (Hz)	Tipo de Frecuencia
Puntos de dolor	3-5	2 bar	2000	10	Continua
Musculatura	3-5	2 bar	2000	10	Continua

6) Indicaciones

Según la Sociedad Internacional de Terapia Médica por Ondas de Choque (ISMST), las indicaciones aprobadas actualmente para este tratamiento son la enfermedad del tendón calcificado del hombro, la epicondilitis bilateral y medial, el síndrome de dolor más severo, la enfermedad del tendón rotuliano, la enfermedad del tendón de Aquiles y la fascitis plantar o sin talón, alineación ósea lenta (29).

7) Contraindicaciones

Para evitar riesgos durante el tratamiento, se debe saber que TOCE no es aplicable a pacientes con marcapasos, mujeres embarazadas, pacientes con hipersensibilidad, pacientes con

coagulopatía, pacientes con tumores, cerca del núcleo óseo en desarrollo u órganos que contienen gas (29).

2.2.2. Epicondilitis lateral crónica

1) Historia

Runge describió por primera vez la epicondilitis lateral crónica en 1873 como una enfermedad del tendón del músculo epidermoide o lesión del tendón en la inserción del músculo extensor, describiéndola como peritonitis correspondiente a daño crónico. Desde ese primer informe, ha habido una gran controversia sobre la fisiopatología y el tratamiento de este trastorno (30).

2) Descripción

La epicondilitis es una enfermedad de los tendones, que puede ser medial o lateral según el grupo muscular involucrado. La epicondilitis lateral o codo de tenista se define como una enfermedad de los músculos extensores de la muñeca que se origina por el movimiento del esfínter lateral posterior; el extensor radial del carpo corto (ECRB) es el más comúnmente afectado. *Extensor carpi radialis longus* (ECRL), *extensor carpi ulnaris* y *extensor digitorum comunis* (EDC) también pueden verse comprometidos, a veces como supinadores (31).

3) Fisiopatología

Las lesiones de los tendones pueden ser agudas o crónicas, las lesiones postraumáticas agudas se curan espontáneamente, las lesiones

crónicas por uso excesivo no tienen una definición clara de su fisiopatología. No hay consenso sobre la naturaleza de la lesión. Se dice que no corresponde a un proceso inflamatorio, sino a un proceso degenerativo; los estudios histopatológicos no revelaron ningún signo característico de respuesta inflamatoria, ya que, había menos células de tipo macrófago y leucocitos polimorfonucleares, así como una formación menos granulomatosa (32; 33).

4) Diferencias entre epicondilitis aguda y crónica

La mayoría de los estudios sobre la enfermedad crónica de los tendones muestran cambios inflamatorios degenerativos más que agudos; por este motivo, el término tendinitis, que hace referencia a un proceso degenerativo, sería más acertado. Sin embargo, estos trastornos a menudo se denominan en la literatura tendinitis, lo que implica erróneamente que la inflamación es el proceso patológico primario. Es lo mismo que en la entidad que interesa para este estudio, y aunque el término espondiloartritis implica inflamación, en la práctica solo está presente en etapas muy tempranas, y el proceso es una tendinitis degenerativa pronunciada; por lo tanto, ahora se favorece el término tendinitis (34). Se define tendinitis como la degeneración del tejido de colágeno debido a la edad, daño microscópico o daño a los vasos sanguíneos (35).

En 1979, Nirschl publicó información que identificaba específicamente los cambios patológicos en ECRB (*Extensor carpi radialis brevis*) como la causa principal de enfermedad suprarrenal,

llamados hallazgos histológicos. El tejido se caracteriza por desorganización, formación de colágeno inmaduro con fibroblastos inmaduros y componentes vasculares, no se encuentran células inflamatorias (36). A diferencia de los tendones normales, donde las fibras son blancas, brillantes y paralelas, en la tendinitis crónica el tendón es gris, friable y, a menudo, edematoso (37).

5) Signos y síntomas

El síntoma principal es sin duda un dolor en la región lateral del codo que se extiende hasta el antebrazo y comienza a tornarse insidioso. Inicialmente, el dolor es mecánico, pero a medida que los cambios patológicos se generalizan (proliferación de fibroblastos, degeneración o degradación del colágeno fibroso, etc.), el dolor también se presenta en reposo (1).

El dolor suele ir acompañado de debilidad, pérdida de fuerza en la mano o dificultad para agarrar o transportar objetos (38). En cinco casos de inflamación supraclavicular se encontró enfermedad supraclavicular en el mismo codo. Este hallazgo puede explicarse por un mecanismo de sobreuso compensatorio en el que el codo medial está sujeto a dolor y debilidad en la región lateral (12).

Así, las radiografías estándar pueden revelar procesos relacionados como engrosamiento del periostio, presencia de microcalcificaciones en el tendón extensor común (en 720 casos), peritonitis o incluso peritonitis e hiperostosis en casos más antiguos (39).



Figura 1. Radiografía de calcificación (39)

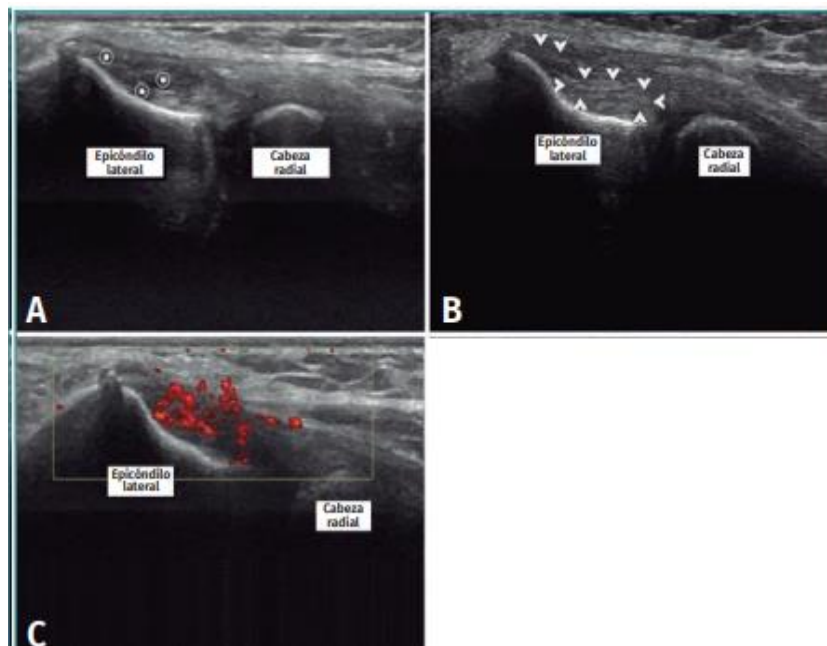


Figura 2. Imagen ecográfica de la cavidad lateral del codo. A: imagen ecográfica longitudinal del epiplón lateral e inserción del tendón de la camilla carpi radialis brevis (ECRB), que muestra una clara lesión y calcificación en el endotelio; B: la ecografía delimita las lesiones con flechas; C: la ecografía Doppler muestra un aumento de la angiogénesis en el área de la degeneración del tendón (39)

La ecografía se utiliza para detectar hipertrofia de los músculos epidérmicos y, en procesos crónicos, microcalcificaciones (39).

También ayuda a visualizar cambios estructurales en los tendones, como engrosamiento, adelgazamiento, laceración, calcificación, anomalías óseas, etc. La ecografía Doppler (ecografía Doppler) permite la detección de neovascularización.

6) Pruebas funcionales

A. Prueba de la silla

Se invita al paciente a subir una silla; brazo extendido y antebrazo girado, la presencia o aumento de malestar en la región supraclavicular lateral sugiere espondilitis (40). En el momento de este estudio, no se encontró alguno que proporcionara datos sobre la evidencia científica para esta prueba funcional (41).

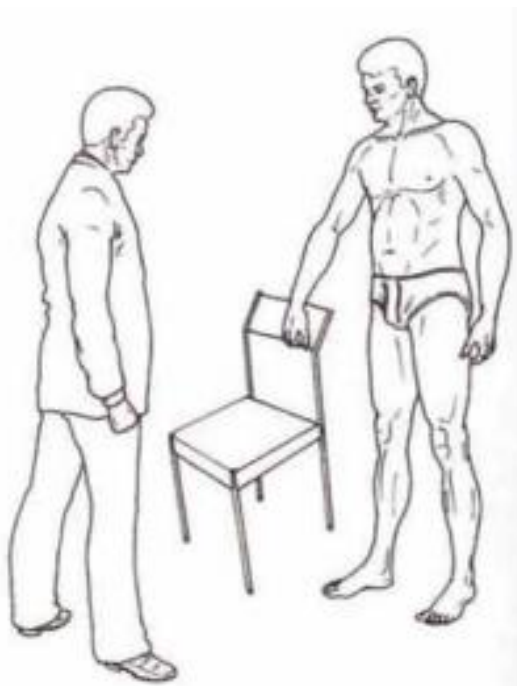


Figura 3. Prueba de la silla (40)

B. Prueba de Bowden

Se pide al paciente que aplique una presión de hasta 30 mm Hg en el manguito del monitor de presión arterial. La presencia y aumento de malestar en la región supraclavicular lateral sugiere epidermólisis ampollosa (40). A la fecha de la fecha de este estudio, no se ha encontrado alguno que proporcione datos de evidencia científica para esta prueba funcional (41).

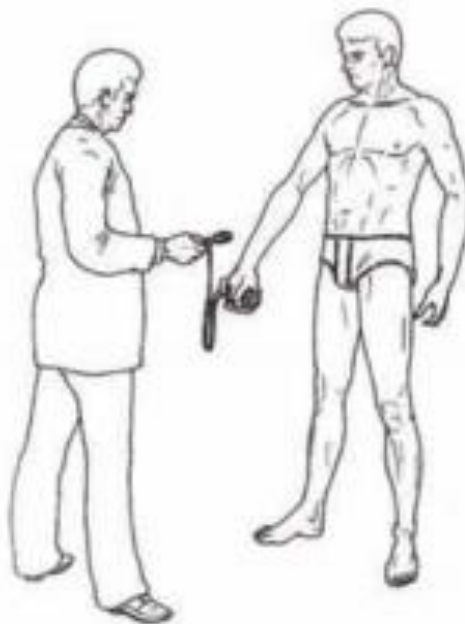


Figura 4. Prueba de Bowden (40)

C. Prueba de Thomson

Con la mano ligeramente estirada hacia atrás, se pide al paciente que la estreche y extienda el codo. El médico inmoviliza la articulación de la muñeca del paciente con una mano mientras sostiene el puño con la otra. La presencia de dolor intenso en la región supraclavicular lateral es muy indicativa de enfermedad supraclavicular lateral (40). En el momento de este estudio, no se encontró alguno que proporcionara datos sobre la evidencia científica para esta prueba funcional (41).



Figura 5. Prueba de Thomson (40)

D. Prueba de Mills

El examen se realiza con el paciente de pie, brazos ligeramente extendidos, nudillos en extensión lumbar y codo flexionado. El médico agarra la articulación del codo con una mano y coloca la otra mano en el lado distal del antebrazo del paciente, encerrándolo. Se les pidió que realizaran una posición supina del antebrazo y superaran la resistencia presentada por el médico con la mano. La presencia de dolor en la región supraclavicular lateral indica espondiloartritis (40). La validación sobre la prueba de Mills destacó como una magnífica prueba diagnóstica para dictaminar en epicondilitis lateral (42). La sensibilidad de esta prueba llega a un 88% (41).

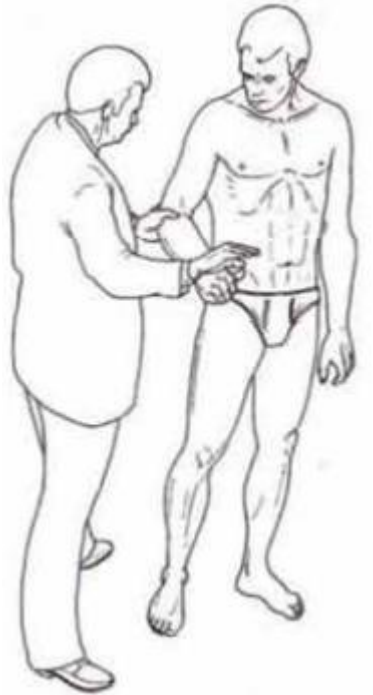


Figura 6. Prueba de Mills (40)

E. Prueba de movimiento de sobrecarga

Procedimiento. El paciente se encuentra en sedestación. El clínico palpa el epicóndilo lateral, mientras tanto, el paciente flexiona las articulaciones de la mano y del codo efectuando una pronación del antebrazo y extiende nuevamente la del codo. La aparición de dolor durante estos movimientos en la zona del epicóndilo indica epicondilitis. A la fecha de la elaboración de esta investigación, no se encontraron estudios que hayan aportado datos sobre la evidencia científica de esta prueba funcional (41).



Figura 7. Prueba de movimiento de sobrecarga. a) posición inicial. b) movimiento de extensión/pronación (40)

F. Prueba de Cozen

La exploración debe realizarse con el paciente en sedestación. El clínico fija con una mano la articulación del codo y coloca la otra encima del puño, que se encuentra en extensión dorsal. Se solicita al paciente que realice una extensión dorsal de la mano venciendo la oposición del clínico. La presencia de dolor localizado en el epicóndilo lateral es epicondilitis (40). La validación sobre la prueba de Cozen resaltó como una de las mejores pruebas para descartar la epicondilitis lateral (42). La sensibilidad de esta prueba llega a un 84% (41).



Figura 8. Prueba de Cozen (40)

7) Epidemiología

Las lesiones en tendinopatías por sobreuso son actualmente cerca del 7% de todas las lesiones (43).

Un gran número de pacientes están afectados por tendinopatías provocando incapacidades laborales; por lo que este cuadro busca un impacto económico por déficit de productividad en trabajadores manuales. La epicondilitis lateral crónica es un problema comúnmente encontrado en la práctica ortopédica, siendo más afectado, predominantemente, el miembro superior dominante.

Con una prevalencia de 1-3% en la población general, que aumenta a un 19% entre los 30 y 60 años, con mala condición muscular (44). El género no es determinante para la incidencia de la lesión (45).

La epicondilitis lateral crónica es común en la población actual y a pesar de llamarse comúnmente como codo de tenista, el 95% no ocurre

en las personas que practican tenis. Entre un 10% y un 50% de jugadores del tenis en algún momento de su vida deportiva, la presentan (46).

1.3. Definición de términos básicos

Epicondilitis: inflamación dolorosa de los músculos, tendones y tejidos subyacentes del codo. Es debido a un sobre esfuerzo y una tensión repetida sobre el antebrazo, cerca del epicóndilo humeral (47).

Ondas de choque: las ondas de choque son ondas acústicas de alta energía que pueden generarse de distintas formas tecnológicas diferenciadas por su generador focal o generador radial (8).

Dolor: experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial (48).

Tendinopatía: engloba a las lesiones por sobrecarga del tendón y las estructuras que lo rodean. Describe un síndrome clínico en el que están presentes, en mayor o menor medida, tres componentes: dolor, inflamación e impotencia funcional (49).

Movilidad articular: es la capacidad de movimiento de una articulación en un sentido más amplio y dinámico, es la capacidad para movilizar un segmento o parte del cuerpo dentro de un arco de recorrido, lo más amplio posible, manteniendo la integridad de las estructuras anatómicas implicadas (50).

Eficacia: es la adquisición de los objetivos trazados previamente, el término es la realización de las cosas correctas, con el propósito de alcanzar las metas previstas o la capacidad para lograr, obrar o conseguir algún resultado en particular, gozando de la virtud de producir el efecto deseado (51).

Protocolo de tratamiento: conjunto de acciones que se aplican, de modo normalizado, bien para el tratamiento de una cierta enfermedad, bien para realizar una investigación, aunque suele ser razonable aplicar un protocolo de tratamiento ante una cierta enfermedad, hay que tener además en cuenta las peculiaridades del paciente, que pueden obligar a modificarlo (38).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Métodos y alcance de la investigación

3.1.1. Método general

La investigación presentada aplica el método científico, que se define como “un grupo de pasos, técnicas y diversos procesos que implican formular y solucionar problemas de investigación por medio de la prueba o comprobación de hipótesis” (52).

3.1.2. Método específico

El diseño de la investigación es de tipo experimental – cuasiexperimental, también se manipula deliberadamente, por lo menos, una variable independiente para observar su efecto sobre una o más variables dependientes, solo que difieren de los experimentos “puros” en el grado de seguridad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos (53).

Cook y Campbell afirman que “los cuasiexperimentos son como experimentos de asignación aleatoria en todos los aspectos excepto en que no se puede presumir que los diversos grupos de tratamiento sean inicialmente equivalentes dentro de los límites del error muestral” (54).

3.1.3. Nivel

Este estudio es de nivel explicativo. Los estudios explicativos que generan un sentido de entendimiento y están estructurados. Las investigaciones que se realizan en un campo de conocimiento específico pueden incluir muchos alcances en las distintas etapas de su desarrollo (53).

Estos estudios establecen hipótesis (es decir, supuestos que se pueden verificar empíricamente, en forma directa o indirecta) que conforman el núcleo de su marco teórico. Por ende, este estudio busca dar cuenta del funcionamiento de fenómenos en términos de relaciones de influencia recíproca entre variables o factores (55).

Los estudios explicativos persiguen varios fines:

- Intentan explicar el funcionamiento de los fenómenos utilizando como instrumento una modelización conceptual o teoría.
- Verificar si una teoría funciona al contrastarla con los hechos empíricos.
- Verificar si una teoría que está probada puede terminar resultando eficaz como instrumento explicativo en determinado contexto o ambiente A, también es eficaz en otro contexto o ambiente B.

En todos estos casos hay una relación de ida y vuelta (relación dialéctica), entre la teoría y los datos, el nivel supraempírico de los conceptos y el nivel empírico de los hechos.

Cuando el investigador parte de una teoría, desea ponerla a prueba, deduce hipótesis empíricas o supuestos que se pueden medir, busca informaciones fácticas y contrasta los datos con las hipótesis, está aplicando una secuencia de trabajo que constituye el método (camino) llamado hipotético-deductivo (55).

3.1.4. Tipo

Para disponer del estándar de exploración se consideraron a varios autores quienes mencionan:

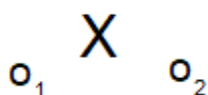
La investigación aplicada se caracteriza por el medio en que analiza la realidad social y logra aplicar sus descubrimientos en la mejora de estrategias y actuaciones concretas, en el desarrollo y mejoramiento de éstas, lo que permite desarrollar la creatividad e innovación (56).

Lester considera que estos enfoques son útiles para: evaluar, comparar, interpretar, crear un precedente y determinar la relación de causa y efecto. Este modelo encaja bien con la investigación aplicada (incluida la investigación demostrada por los avances tecnológicos y de productos) y la investigación de la que se derivan las acciones. En conclusión, se considera un estudio aplicado (53).

3.2. Diseño de la investigación

El experimentador está interesado en analizar los efectos a medio o largo plazo de su investigación, porque tiene motivos para suponer que los efectos de la variable independiente sobre los empleados tardan en manifestarse. Además, en ocasiones la aplicación de un solo estímulo no tiene efecto, en estos casos puede ser conveniente repetir el estímulo con múltiples tratamientos aplicados a un mismo grupo. Estos proyectos se denominan series temporales empíricas, por lo que este estudio es experimental, semiempírico y es un proyecto de series temporales múltiples (53).

Diseño de series de tiempo, que es detallado en el siguiente esquema:



Donde:

X: representa a la aplicación de las ondas de choque en pacientes de la clínica Physical - Arequipa 2021.

O₁: representa a la medición pretest de pacientes con epicondilitis lateral crónica en la clínica Physical - Arequipa 2021.

O₂: representa a la medición posttest de pacientes con epicondilitis lateral crónica en la clínica Physical - Arequipa 2021.

3.3. Población y muestra

En la presente investigación se precisa de una población de pacientes diagnosticados con epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical en el periodo de enero a junio - Arequipa 2021. Las técnicas de muestreo utilizadas fueron “la

técnica de muestreo no probabilístico – por conveniencia y homogénea” ya que se buscan participantes que tengan características similares. Por lo que se consideró provechoso ejecutar una muestra censal de 30 pacientes (56), en donde la población es considerada como muestra.

3.4. Técnicas de recolección de datos

Para el trabajo de investigación se utilizaron diferentes técnicas, que permitieron desarrollar aspectos como:

Entrevista

La entrevista es una técnica muy útil en la investigación cualitativa para recopilar datos; se define como una conversación que proporciona un propósito específico además de hablar (57).

Es una herramienta técnica que toma la forma de una conversación familiar. Canales la define como “una comunicación individual que se establece entre el investigador y el sujeto de investigación, para obtener respuestas verbales a las preguntas planteadas sobre el problema propuesto” (58).

Heinemann propone integrarlo, utilizando otro tipo de estímulos, como la visión, para obtener información útil para abordar la cuestión central del estudio.

Se ha sugerido que la entrevista es más efectiva que el cuestionario porque brinda información más completa y profunda, además demuestra la capacidad de aclarar dudas en el proceso, asegurando respuestas múltiples más útiles.

Fichas de evaluación

Un registro de investigación registra las actividades que realiza mientras realiza una investigación. Puede incluir carpetas, notas o procedimientos de

seguimiento, generalmente se enumera cronológicamente o por importancia. Estos archivos pueden indicar la ubicación de cada fuente de información que se usan o los pasos tomados en esta investigación (59).

La ficha de evaluación es un instrumento que permite mostrar el avance de los procesos aplicados en una evaluación, con el objetivo de contribuir a la toma de decisiones y mejora de los programas y acciones. Con el objeto de documentar el desarrollo de los instrumentos para la toma de decisiones, donde se detalla el marco teórico y normativo de la ficha de evaluación (60).

Observación

Este método comprende el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, por medio de un conjunto de categorías y subcategorías.

Muchas veces los factores sociales o culturales crean en el paciente la aceptación o el rechazo de un tratamiento, por lo que Haynes considera que es el método más utilizado por quienes se orientan conductualmente (53).

Existen diferentes investigaciones que resaltan la importancia de la observación en especial cuando se necesita más de una aplicación, como Rioja en su investigación "*Tratamiento de las epicondilitis crónicas con ondas de choque*" (61) y Coronados en su investigación "*Utilidad de las ondas de choque para la disminución del dolor en la epicondilitis*" (62).

3.5. Instrumentos

La validez y confiabilidad del presente estudio se basa en el empleo de distintos instrumentos previamente validados, además, tiene aceptación por parte de cada uno de sus partícipes con quienes se realizó este trabajo

investigativo. Se realizó la convalidación de la estructura de los instrumentos aplicados a los pacientes del Centro de Terapia Physical; se adjunta el certificado otorgado por el médico tratante responsable de la evaluación diagnóstica y tratamiento médico, Dr. Braulio Nolberto Romero Anca, como responsable del área del centro de atención.

Se utilizaron pruebas estandarizadas (grados goniométricos, pruebas clínicas y EVA).

3.5.1. Grados goniométricos

La dimensión consta de 12 ítems, las cuales se encargan de medir los ángulos de articulaciones específicas, utilizando como instrumento de medición un goniómetro universal, siendo la herramienta más utilizada para medir la expansibilidad. La fiabilidad es la coherencia en las medidas sucesivas de una variable, el uso de instrumentos de valoración, que sean confiables y reproducibles, es esencial para evitar los sesgos en los estudios científicos (63).

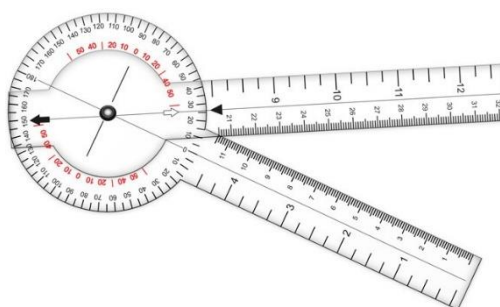


Figura 9. Goniómetro universal (64)

El uso del goniómetro para la medición del rango articular asegura una medición precisa siempre y cuando el instrumento sea utilizado adecuadamente (65).

3.5.2. Pruebas clínicas

A continuación, se describe una serie de pruebas funcionales, las más importantes y válidas, indicadoras de lesiones determinadas de la zona del codo (40).

Prueba de la silla

Se solicita al paciente que levante lateralmente la silla, estando la extremidad superior totalmente adosada al cuerpo y con el codo en extensión. Si se produce dolor es positiva (66).

Prueba de Bowden

Prueba provocativa, se le pide al paciente que comprima un manguito de tensiómetro manteniendo una presión determinada (67).

Prueba de Thomson

El paciente se coloca con el hombro en unos 60° de flexión y el codo en extensión y pronación completas. Consiste en provocar el dolor mediante la extensión de la muñeca contra resistencia efectuada sobre la mano desde la posición de 30° de flexión y en desviación cubital. Si se provoca dolor es positiva (67).

Prueba de Mills

Paciente sentado y hombro separado hasta la horizontal en rotación interna. Provoca realce del dolor mediante la extensión pasiva del

codo, mientras mantiene el antebrazo en pronación, muñeca y dedos en flexión máxima (67).

Prueba de movimiento de sobrecarga

El paciente se encuentra en sedestación. El clínico palpa el epicóndilo lateral, mientras el paciente flexiona las articulaciones de la mano y del codo con un movimiento fluido, efectúa una pronación del antebrazo y extiende nuevamente la del codo (68).

Prueba de Cozen

El antebrazo en supinación y extensión completa de codo. El examinador estabiliza el codo. Partiendo de una flexión dorsal de muñeca, se resiste el movimiento de flexión palmar de muñeca y ligera flexión de codo. La resistencia se coloca en la palma de la mano. El signo positivo significa que está afectada la musculatura flexora de muñeca (67).

3.5.3. Escala visual análoga (EVA)

La dimensión consta de 1 ítem, que se encarga de medir la percepción del dolor, utilizando como instrumento una escala de dolor validada por la OMS.

La escala EVA ha demostrado su fiabilidad en la evaluación de la intensidad del dolor en la práctica clínica y su validez ha sido testada tanto para el dolor crónico como para el dolor experimental (69; 70; 71). Además, la EVA ha demostrado que es adecuada y válida para medir diferencias en el dolor a lo largo del tiempo (71). El mayor inconveniente de la EVA es que la percepción del paciente, del peor dolor imaginable

depende de la experiencia personal y de su capacidad para el pensamiento abstracto.

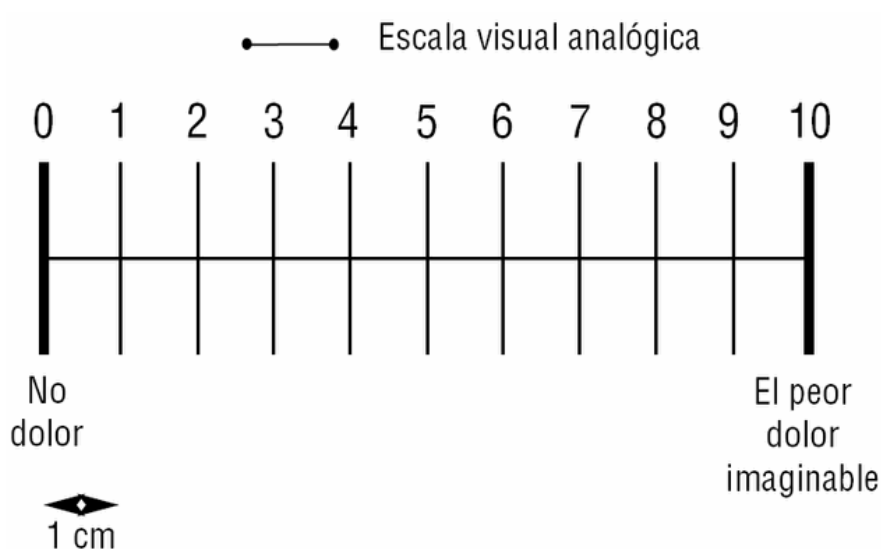


Figura 10. Graduación del dolor: de 1 a 3 dolor leve-moderado, de 4 a 6 dolor moderado-grave y más de 6 dolor muy intenso (72)

3.6. Técnicas de análisis de datos

3.6.1. Técnicas de análisis de datos estadísticos

Se ofrece para poder establecer si existe una relación entre dos variables cuantitativas distintas y cuánto de dinámica de la relación entre las variables. Se utilizó el programa IBM SPSS Versión 25. La prueba estadística T de Student se utilizó debido a que las variables son de tipo cuantitativo de distribución normal.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Presentación de resultados

El presente capítulo muestra los resultados asistidos de tablas y gráficos, los cuales corroboran la información del problema general y los problemas específicos, teniendo en cuenta que cada uno tendrá una interpretación de por medio para poder demostrar la información de manera detallada. Para evaluar las variables se utilizó el software estadístico SPSS v25. Donde se mostraron los resultados por medio de porcentajes para valorizar el estudio que está proporcionado para las variables. Para la prueba de hipótesis se usó el análisis de correlación entre la epicondilitis lateral crónica y la eficacia de las ondas de choque, y para analizar la relación se usó la prueba estadística T de Student, se utilizó debido a que las variables son de tipo cuantitativo de distribución normal. Luego, los resultados del procesamiento de datos adquiridos de la aplicación de los instrumentos, cada uno con sus concernientes interpretaciones. Para poder iniciar al análisis de la información se presenta un cuadro descriptivo simple que permitió obtener más información detallada de los pacientes.

4.1.1. Estadística descriptiva

Tabla 3. Sexo de los participantes

Sexo	f	%
Masculino	11	37
Femenino	19	63
Total	30	100

Nota: elaborada en base a la ficha de recolección de datos

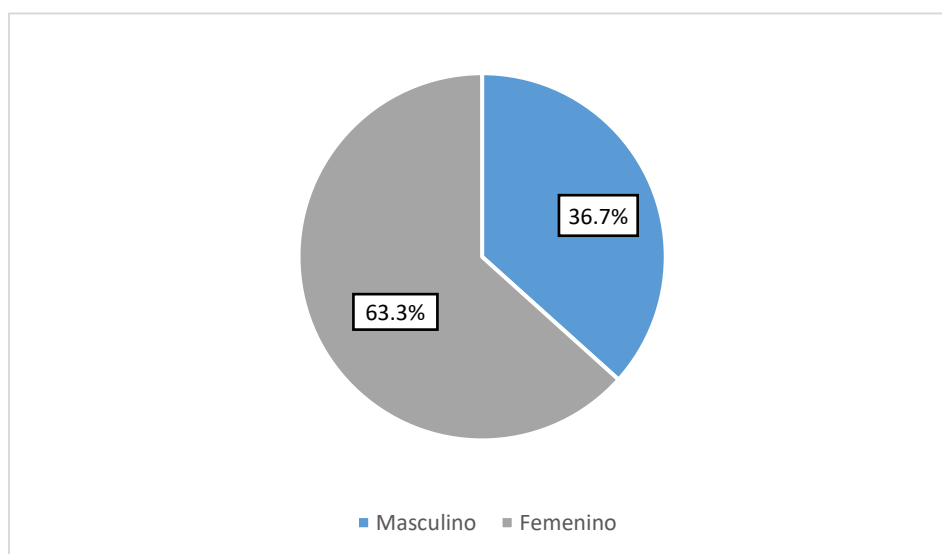


Figura 11. Sexo de los participantes. Elaborada en base a la ficha de recolección de datos

La tabla 3 y figura 11 muestran el sexo de los pacientes, se observa que el 63.3% es de sexo femenino y el 36.7% es de sexo masculino.

Tabla 4. Estado civil de los participantes

Estado Civil	f	%
Casado	22	73
Conviviente	1	3
Soltero	5	17
Viuda	2	7
Total	30	100

Nota: elaborada en base a la ficha de recolección de datos

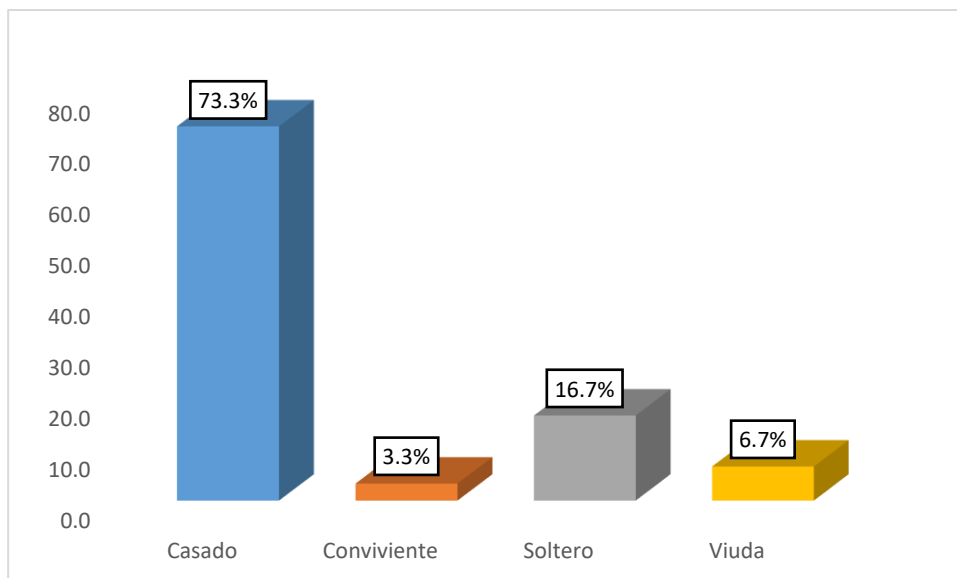


Figura 12. Estado civil de los participantes. Elaborada en base a la ficha de recolección de datos

La tabla 4 y figura 12 muestran el estado civil del paciente, se observa que 73.3% son casados y 16.7% son solteros.

Tabla 5. Actividad física de los participantes

Actividad Física	f	%
Leve	9	30
Moderado	21	70
Total	30	100

Nota: elaborada en base a la ficha de recolección de datos

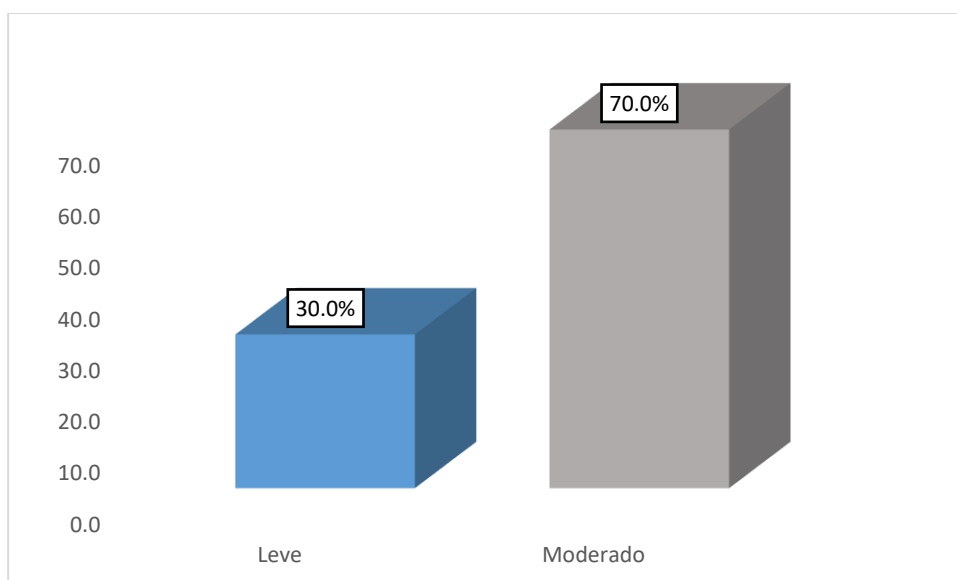


Figura 13. Actividad física de los participantes. Elaborada en base a la ficha de recolección de datos

La tabla 5 y figura 13 muestran la actividad física de los pacientes, se observa que el 70% refiere que tiene una actividad moderada y el 30% menciona que tiene una actividad física leve.

4.1.2. Respondiendo al objetivo general

Demostrar la efectividad de las ondas de choque en la epicondilitis lateral crónica en pacientes de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Tabla 6. Prueba t de Student para el objetivo general

		Prueba de muestras emparejadas			t	gl	Sig. (bilateral)
		Diferencias emparejadas					
		Media	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
			Inferior	Superior			
Par 2	Prueba de Bowden	-,900	-1,014	-,786	-16,155	29	0,000
Par 3	Prueba de Thomson	-,933	-1,028	-,839	-20,149	29	0,000
Par 6	Prueba de Cozen	-,467	-,803	-,131	-2,841	29	0,008

Se concluyó que existen diferencias significativas en las pruebas funcionales antes y después del tratamiento para la prueba de Bowden ($t=-16.155$; $P=0.000$), la prueba de Thomson ($t=-20,149$; $P=0.000$) y la prueba de Cozen ($t=-2,841$; $P=0.000$). Se observó que el dolor manifestado en estas pruebas disminuyó significativamente. Demostrando estadísticamente la efectividad de las ondas de choque en la epicondilitis lateral crónica. Se utilizaron las pruebas funcionales de Bowden y Cozen porque poseen validación científica en especificidad y sensibilidad, mientras que la prueba funcional de Thompson fue elegida porque en la evaluación inicial evidencio un 10% negativo.

4.2. Prueba de hipótesis

4.2.1. Hipótesis general

La aplicación de las ondas de choque es efectiva para la recuperación de la epicondilitis lateral crónica en pacientes de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Planteamiento de hipótesis

El estadístico de prueba que se utilizó fue la T de Student para muestras relacionadas, planteando las siguientes hipótesis:

H1: la aplicación de las ondas de choque es efectiva para la recuperación de la epicondilitis lateral crónica en pacientes de la clínica Physical - Arequipa 2021.

H0: la aplicación de las ondas de choque no es efectiva para la recuperación de la epicondilitis lateral crónica en pacientes de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Nivel de significancia

Se trabajó utilizando nivel de confianza del 95% y de significancia del 5%.

Prueba estadística

La prueba estadística T de Student se utiliza para determinar si hay una diferencia significativa entre las medias de dos grupos.

Regla de decisión

La hipótesis nula es rechazada si el p-valor es menos a 0,05. De acuerdo a los resultados de la prueba de T de Student la hipótesis alterna H1 es aceptada.

Conclusión estadística

Se concluyó que existen diferencias significativas en las pruebas funcionales antes y después del tratamiento para la prueba de Bowden ($t=-16.155$; $P=0.000$), la prueba de Thomson ($t=-20,149$; $P=0.000$) y la prueba de Cozen ($t=-2,841$; $P=0.000$).

4.2.2. Objetivo específico 1

Indicar la diferencia según la prueba goniométrica en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Tabla 7. Mediciones goniométricas - estadísticos descriptivos

Estadísticos descriptivos			Media	Desv. desviación	Desv. error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
Supinación de antebrazo	Derecho	Inicio	73	4.9	0.9	71.3	74.8
		Final	78	2.2	0.4	76.9	78.5
	Izquierdo	Inicio	78	2.4	0.4	76.8	78.5
		Final	78	1.1	0.2	77.9	78.7
Pronación de antebrazo	Derecho	Inicio	72	5.9	1.1	69.5	73.8
		Final	78	2.3	0.4	76.6	78.3
	Izquierdo	Inicio	78	2.7	0.5	76.6	78.5
		Final	78	1.5	0.3	77.7	78.7
Flexión de muñeca	Derecho	Inicio	70	8.5	1.5	67.5	73.7
		Final	78	2.8	0.5	76.5	78.5
	Izquierdo	Inicio	77	5.2	1.0	74.9	78.7
		Final	78	2.2	0.4	77.4	79.0
Extensión de muñeca	Derecho	Inicio	63	5.3	1.0	60.7	64.6
		Final	68	1.9	0.3	67.5	68.9
	Izquierdo	Inicio	66	13.0	2.4	61.0	70.5
		Final	68	1.8	0.3	67.6	69.0

Nota: elaborada en base a la ficha de recolección de datos

La tabla 7 muestra los estadísticos descriptivos de las mediciones goniométricas para la supinación del antebrazo, pronación del antebrazo, flexión de muñeca y extensión de muñeca.

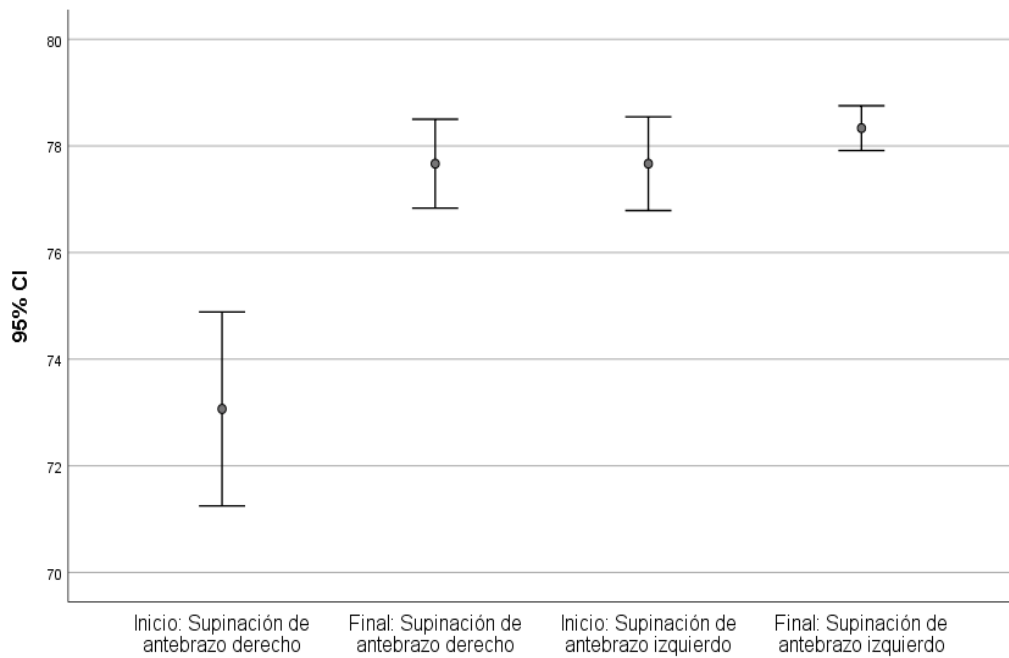


Figura 14. Supinación del antebrazo. Elaborada en base a la ficha de recolección de datos

La figura 14 muestra la comparación de la supinación del antebrazo, en relación a la supinación del antebrazo derecho, el promedio al inicio del tratamiento por ondas de choque fue de 73.07 y al final del programa aumentó a 77.67. En relación a la supinación del antebrazo izquierdo el promedio al inicio del tratamiento por ondas de choque fue de 77.67 y al final del programa disminuyó a 78.33.

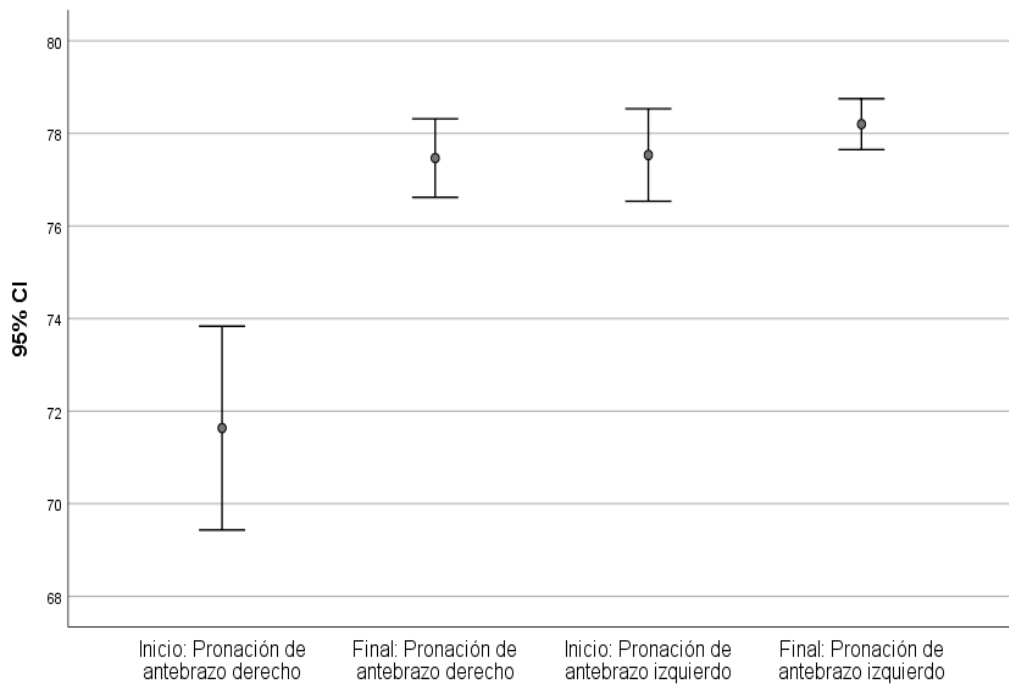


Figura 15. Pronación de antebrazo. Elaborada en base a la ficha de recolección de datos

La figura 15 muestra la comparación de la pronación del antebrazo, en relación a la pronación del antebrazo derecho, el promedio al inicio del tratamiento por ondas de choque fue de 71.63 y al final del programa aumentó a 77.47. En relación a la pronación del antebrazo izquierdo el promedio al inicio del tratamiento por ondas de choque fue de 77.53 y al final del programa disminuyó a 78.20.

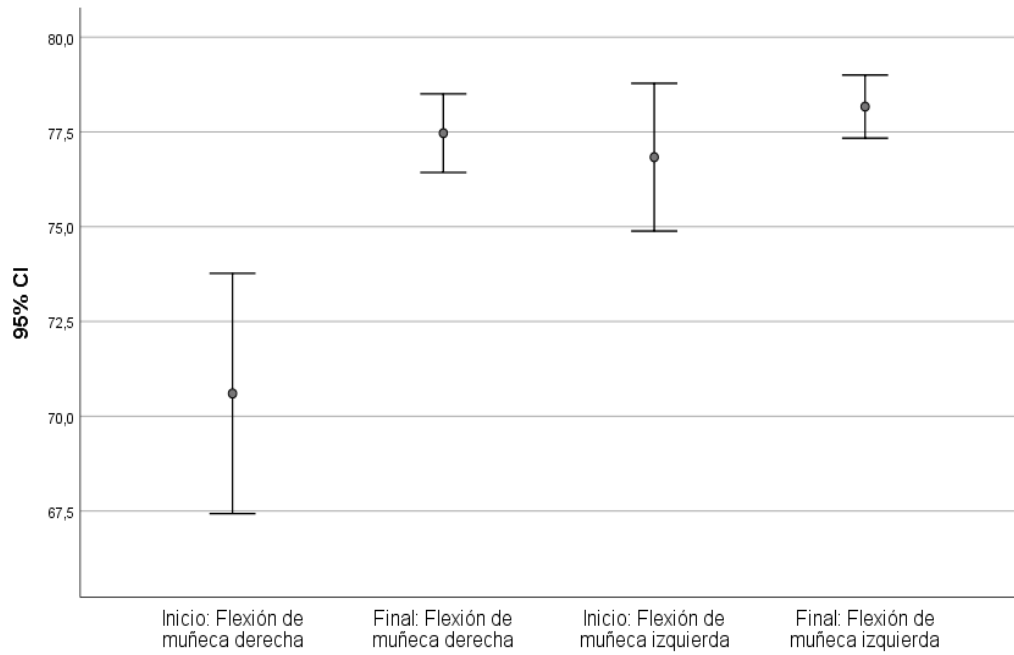


Figura 16. Flexión de la muñeca. Elaborada en base a la ficha de recolección de datos

La figura 16 muestra la comparación de la flexión de la muñeca. En relación a la flexión de muñeca derecha, el promedio al inicio del tratamiento por ondas de choque fue de 70.60 y al final del programa este aumento a 77.47. En relación a la flexión de muñeca izquierda, el promedio al inicio del tratamiento por ondas de choque fue de 76.83 y al final del programa disminuyó a 78.17.

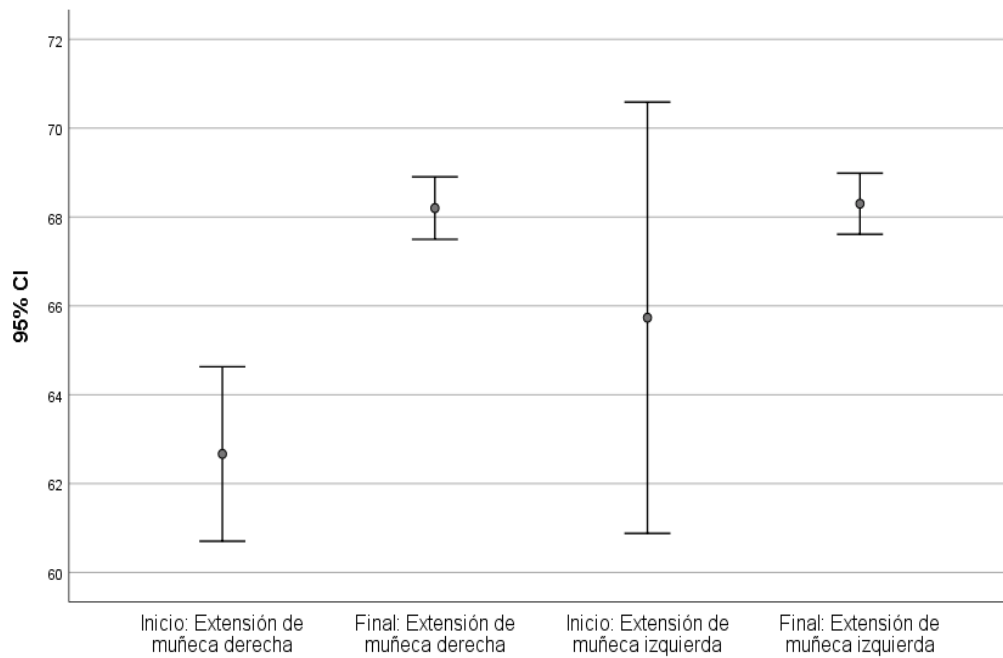


Figura 17. Extensión de la muñeca. Elaborada en base a la ficha de recolección de datos

La figura 17 muestra la comparación de la extensión de la muñeca. En relación a la extensión de muñeca derecha el promedio al inicio del tratamiento por ondas de choque fue de 63° y al final del programa aumentó a 68°. En relación a la extensión de muñeca izquierda el promedio al inicio del tratamiento por ondas de choque fue de 66° y al final del programa disminuyó a 68°.

Tabla 8. Prueba t de Student para las mediciones goniométricas

Diferencias emparejadas	Media	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
		Inferior	Superior			
Supinación de antebrazo derecho	-4.600	-5.992	-3.208	-6.757	29	0.000
Supinación de antebrazo izquierdo	-0.667	-1.376	0.043	-1.922	29	0.064
Pronación de antebrazo derecho	-5.833	-7.807	-3.860	-6.045	29	0.000
Pronación de antebrazo izquierdo	-0.667	-1.362	0.029	-1.960	29	0.060
Flexión de muñeca derecha	-6.867	-9.813	-3.920	-4.767	29	0.000
Flexión de muñeca izquierda	-1.333	-2.854	0.187	-1.794	29	0.083
Extensión de muñeca derecha	-5.533	-7.319	-3.747	-6.336	29	0.000
Extensión de muñeca izquierda	-2.567	-7.214	2.080	-1.130	29	0.268

Nota: elaborada en base a la ficha de recolección de datos

La tabla 8 muestra los resultados de la prueba t de Student para muestras relacionadas para las mediciones goniométricas.

4.2.3. Hipótesis específica 1

Los rangos goniométricos aumentaron después de ser aplicadas las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Planteamiento de hipótesis

H1: los rangos goniométricos aumentaron después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

H0: los rangos goniométricos no aumentaron después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Conclusión estadística

Se concluye que existen diferencias significativas antes y después del tratamiento para la supinación del antebrazo derecho ($t=-6.757$; $P=0.000$), la pronación del antebrazo derecho ($t=-6.045$; $P=0.000$), la flexión de la muñeca derecha ($t=-4.767$; $P=0.000$), y la extensión de la muñeca derecha ($t=-6.336$; $P=0.000$).

4.2.4. Objetivo específico 2

El dolor disminuyó según la escala visual análoga después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Tabla 9. Escala visual análoga

Escala visual análoga	Inicio		Final	
	f	%	f	%
0 ausencia de dolor	0	0.0	9	30
1 -2 dolor Leve	0	0.0	21	70.0
3-6 dolor moderado	6	20.0	0	0.0
7-8 dolor fuerte	18	60.0	0	0.0
9-10 máximo dolor inimaginable	6	20.0	0	0.0
Total	30	100.0	30	100.0

Nota: elaborada en base a la ficha de recolección de datos

Tabla 10. Escala visual análoga

Escala visual análoga	Inicio	Final
N	30	30
Media	7.50	0.90
Mínimo	4	0
Máximo	9	2

Nota: elaborada en base a la ficha de recolección de datos

La tabla 10 muestra los estadísticos descriptivos de la escala visual análoga, se observa que la media de dolor al inicio del tratamiento fue de 7.5, luego, al final del programa el promedio del dolor disminuye a 0.90.



Figura 18. Escala visual análoga. Elaborada en base a la ficha de recolección de datos

La figura 18 muestra los resultados de la escala visual análoga, se observa que el 60% de los pacientes presentó dolor fuerte al inicio del tratamiento, luego el dolor disminuyó a leve al final del tratamiento. Además, el 21% de pacientes que al inicio presentaban el máximo dolor, al final del tratamiento disminuyen el dolor a leve.

Tabla 11. Prueba t de Student para la escala visual análoga

Escala visual análoga	Media	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
		Inferior	Superior			
Inicio - Final	6.600	6.213	6.987	34.852	29	0.000

Nota: elaborada en base a la ficha de recolección de datos

La tabla 11 muestra la comparación entre la escala visual análoga antes y después del tratamiento.

4.2.5. Hipótesis específica 2

El dolor disminuyó según la escala visual análoga después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Planteamiento de hipótesis

H1: el dolor disminuyó según la escala visual análoga después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

H0: el dolor no disminuyó según la escala visual análoga después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Conclusión estadística

Se concluyó que existen diferencias significativas en la escala visual análoga antes y después del tratamiento ($t=34.85$; $P=0.000$). El dolor disminuyó según la escala visual análoga después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

4.2.6. Objetivo específico 3

Indicar la diferencia según la prueba funcional de la silla en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Tabla 12. Prueba de silla

Prueba de silla	Inicio		Final	
	F	%	F	%
Positiva (presencia de dolor)	30	100	0	0
Negativa (ausencia de dolor)	0	0	30	100

Nota: elaborada en base a la ficha de recolección de datos

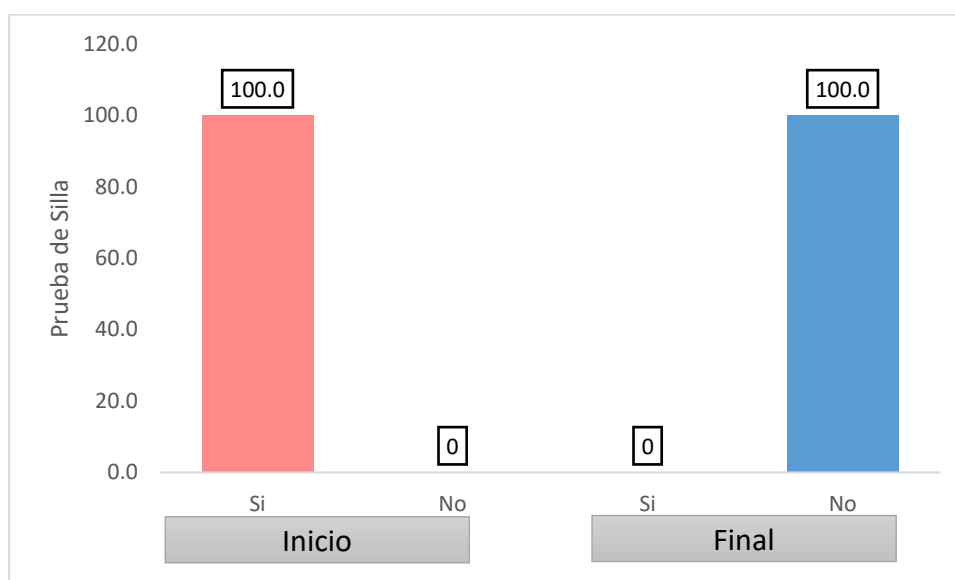


Figura 19. Prueba de silla. Elaborada en base a la ficha de recolección de datos

La tabla 12 y figura 19 muestran los resultados de la prueba de silla, se observa que existe un cambio en la prueba de silla, al inicio del tratamiento el 100% de pacientes sí manifestó dolor y al final del tratamiento el 100% no presentó ningún tipo de dolor.

Planteamiento de hipótesis

H1: el resultado en la prueba funcional de la silla fue negativo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

H0: el resultado en la prueba funcional de la silla fue positivo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Conclusión estadística

El resultado en la prueba funcional de la silla fue negativo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

4.2.7. Objetivo específico 4

Indicar la diferencia según la prueba funcional de Bowden en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Tabla 13. Prueba de Bowden

Prueba de Bowden	Inicio		Final	
	F	%	F	%
Positiva (presencia de dolor)	27	90	0	0
Negativa (ausencia de dolor)	3	10	30	100

Nota: elaborada en base a la ficha de recolección de datos

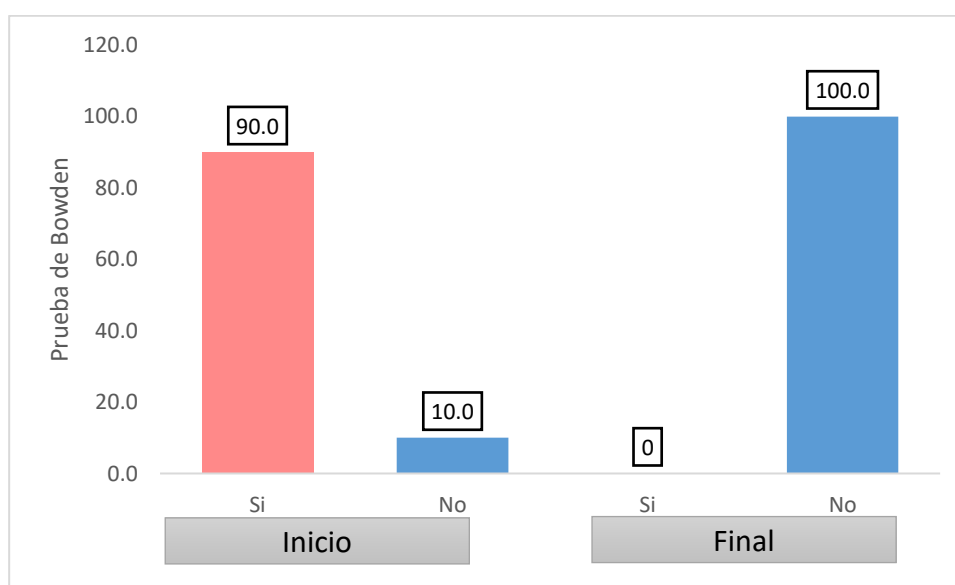


Figura 20. Prueba de Bowden. Elaborada en base a la ficha de recolección de datos

La tabla 13 y figura 20 muestran los resultados de la prueba de Bowden, se observa que existe un cambio en la prueba de Bowden, al inicio del tratamiento el 90% de pacientes sí manifestó dolor y al final del tratamiento el 100% no presentó ningún tipo de dolor.

Planteamiento de hipótesis

H1: el resultado en la prueba funcional de Bowden fue negativo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

H0: el resultado en la prueba funcional de Bowden fue positivo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Conclusión estadística

El resultado en la prueba funcional de Bowden fue negativo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

4.2.8. Objetivo específico 5

Indicar la diferencia según la prueba funcional de Thomson en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Tabla 14. Prueba de Thomson

Prueba de Thomson	Inicio		Final	
	F	%	F	%
Positiva (presencia de dolor)	28	93	0	0
Negativa (ausencia de dolor)	2	7	30	100

Nota: elaborada en base a la ficha de recolección de datos

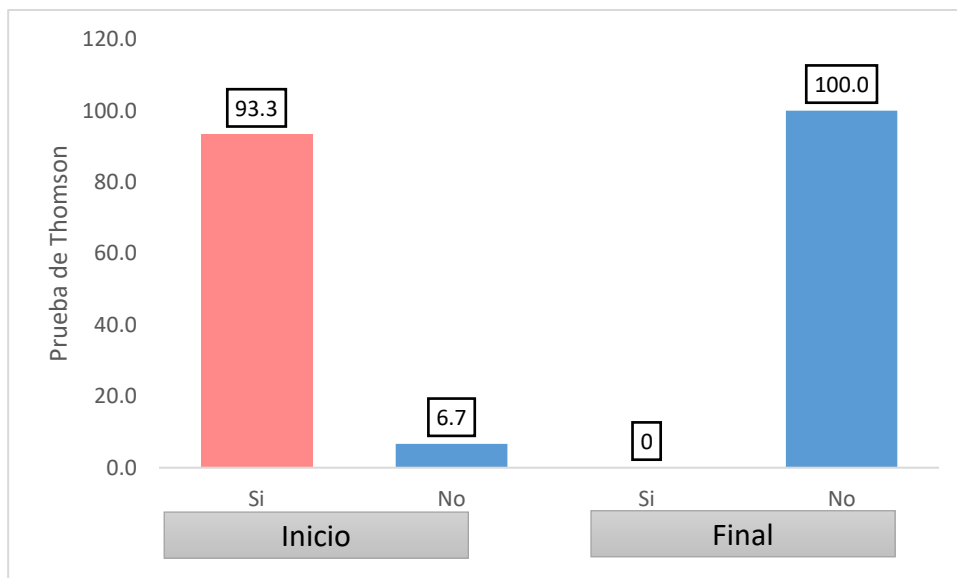


Figura 21. Prueba de Thomson. Elaborada en base a la ficha de recolección de datos

La tabla 14 y figura 21 muestran los resultados de la prueba de Thomson, se observa que existe un cambio en la prueba de Thomson, al inicio del tratamiento el 100% de pacientes sí manifestó dolor y al final del tratamiento el 100% no presentó ningún tipo de dolor.

Planteamiento de hipótesis

H1: el resultado en la prueba funcional de Thomson fue negativo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

H0: el resultado en la prueba funcional de Thomson fue positivo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Conclusión estadística

El resultado en la prueba funcional de Thomson fue negativo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

4.2.9. Objetivo específico 6

Indicar la diferencia según la prueba funcional de Mill en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Tabla 15. Prueba de Mill

Prueba de Mill	Inicio		Final	
	F	%	F	%
Positiva (presencia de dolor)	30	100	0	0
Negativa (ausencia de dolor)	0	0	30	100

Nota: elaborada en base a la ficha de recolección de datos

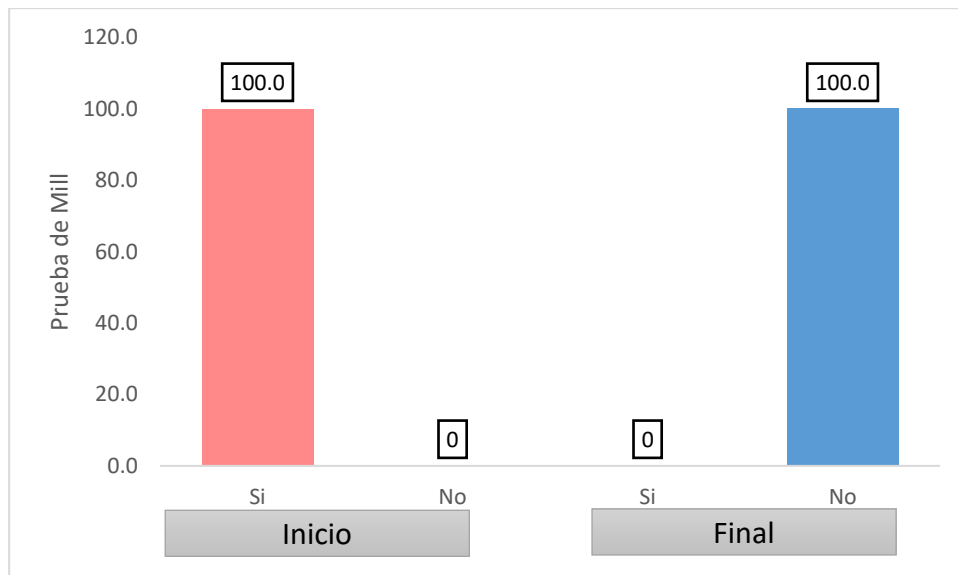


Figura 22. Prueba de Thomson Prueba de Mill. Elaborada en base a la ficha de recolección de datos

La tabla 15 y figura 22 muestran los resultados de la prueba de Mill, se observa que existe un cambio en la prueba de Mill, al inicio del tratamiento el 100% de pacientes sí manifestó dolor y al final del tratamiento el 100% no presentó ningún tipo de dolor.

Planteamiento de hipótesis

H1: el resultado en la prueba funcional de Mill fue negativo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

H0: el resultado en la prueba funcional de Mill fue positivo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Conclusión estadística

El resultado en la prueba funcional de Mill fue negativo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

4.2.10. Objetivo específico 7

Indicar la diferencia según la prueba funcional de movimiento de sobrecarga en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Tabla 16. Prueba de movimiento de sobrecarga

Prueba de movimiento de sobrecarga	Inicio		Final	
	F	%	F	%
Positiva (presencia de dolor)	30	100	0	0
Negativa (ausencia de dolor)	0	0	30	100

Nota: elaborada en base a la ficha de recolección de datos

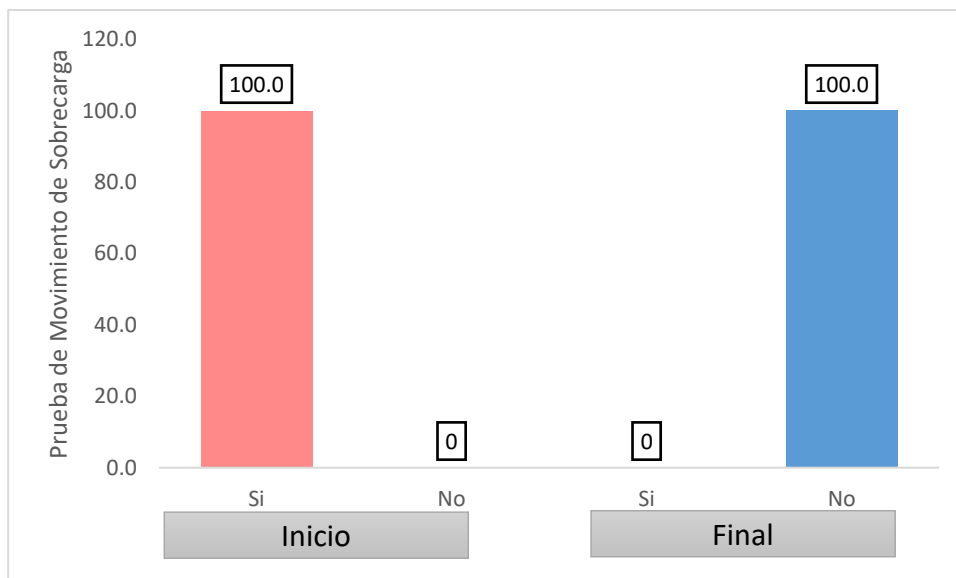


Figura 23. Prueba de movimiento de sobrecarga. Elaborada en base a la ficha de recolección de datos

La tabla 16 y figura 23 muestran los resultados de la prueba de movimiento de sobrecarga, se observa que existe un cambio, al inicio del tratamiento el 100% de pacientes sí manifestó dolor y al final del tratamiento el 100% no presentó ningún tipo de dolor.

Planteamiento de hipótesis

H1: el resultado en la prueba funcional de movimiento de sobrecarga fue negativo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

H0: el resultado en la prueba funcional de movimiento de sobrecarga fue positivo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Conclusión estadística

El resultado en la prueba funcional de movimiento de sobrecarga fue negativo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

4.2.11. Objetivo específico 8

Indicar la diferencia según la prueba funcional de Cozen en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Tabla 17. Prueba de Cozen

Prueba de Cozen	Inicio		Final	
	F	%	F	%
Positiva (presencia de dolor)	30	100	0	0
Negativa (ausencia de dolor)	0	0	30	100

Nota: elaborada en base a la ficha de recolección de datos

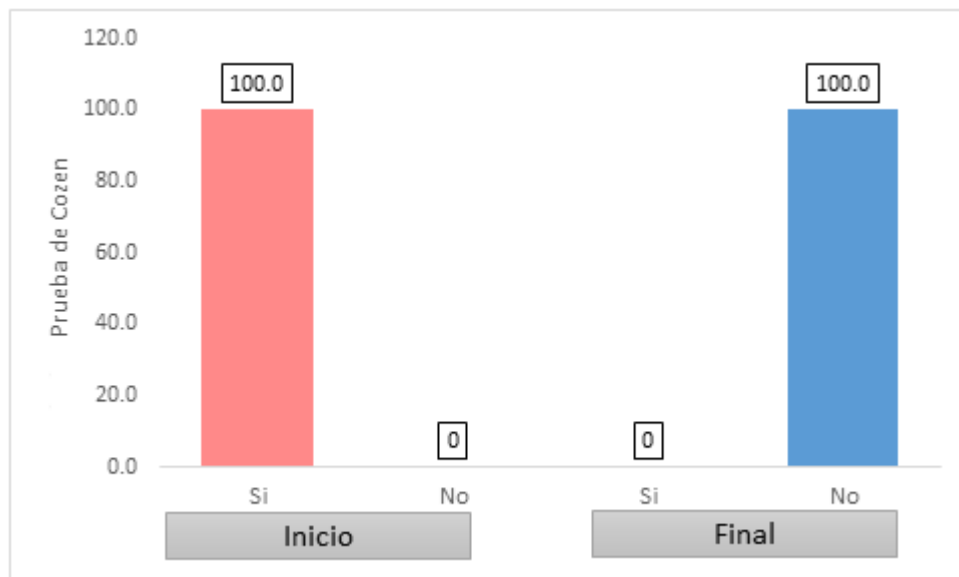


Figura 24. Prueba de Cozen. Elaborada en base a la ficha de recolección de datos

La tabla 17 y figura 24 muestran los resultados de la prueba de Cozen. Se observa que existe un cambio, al inicio del tratamiento el 100% de pacientes sí manifestó dolor y al final del tratamiento el 73.3% no presentó ningún tipo de dolor.

Planteamiento de hipótesis

H1: el resultado en la prueba funcional de Cozen fue negativo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

H0: el resultado en la prueba funcional de Cozen fue positivo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

Conclusión estadística

El resultado en la prueba funcional de Cozen fue negativo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.

DISCUSIÓN

En la presente investigación, se realiza la discusión de los resultados para reconocer la efectividad de las ondas de choque en pacientes diagnosticados con epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical, para luego ser discutidos con los resultados y conclusiones de los autores que a continuación se exponen: Durante la exploración física al 100% (30 pacientes) se aplicaron los test goniométricos para medir los rangos articulares de supinación, pronación de antebrazo, flexión y extensión de muñeca.

Los resultados después de la intervención con las ondas de choque reflejan que el 100% (30 pacientes) presentaron un aumento en los rangos goniométricos de las articulaciones evaluadas; donde el resultado de la prueba estadística de T de Student en la supinación de antebrazo derecho $t=6,757$ y el p -valor= 0,000; pronación de antebrazo derecho $t= 6,045$ y el p -valor= 0,000; flexión de muñeca derecha $t:-4,767$ y el p -valor= 0,000; extensión de muñeca derecha $t:-6,336$ y el p -valor= 0,000. Cabe resaltar que hay un cambio significativo a nivel estadístico, en el lado derecho por la lateralidad predominante de los pacientes.

Además, se realizó una valoración inicial del dolor mediante la escala visual análoga donde los resultados reflejaron que previo tratamiento con ondas de choque, del 100 % (30 pacientes) de la población el 20% (6 pacientes) manifestó dolor extremadamente fuerte, seguido de un 60% (18 pacientes) que manifestó dolor fuerte y un 20% (6 pacientes) manifestó dolor moderado; después del tratamiento se realizó una valoración final mediante la escala visual análoga donde se obtuvo resultados positivos en cuanto a la disminución del dolor, ya que el 70% (21 pacientes) presentaron dolor leve, el 30% (9 pacientes)

presentó ausencia de dolor. Donde el resultado de la prueba estadística de T de Student es de $t=34,852$ y el p -valor= 0,000; por lo cual, se aceptó la hipótesis alterna donde se demuestra la disminución del dolor tras la aplicación de las ondas de choque en pacientes diagnosticados con epicondilitis lateral crónica.

Con referencia a lo anterior, también se realizaron pruebas funcionales (Prueba de la silla, Bowden, Thomson, Mill, movimiento de sobrecarga y Cozen). Las cuales sirvieron para analizar y efectuar un tratamiento. Considerando a estas como pruebas exploratorias específicas, que ayudan a diferenciar las molestias del epicóndilo de otras causas, los resultados reflejan que previo al tratamiento con ondas de choque, el 100% (30 pacientes) dieron positivo a las pruebas funcionales de la silla, Mill, movimiento de sobrecarga y Cozen, al aplicar la prueba funcional de Bowden el 90% (27 pacientes) dieron positivo, mientras el 3% (3 pacientes) dieron negativo; al aplicar la prueba funcional de Thomson el 93% (28 pacientes) dio positivo, mientras el 7% (2 pacientes) dieron negativo, no obstante, postratamiento el 100% (30 pacientes) tienen resultados negativos a los seis test.

Según se ha citado a Carmona (9) al aplicar las ondas de choque en adultos mayores, distribuyó la población en tres grupos: según las afecciones osteomioarticulares, teniendo como resultado, que el grupo I registró una puntuación de 7-10 y 4-6, el grupo II de 7-10 y 4-6 puntos, el grupo III de 7-10 y 4-6, respectivamente. Se observa que en todos los grupos hubo mejoría. Se registró una diferencia significativa ($p = 0,000$) en los resultados postratamiento a favor de las ondas de choque como opción terapéutica.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, en la investigación se obtuvieron resultados paralelos, por lo que refuerza la información teórica y práctica ya que se obtuvo un valor $p= 0,000$.

Labrada (10), al valorar la aplicación de ondas de choque en pacientes con epicondilitis lateral observó la evolución de los pacientes con respecto al dolor, utilizando la EVA como herramienta para medir el dolor, al inicio de 6,67 y a los 3 meses después del tratamiento, 3,33. La mejoría relativa de la EVA a los 3 meses de finalizado el tratamiento, fue mayor al 50% en el 86,4% de los pacientes. La media de la mejoría relativa del EVA a los 3 meses fue del 52,3%. Existe una mejoría estadísticamente significativa del EVA entre las diferentes sesiones de ondas de choque, que se mantiene a los tres meses ($p= 0,004$).

Con referencia a lo anterior, en la investigación se obtuvieron resultados similares con respecto al dolor, con la diferencia que Labrada hizo un seguimiento a los tres meses de haber sido aplicadas las ondas de choque, asegurando una mejoría a mediano plazo, mientras que en esta investigación se evaluó al inicio y final de la aplicación de las ondas de choque.

Después de las consideraciones anteriores, Gutiérrez (2), en la valoración inicial del dolor en pacientes adultos con epicondilitis, se obtuvieron los siguientes resultados: 100% (35 pacientes) el 54% (19 pacientes) manifestó dolor fuerte, siendo este el grado máximo obtenido. Postratamiento con ondas de choque, a la valoración final los resultados fueron positivos, ya que se evidenció que el 80% (26 pacientes) calificó este síntoma sin dolor, coincidiendo con el libro "Electroterapia Práctica" donde se puntualiza que el tratamiento con ondas de choque tiene efectos terapéuticos en cuanto a la analgesia, sin

embargo, el 3% (1 paciente) expresó dolor moderado debido a que la asistencia del paciente era irregular, resaltando la importancia del tratamiento consecutivo.

Según se ha visto, con los datos obtenidos en la valoración inicial mediante el test goniométrico, se evidenció que el 100% (35 pacientes) tenían los movimientos limitados de hasta 10° tanto en supinación del antebrazo como en la extensión de muñeca tomando en cuenta que esta limitación se debe a la presencia de dolor fuerte y máximo. Finalmente, se evidencia la recuperación de los movimientos de supinación del antebrazo y extensión de muñeca en el 97% (34 pacientes).

Cabe agregar que en esta investigación se obtuvieron resultados paralelos, por lo que refuerza la información teórica y práctica, ya que se obtuvo un valor $p= 0,000$.

En ese mismo sentido, Galán (11) demuestra la efectividad de las ondas de choque en contraste con otros tratamientos como la infiltración con corticoides y el láser en adición a la onda corta, dando como resultado que, el 100% de pacientes manifestaron dolor muy fuerte e insoportable, al culminar el tratamiento con 4 aplicaciones por separado de ondas de choque, laser + onda de choque e infiltración córtico-anestésica, se evidenció respectivamente un dolor de 4,2 ; 5,5 y 3,2; arrojando en los 3 casos un cambio significativo con un valor de $P= 0,001$. Por su parte, Vargas (17) comparando las ondas de choque vs. corticoesteroides observó que el grupo tratado con ondas de choque presentó una disminución significativa de los valores de la escala visual analógica en las semanas 12 y 24, mientras que no hubo ningún cambio en el grupo tratado con corticoesteroides durante este mismo período de tiempo.

Comparativamente con esta investigación, la única similitud que se obtuvo fue en la disminución del dolor con la aplicación de las ondas de choque.

También, Coronados (12) utilizó las ondas de choque para disminuir el dolor en pacientes diagnosticados con epicondilitis, utilizando un grupo experimental y un grupo control, obteniendo los siguientes resultados, el 100% (30 pacientes) manifestaron un dolor de 7,7 según la EVA, al terminar el tratamiento manifestaron un dolor 2,4 evidenciado un alivio importante de dolor, dicha evidencia se sustenta estadísticamente con la prueba de T de Student arrojando un puntaje de $P = -5,854$ y un valor $-p = 0,000$.

De manera semejante, al comparar los resultados con los de Coronado que sí contó con un grupo control, el efecto analgésico fue más evidente.

Cabe agregar que O'Relly (13) mostró la eficacia de las ondas de choque en el tratamiento de tendinitis calcificada del supraespinoso en un caso clínico geriátrico, al realizar la evaluación, el paciente presentó dolor a la palpación y a la movilización del hombro izquierdo (EVA 10). Al realizar el análisis gráfico que relacionó el número de disparos, comenzaron con 1 013 en la primera sesión y dolor (EVA 10) y disminuyeron hasta 210 en la última sesión con alivio del dolor (EVA 4). A los 3 meses de tratamiento se realizó la evaluación final, el paciente refería ausencia del dolor EVA 0/10 así como la reabsorción completa de las calcificaciones. En dicho paciente el tratamiento con ondas de choque arrojó resultados positivos con remisión del dolor y se incorporó a sus actividades habituales.

Según se ha citado a O'Relly (15) al realizar el análisis gráfico entre el tratamiento de ondas de choque en espolón calcáneo, relaciona el número de

disparos, se obtienen resultados semejantes a tendinitis por calcificaciones en el supraespinoso.

En ese mismo sentido Miralles (21) en el tratamiento de las tendinopatías utiliza las ondas de choque para aliviar el dolor, observando dolor intenso [7,9], al terminar los tratamientos, los pacientes manifestaron dolor moderado [3,9]. Revelando un cambio significativo al dolor ($p= 0,004$). Reforzando los resultados hallados en esta investigación en donde el dolor disminuye significativamente.

Mientras que Fernández (73) hizo un estudio recopilatorio de la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis humeral lateral. De las cuales las más resaltantes fueron:

Yan, Xiong y Chen (74) realizaron un metaanálisis comparando las ondas de choque y el ultrasonido terapéutico, los resultados revelaron una puntuación de dolor EVA significativamente menor en el grupo de ondas de choque $p < 0.0001$. con respecto al ultrasonido. Gokmen y Karatas (74), por otra parte, evaluaron la eficacia de la terapia de ondas de choque en el tratamiento de la epicondilitis lateral de forma aleatorizada, prospectiva, controlada y doble ciego con 47 pacientes, fueron evaluados antes del tratamiento y al final de la primera semana, primer mes y tercer mes después de la última sesión de tratamiento con la EVA en donde se presentó una ausencia de dolor (74).

Sobre la base de las consideraciones anteriores las ondas de choque no solo son efectivas para aliviar el dolor a corto plazo, como se demostró en esta investigación, asegurando una evolución positiva durante tres meses.

Así mismo, Chiesa (16) tratando el síndrome doloroso del trocánter mayor con ondas de choque halló la media de EVA, que al inicio era de 7,1 y a los tres meses después del tratamiento con ondas de choque EVA de 3,13. Mientras Del

Gordo (28; 75) comprobaron la eficacia de la terapia de ondas de choque como alternativa de tratamiento en lesiones del manguito rotador, evaluando la EVA que se reportó previo al inicio del tratamiento con ondas de choque con media de 7.9 y una semana posterior a cada sesión del tratamiento presentando cambios en cada una de las sesiones con una media al final de 0.5, con diferencias estadísticas significativas $p < 0,001$. García (19) también trata la bursitis trocantérica con ondas de choque y después del tratamiento el dolor disminuyó, donde 69,5% de los enfermos estuvieron sin dolor. Solo 8,6% presentó dolor en la marcha y en reposo. Estas diferencias en cuanto al dolor antes y después de la terapia fueron estadísticamente significativas ($p = 0,0000$).

De la misma manera, también se refuerza la conclusión estadística, contrastando los resultados con el resultado estadístico obtenido en esta investigación.

Finalmente, Hung (18) aplicando las ondas de choque en una población deportiva, observó que de los 18 deportistas tratados nueve padecían tendinitis calcificada, seis tendinitis no calcificadas, dos fascitis plantar y uno espolón calcáneo. La pauta de tratamiento utilizada fue de 2.000 ondas de choque por sesión, con una intensidad de 45% y el número de sesiones media de 3.2. En el diagnóstico inicial se encontró que la sensación de dolor en la EVA era máxima. Es notable que luego del tratamiento con ondas de choque la sensación del dolor fue entre uno y cinco, niveles considerados significativos tanto clínica como estadísticamente ($p = 0.0001$).

En relación con este último que se observa una variación en la población, en donde los efectos positivos de las ondas de choque se mantienen en una población deportiva.

CONCLUSIONES

- Las ondas de choque son efectivas, ya que tuvieron cambios significativos en diferentes pruebas funcionales $P=0.000$, dolor $P=0.000$ y rangos goniométricos $P=0.000$.
- Se observa una diferencia significativa en las pruebas goniométricas, incrementando los rangos de las articulaciones tratadas $P=0.000$.
- Se observa una diferencia significativa en la escala visual análoga, disminuyendo el dolor en todos los pacientes, $P=0.000$.
- El resultado final de la prueba funcional de la silla mostró también un 90% de la disminución del dolor en los pacientes con epicondilitis lateral crónica.
- El resultado final de la prueba funcional de Bowden mostró también un 90% de la disminución del dolor en los pacientes con epicondilitis lateral crónica.
- El resultado final de la prueba funcional de Thomson mostró también un 90% de la disminución del dolor en los pacientes con epicondilitis lateral crónica.
- El resultado final de la prueba funcional de Mill destacó como una excelente prueba diagnóstica para dictaminar la epicondilitis lateral crónica, ya que posee una validación científica.
- El resultado final de la prueba funcional de movimiento de sobrecarga mostró también un 90% de la disminución del dolor en los pacientes con epicondilitis lateral crónica.
- El resultado final de la prueba funcional de Cozen destacó como una excelente prueba diagnóstica para dictaminar la epicondilitis lateral crónica, ya que posee una validación científica.

RECOMENDACIONES

- Se propone incentivar a centros públicos y privados de salud incorporar el uso de ondas de choque como una opción eficaz de tratamiento a lesiones musculoesqueléticas que conlleven a dolor e inflamación crónica.
- Se recomienda la aplicación de la goniometría para cuantificar la evaluación del paciente y evidenciar el avance de la movilidad articular.
- Se sugiere a los profesionales de terapia física y rehabilitación continuar utilizando la Escala Visual Análoga para la evaluación del dolor, considerando que resulta más sencillo para que el paciente pueda expresar la intensidad del dolor en el momento de la evaluación de una lesión crónica de epicondilitis lateral.
- Se recomienda incentivar más investigaciones sobre la aplicación de la prueba de la silla para evaluar afecciones musculoesqueléticas en la articulación del codo.
- Se recomienda promover la aplicación de la prueba de Bowden, ya que valora en los pacientes sintomatología álgida en la zona epitrocLEAR durante la realización de la prueba.
- Se recomienda promover la investigación y aplicación de la prueba de Thomson para lograr evidencia científica, ya que en su realización aparece un cuadro álgido en el epicóndilo humeral, considerando la prueba positiva.
- Se propone continuar con la investigación e incluir la prueba funcional de Mill como protocolo en la evaluación de epicondilitis, ya que cuenta con validación y es eficaz para determinar la epicondilitis lateral crónica.
- Se recomienda promover la investigación y aplicación de la prueba de movimiento de sobrecarga para lograr la evidencia científica, ya que en la

realización de la prueba aparece en el paciente sintomatología álgida en el epicóndilo lateral.

- Se propone continuar con la investigación e incluir la prueba funcional de Cozen como protocolo en la evaluación de epicondilitis, ya que cuenta con validación y es eficaz para determinar la epicondilitis lateral crónica.

LISTA DE REFERENCIAS

1. **Guercia G.** Organizacion Internacional del Trabajo. [En línea] 2013. [Citado el: 12 de mayo de 2021]
https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_211645/lang--es/index.htm.
2. **Gutierrez GM.** Fisioterapia con ondas de choque en pacientes adultos con epicondilitis. Hospital Básico. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba : s.n., 2019. pág. 59, Informe de Titulación.
3. **Cano VA.** Compendio estadístico. Lima, Hospital Maria Auxilidora. Lima : s.n., 2018. pág. 264.
4. **Del Gordo DRJ.** Eficacia de la terapia de ondas de choque como alternativa. 1, Junio de 2016, Duazary, Vol. XIII.
5. **Helbig K.** Correlations Between the Duration of Pain and the Success of Shock Wave Therapy. Junio de 2001, Clinical Orthopaedics and related reserching, Vol. 387.
6. **Regan W.** Microscopic histopathology of chronic refractory lateral epicondylitis. 6, 1992, The American Journal of sport medicine, Vol. 20.
7. **Cabré RB.** Diseños cuasiexperimentales y longitudinales. Universidad de Barcelona. Baecelona : s.n.
8. **Ferre G.** Ondas de choque net. [En línea] 2015. [Citado el: 13 de mayo de 2021.] <https://www.ondaschoque.net/que-son#seccion1>.
9. **Carmona FB.** Terapia con ondas de choque en afecciones del sistema osteomioarticular. 12, diciembre de 2020, Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación, Vol. II.

10. **Rodríguez Y.** Resultados a medio plazo del tratamiento con ondas de choque piezoeléctricas. 24, enero de 2020, Correo Científico Médico, Vol. I.
11. **Galan dICJ.** Efectividad de las ondas de choque, del láser y la onda corta. Departamento de Biología Celular, histología y farmacología, Universidad de Valladolid. Valladolid : s.n., 2017. pág. 372, Tesis Doctoral.
12. **Coronados VY.** Utilidad de las ondas de choque para la disminución del dolor en la epicondilitis. 9, 2017, Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación , Vol. II.
13. **O'Relly HE.** Ondas de choque en el tratamiento de tendinitis. 8, 2016, Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación, Vol. II.
14. **Fernández SJM.** Efectividad del tratamiento con ondas de choque en la epicondilitis humeral lateral. 32, noviembre de 2020, N Punto, Vol. III.
15. **O'Relly HE.** Ondas de choque en el tratamiento de espolón calcáneo con fascitis plantar en adulto mayor. 8, 2016, Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación, Vol. II.
16. **Chiesa R.** Tratamiento de ondas de choque en síndrome doloroso del trocánter mayor. 12, 2020, Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación, Vol. I.
17. **Vargas SAR.** Ondas de choque vs. corticoesteroides en el tratamiento del síndrome del túnel del carpo. Marzo de 2021, FisioCampus.
18. **Hung SN.** Ondas de choque en población deportiva y no deportiva: resultados preliminares. 5, septiembre de 2015, Acta ortopédica mexicana, Vol. XXIX.

19. **García EEM.** Ondas de choque extracorpórea en el tratamiento de la bursitis trocantérica. 1, junio de 2019, Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología, Vol. XXXIII.
20. **Sánchez GM.** Comparación de las ondas de choque radiales frente a las ondas de choque focales en el tratamiento de la fascitis plantar. Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Universidad Pontificia Comillas. Madrid : s.n., 2019. pág. 68, Tesis de Grado.
21. **Miralles MEJ.** Efectividad de las ondas de choque en el tratamiento de las tendinopatías. Departamento de patología y cirugía, Universidad Miguel Hernandez. Elche : s.n., 2018. pág. 31, Tesis de grado.
22. **Llamoca RS.** Terapia con ondas de choque: procedimiento alternativo e innovador. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima : s.n., 2015. pág. 11, Ensayo.
23. **Terán VP.** Lesión del nervio cubital secundario a terapia de ondas de choque extracorpóreas radiales identificada con ultrasonografía de alta resolución: reporte de caso. 328, Abril de 2020, Facultad de Medicina Humana URP, Vol. II.
24. **Díaz AAF.** Revisión sistémica de la efectividad del tratamiento de shockwave en atletas con lesiones deportivas. Departamento academico profesional de Tecnología Médica, Universidad privada Norbert Wiener. Lima : s.n., 2017. pág. 55, Tesis.
25. **Cabello MA.** Electroterapia práctica. Primera. s.l. : Elsevier, 2016.
26. **BTL.** Manual de Usuario BTL 6000 ondas de choque. 2002.

27. **Sociedad Española de Tratamientos con Ondas de Choque.** Sociedad Española de Tratamientos con Ondas de Choque. [En línea] 2021. [Citado el: 3 de Julio de 2021.] <http://www.setoc.es/?p=page/html/principios>.
28. **Del Gordo DRJ.** Ondas de choque extracorpóreas radiales: Aplicación en patologías músculo esqueléticas. Primera. s.l. : Editorial Unimagdalena, 2016.
29. **Eid J.** Consensus Statement on ESWT Indications and Contraindications. Octubre de 2016, General Secretary of the International Society for Medical Shockwave Treatment.
30. **Cameron M.** Agentes Físicos en Rehabilitación. Cuarta. s.l. : Elseiver, 2014.
31. **Mateus MC.** Características Demográficas, Síntomas y Tratamiento de la población con epicondilitis que asistió al departamento de Rehabilitación para fisioterapia en el hospital unisitario, Fundación Santa Fe de Bogotá entre enero del 2006 a enero del 2007. Departamento de Fisioterapia, Institucion Universitaria Fundacion Escuela Colombiana. Bogota : s.n., 2017. pág. 57, Tesis de Especialidad.
32. **Fedorczyk JM.** Blending basic Science with Clinical Practice. Junio de 2006, Journal of hand therapy.
33. **Krusen JF.** Medicina física y rehabilitación. Cuarta. s.l. : Panamericana, 1995.
34. **Kraushaar BS.** Tendinosis of the elbow (Tennis elbow): Clinical features and findings of histological, immunohistochemical, and electron microscopy studies. 81, febrero de 1999, Journal of Bone and Joint Surgery, Vol. II.
35. **Cashe M.** Tendinopathies in the upper extremity: A paradigm shift. 3, Septiembre de 2004, Journal of Hand Therapy, Vol. 17.

36. **Nirschl RP.** Elbow tendinosis/tennis elbow. 4, Octubre de 1992, Virginia Sports Medicine Institute, Vol. XI.
37. **Nirschl RP.** Tennis Elbow. 3, julio de 1973, Orthopedic Clinics of North America, Vol. IV.
38. **Clinica Universidad de Navarra.** Diccionario médico. [En línea] 2020. [Citado el: 21 de 5 de 2021]
<https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/protocolo>.
39. **Arbues ER.** Portales Médicos. [En línea] 2012. [Citado el: 23 de setiembre de 2021]
<https://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/4483/1/Epicondilitis.-Claves-de-la-enfermedad-y-manejo>.
40. **Buckup K.** Pruebas clínicas para patología ósea, articular y muscular. Primera. Buenos Aires : Masson SA, 2007.
41. **Mancha JAD.** Valoracion Manual. Segunda. Barcelona : Elseiver, 2020.
42. **Saroja G.** Diagnostic accuacy of provocative tests in lateral Epicondylits. 6, 2014, International Journal of Physiotherapy and Research, Vol. 2.
43. **Castillo EdIP.** Diagnóstico y tratamiento de las lesiones tendinosas. 10, Enero de 2019, N Punto, Vol. II.
44. **Canales F.** Metodologia de la investigación. Manual para el desarrollo de personal de salud. Primera. s.l. : Limusa, 2007.
45. **Gonzáles, JC.** Epicondilitis y epitrocleitis, resultados del tratamiento quirúrgico. Diciembre de 1988, Revista colombiana de ortopedia y.
46. **García MCM.** Características demográficas, sintomáticas y del tratamiento, de la población con epicondilitis que asistió al departamento de rehabilitación para fisioterapia en el hospital universitario fundación Santa Fe de Bogotá

entre enero 2006 y enero del 2007. Facultad de Fisioterapia, Institución Universitaria Fundación Escuela Ccolombiana. Bogotá : s.n., 2007. pág. 60, Tesis de especialidad.

47. **Flores A.** Enciclopedia de Salud. [En línea] 2017. [Citado el: 13 de Mayo de 2021.] <https://www.encyclopediasalud.com/definiciones/epicondilitis>.
48. **Díaz FP.** Tipos de dolor y escala terapéutica de la OMS, dolor iatrogénico. 3, Marzo de 2005, Oncología Radioterápica. Instituto Madrileño de Oncología San Francisco de Asís. Madrid, Vol. XXVIII.
49. **Guillén JFA.** Terminología y clasificación de las tendinopatías. Servicio de Traumatología, Hospital Morales Meseguer. Murcia : s.n., 2016.
50. **Ionescu L.** Glosarios de términos especializados. [En línea] 2020. [Citado el: 21 de 05 de 2021] <https://glosarios.servidor-alicante.com/educacion-fisica/movilidad-articular>.
51. **Aurora M.** Concepto y definición. [En línea] 2021. [Citado el 21 de 5 de 2021.] <https://conceptodefinicion.de/eficacia/>.
52. **Fidias A.** Método científico. 2012.
53. **Hernández SR.** Metodología de la Investigación. [aut. libro] R. Hernández. [ed.] Miguel Ángel Toledo Castellanos. Metodología de la Investigación. Santa Fe : Mc Graw Hi Education, 2014, pág. 104.
54. **Galindo EM.** Metodología de investigación, pautas para hacer tesis. [En línea] 2013. [Citado el 14 de mayo de 2021] [https://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2013/08/disenos-cuasi-experimentales.html?m=0#:~:text=Definici%C3%B3n%20y%20caracter%C3%ADsticas&text=Cook%20y%20Campbell%20\(1986\)%20afirman,142\)..](https://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2013/08/disenos-cuasi-experimentales.html?m=0#:~:text=Definici%C3%B3n%20y%20caracter%C3%ADsticas&text=Cook%20y%20Campbell%20(1986)%20afirman,142)..)

55. **Wynarczyk H.** Orientaciones técnicas, especialmente para niveles de licenciatura y master en áreas de ciencias de la administración y ciencias sociales. 2001.
56. **Hernandez HM.** Algunas reflexiones y aportaciones en torno a los enfoques teóricos y prácticos de la investigación en Trabajo Social. Departamento de trabajo social y servicios sociales, Universidad de la Laguna. Santa Cruz de Tenerife : s.n., 2007. pág. 31.
57. **Diccionario de Ciencias de la Educación.** Diccionario de Ciencias de la Educación. 1. México DF : Santillana, 1983. Vol. 1.
58. **Canales CM.** Metodología de la investigación social. [aut. libro] M Canales. Metodología de la investigación social. Santiago de Chile : LOM ediciones, 2006, págs. 163-165.
59. **Ejemplode.com.** Ejemplode. [En línea] 2012. [Citado el: 8 de agosto de 2021.] <https://www.ejemplode.com/>.
60. **Coneval.** Coneval. [En línea] 2020. [Citado el: 8 de agosto de 2021.] <https://www.coneval.org.mx/Paginas/principal.aspx>.
61. **Toro RJ.** Tratamiento de las epicondilitis crónicas con ondas de choque. 4, 2004, Sermef, Vol. 38.
62. **Coronados VY.** Utilidad de las ondas de choque para la disminución del dolor en la epicondilitis. 2, 2017, Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación, Vol. 9.
63. **Silva EB.** Confiabilidade da medida de força, potência e trabalho de extensão isocinética de joelho em mulheres jovens e saudáveis. Universidad Gama Filho. Rio de Janeiro : s.n., 2004. Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Gama Filho.

64. **Ruiz JL.** Goniómetro universal: cómo funciona. [En línea] 2021. [Citado el: 23 de Setiembre de 2021.] <https://como-funciona.co/un-goniometro/>.
65. **Marx R.** What do we know about the reliability and validity of physical examination test used to examine the upper extremity. 1999.
66. **Miranda GR.** Epicondilitis en personal de salud. Municipio 10 de Octubre. 4, Diciembre de 2018, Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo, Vol. XXVII.
67. **Rojas CMF.** Revisión documental de los métodos diagnósticos y de tamizaje. Departamento de medicina humana, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá : s.n., 2017. pág. 162, Tesis de especialidad.
68. **Maia PC.** Tecarterapia en epicondilitis. Departamento de Metodología, Universidad Fasta. Mar de Plata : s.n., 2020. pág. 101, Tesis de Licenciatura.
69. **Carlsson A.** Assessment of chronic pain. I. Aspects of the reliability and validity of the visual analogue scale. Pain. 1983.
70. **Price D.** The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. 1983.
71. **Williamson A.** A review of three commonly used pain rating scales. 2005.
72. **Pardo C.** Monitorización del dolor. Recomendaciones del grupo de trabajo de analgesia y sedación de la SEMICYUC. 8, noviembre de 2006, Medicina Intensiva, Vol. XXX.
73. **Fernández SJM.** Efectividad del tratamiento con ondas de choque en la epicondilitis humeral lateral. 32, Noviembre de 2010, N Punto, Vol. III.
74. **San José MF.** 4. Efectividad del tratamiento con ondas de choque en la epicondilitis humeral lateral.

75. **Trout-Guardiola GO.** Eficacia de la terapia de ondas de choque como alternativa. 1, junio de 2016, Duazary, Vol. XIII.

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

“Efectividad de las ondas de choque en la epicondilitis lateral en pacientes de la clínica Physical - Arequipa 2021”

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>General ¿Cuál es la efectividad de las ondas de choque en la epicondilitis lateral crónica en pacientes de la clínica Physical - Arequipa 2021?</p> <p>Específicos ¿Cuál es la diferencia según la prueba goniométrica en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021?</p> <p>¿Cuál es la diferencia del dolor según la escala visual análoga en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021?</p> <p>¿Cuál es la diferencia funcional según la prueba de la silla en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021?</p>	<p>General Demostrar la efectividad de las ondas de choque en la epicondilitis lateral crónica en pacientes de la clínica Physical - Arequipa 2021.</p> <p>Específicos Indicar la diferencia según la prueba goniométrica en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021</p> <p>Indicar la diferencia del dolor según la escala visual análoga en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021</p> <p>Indicar la diferencia según la prueba funcional de la silla en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021</p> <p>Indicar la diferencia según la prueba funcional de Bowden en la efectividad de las ondas de choque</p>	<p>General La aplicación de las ondas de choque es efectiva para la recuperación de la epicondilitis lateral crónica en pacientes de la clínica Physical - Arequipa 2021.</p> <p>Específicas Los rangos goniométricos aumentaron después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021</p> <p>El dolor disminuyó según la escala visual análoga después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021</p> <p>El resultado en la prueba funcional de la silla fue negativo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021</p> <p>El resultado en la prueba funcional de Bowden fue negativo después de</p>	<p>Variable 1: Epicondilitis lateral crónica Dimensiones Rangos de movimiento Test funcionales Dolor</p> <p>Variable 2. Ondas de choque Dimensiones Tipo de frecuencia Frecuencia Pulsos Presión Numero de sesiones</p>	<p>Método de inv.: método científico Nivel de inv.: nivel experimental-cuasiexperimental Tipo de inv.: investigación aplicada Diseño de inv.: diseño de series cronológicas múltiples Población y muestra Población: 30 pacientes, muestreo censal</p> <p>Técnicas e instrumentos Técnica: encuestas Técnica de observación: indirecta</p> <p>Instrumento: ficha de recolección de datos y ficha de cotejo</p>

<p>¿Cuál es la diferencia funcional según la prueba de Bowden en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021?</p> <p>¿Cuál es la diferencia funcional según la prueba de Thomson en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021?</p> <p>¿Cuál es la diferencia funcional según la prueba de Mill en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021?</p> <p>¿Cuál es la diferencia funcional según la prueba de movimiento de sobrecarga en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021?</p> <p>¿Cuál es la diferencia funcional según la prueba de Cozen en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021?</p>	<p>en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021</p> <p>Indicar la diferencia según la prueba funcional de Thomson en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021</p> <p>Indicar la diferencia según la prueba funcional de Mill en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021</p> <p>Indicar la diferencia según la prueba funcional de movimiento de sobrecarga en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021</p> <p>Indicar la diferencia según la prueba funcional de Cozen en la efectividad de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021</p>	<p>la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021</p> <p>El resultado en la prueba funcional de Thomson fue negativo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021</p> <p>El resultado en la prueba funcional de Mill fue negativo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021</p> <p>El resultado en la prueba funcional de Movimiento de sobrecarga fue negativo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021</p> <p>El resultado en la prueba funcional de Cozen fue negativo después de la aplicación de las ondas de choque en epicondilitis lateral crónica de la clínica Physical - Arequipa 2021.</p>	<p>Técnica e procesamiento de datos</p> <p>SPSS V. 25 Estadístico: T de Student</p>
---	--	--	--

ANEXO 2

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES

“Efectividad de las ondas de choque en la epicondilitis lateral en pacientes de la clínica Physical - Arequipa 2021”

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Instrumentos	N.º ítems	Escala de medición
Independiente: Epicondilitis lateral crónica	Inflamación dolorosa de los músculos, tendones y tejidos subyacentes del codo. Es debido a un sobre esfuerzo y una tensión repetida sobre el antebrazo, cerca del epicóndilo humeral (47)	Se observó a cada paciente y se les realizaron preguntas para rellenar la ficha de recolección de datos, se lograron plasmar las puntuaciones de cada dimensión (rangos de movimientos, test funcionales y dolor), se logró rellenar los 19 ítems.	Rangos de movimientos	Flexión de codo (0° - 150°) Extensión de codo (150° - 0°) Supinación de antebrazo (0° a 80°) Pronación de Antebrazo (0° a 80°) Flexión de muñeca (0° a 80°) Extensión de muñeca (0° a 70°)	Ficha de recolección de datos	12	Ordinal
			Test funcionales	Prueba de la silla (+ o -) Prueba de Bowden (+ o -) Prueba Thomson (+ o -) Prueba de Mill (+ o -) Prueba de movimiento de sobrecarga (+ o -) Prueba de Cozen (+ o -)		6	Nominal
			Dolor	0 – 10		1	Ordinal

<p>Dependiente: Ondas de choque</p>	<p>Las ondas de choque son ondas acústicas de alta energía que pueden generarse de distintas formas tecnológicas, diferenciadas por su generador focal o generador radial (8).</p>	<p>Se observó a cada paciente y se les realizaron preguntas para rellenar la ficha de recolección de datos, se lograron plasmar las puntuaciones de cada dimensión (rangos de movimientos, test funcionales y dolor), se logró rellenar los 19 ítems.</p>	<p>Ondas de choque</p>	<p>Aplicar el protocolo de bioseguridad vigente en la clínica. Ingresar a la zona de evaluación con el fisioterapeuta designado. Ficha de recolección de datos inicial. Dirigirse al área designada para la aplicación de ondas de choque. Aplicación del protocolo de uso de ondas de choque. Dar recomendaciones postaplicación. Programar al paciente para la siguiente aplicación, 5 días después.</p>	<p>Ficha de Cotejo</p>	<p>7</p>	<p>Nominal</p>
--	--	---	------------------------	--	------------------------	----------	----------------

ANEXO 3

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre:	Apellido:	Fecha de Nacimiento:	Sexo: M – F
Estado Civil:	N.º de afiliado:	Tel. de contacto:	
Dx Médico:		Médico derivante:	
TTO indicado:			
Activ. laboral:		Activ. física:	
Medicación:		Motivo/Causa:	
Antecedentes personales:			
Cómo se lesionó:		Cuándo se lesionó:	
Mediciones goniométricas		Valores normales	Valores puntuados
Movimiento			
Flexión de codo	Derecho	0° a 150°	
	Izquierdo		
Extensión de codo	Derecho	150° a 0°	
	Izquierdo		
Supinación	de	Derecho	0° a 80°
antebrazo		Izquierdo	
Pronación	de	Derecho	0° a 80°
antebrazo		Izquierdo	
Flexión de muñeca	Derecho	0° a 80°	
	Izquierdo		
Extensión de muñeca	Derecho	0° a 70°	
	Izquierdo		
Pruebas funcionales			
Prueba de la silla			
Prueba de Bowden			
Prueba de Thomson			
Prueba de Mill			
Prueba de movimiento de sobrecarga			

Prueba de Cozen

Escala Visual Análoga

0-----5----- **PUNTUACIÓN**

ANEXO 4

FICHA DE COTEJO

Efectividad de las ondas de choque en la epicondilitis lateral crónica en pacientes de la clínica Physical - Arequipa 2021

Investigadores:

Aparicio Flores, Luis Alberto

Tejada Guillen de Sultan Mohamed Ahmed Sultan, Marjorie Maricely

El siguiente instrumento garantizará que ambos investigadores sigan un solo proceso de aplicación.

Indicadores	Sí	No
Aplicar el protocolo de bioseguridad vigente en la clínica		
Ingresar a la zona de evaluación con el fisioterapeuta designado		
Ficha de recolección de datos inicial		
Dirigirse al área designada para la aplicación de ondas de choque		
Aplicación del protocolo de uso de ondas de choque		
Dar recomendaciones postaplicación		
Programar al paciente para la siguiente aplicación, 5 días después.		

ANEXO 5

PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD

Indicadores	Sí	No
El terapeuta deberá llevar su EPP y seguir con las normas de bioseguridad del centro de terapia física.		
El paciente deberá acudir con doble mascarilla y protector facial.		
El paciente deberá acudir sin acompañantes		
Al ingresar deberán desinfectarse las manos con agua y jabón y pasar el calzado por un pediluvio con una solución de amoníaco cuaternario.		
Si el paciente es nuevo deberá llenar un cuestionario de descarte de COVID 19.		
Se medirá la temperatura con un termómetro infrarrojo.		
Se medirá la saturación con un saturómetro.		

ANEXO 6

PROTOCOLO DE APLICACIÓN

Indicadores	Sí	No
Colocar al paciente en posición de sedestación		
Llevar el brazo a una abducción de hombro de 70°		
Flexionar el codo a 90° apoyando el antebrazo sobre un cojín suave		
Palpar la zona epicondílea para encontrar puntos dolorosos		
Marcar los puntos dolorosos con un marcador negro		
Seleccionar el tipo de frecuencia continua		
Seleccionar 2 bar de presión		
Modular la frecuencia a 10 Hz		
Fijar el número de disparos a 2000		
Aplicar el gel en los puntos marcados		
Tomar el cabezal de 15 mm		
Iniciar la sesión		
Aplicar las ondas de choque con el cabezal perpendicular a la zona de aplicación		
Al culminar la sesión se realizarán preguntas de retroalimentación al paciente para conocer si presenta dolor o parestesias.		
Se limpiará el gel con toallas de papel		

ANEXO 7

CUESTIONARIO DE DESCARTE DE COVID 19

Autoevaluación que se solicita al ingreso de los pacientes al Centro de terapia “Physical” basado en las recomendaciones del Ministerio de Salud (Minsa).

Preguntar al paciente si presenta o no los siguientes síntomas:

Fiebre

Tos

Dificultad para respirar

Dolor de garganta

Posteriormente se le preguntará si en los últimos 14 días ha tenido contacto cercano con alguien a quien se le confirmó que tiene COVID-19.

Para esta pregunta, se precisa que se define como contacto cercano a una persona que:

Proporcionó atención a la persona, incluidos los trabajadores de la salud, familiares u otros cuidadores, o que tuvieron otro contacto físico cercano similar sin el uso consistente y apropiado de equipo de protección personal.

Quién tuvo contacto cercano y prolongado (dentro de 2 metros) con la persona mientras eran infecciosos.

Quién tuvo contacto directo con fluidos corporales infecciosos de la persona (por ejemplo, tosió o estornudó) mientras no usaba el equipo de protección personal recomendado.

Luego, se le consultarán si estuvo fuera del país en los últimos 14 días.

Nota: de acuerdo con lo que el paciente conteste en este test se conocerá si realmente se requiere una prueba o no para descartar el coronavirus.

ANEXO 8

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo Sr./Sra. he leído la hoja de información que me ha entregado el/la fisioterapeuta He comprendido las explicaciones que se me han facilitado, y el/la fisioterapeuta que me ha atendido me ha permitido realizar todas las observaciones y me ha aclarado todas las dudas y preguntas que le he planteado. También comprendo que, en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora presto. Por ello, manifiesto que me considero satisfecho/a con la información recibida y que comprendo la indicación y los riesgos de este tratamiento/procedimiento. Y en tales condiciones **consiento** que se me realice.

Arequipade..... del 2021

Firma del Paciente


DNI: _____

Firma del Evaluador

DNI: _____

ANEXO 9

AUTORIZACIÓN DE LA CLÍNICA



Arequipa 09 de junio del 2021

Oficio N°001-2021

Srta.:

Nicole Karlett Romero Castañeda
Administradora de la clínica de terapia física y rehabilitación "PHYSICAL"

PRESENTE:

ASUNTO : SOLICITO AUTORIZACIÓN PARA INGRESO DE EGRESADOS DE LA E.A.P. TECNOLOGÍA MEDICA DE LA UNIVERSIDAD CONTINENTAL

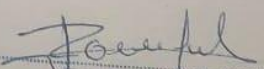
Por el presente me dirijo a usted para hacerle llegar un cordial saludo a nombre de la facultad de ciencias de la salud de la universidad continental y a la vez solicitar a su digno despacho autorización para que nuestros bachilleres de la E.A.P. de Tecnología Médica – Especialidad de Terapia Física y Rehabilitación puedan recolectar información para la elaboración de su proyecto de investigación cuyo título es "EFECTIVIDAD DE LAS ONDAS DE CHOQUE EN LA EPICONDILITIS LATERAL CRÓNICA EN PACIENTES DE LA CLÍNICA PHYSICAL - AREQUIPA 2021."

Asimismo se presenta a los estudiantes

N°	Apellidos y Nombres	DNI
1	Aparicio Flores Luis Alberto	46950368
2	Tejada Guillen de Sultan Mohamed Ahmed Sultan Marjorie Maricely	45966621

Atentamente.

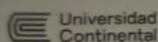

Luis Alberto Aparicio Flores
DNI 46950368


PHYSICAL
Terapia Física y Rehabilitación
Nicole Romero Castañeda
GERENTE

📍 Calle Hipólito Unanue 106
Urbanización Victoria - Cercado, Arequipa
☎ (054) 417145 - 981945546
✉ centroterapiaphysical@outlook.com
📌 /centro.physical

ANEXO 10

APRECIACIÓN DE EXPERTOS



Efectividad de las ondas de choque en la epicondilitis lateral crónica en pacientes de la clínica Physical – Arequipa 2021

ESCALA DE APRECIACIÓN DE JUEZ EXPERTO: PRIMERA VARIABLE (EPICONDILITIS LATERAL CRONICA): Ficha de recolección de datos

Sírvase contestar marcando con una X en la casilla que considere conveniente, pudiendo así mismo de considerar necesario incluir alguna sugerencia.

Nº	Indicadores de evaluación del instrumento	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Sí	No	Sugerencia
1	Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión. Su sintáctica y semántica son adecuadas.	X		
2	Objetividad	Están expresados en conductas observables y medibles.	X		
3	Consistencia	Están basados en aspectos teóricos y científicos.	X		
4	Coherencia	Existe relación lógica de los ítems con los índices, indicadores y dimensiones.	X		
5	Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.	X		
6	Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems para obtener la medición de la variable.	X		
7	Actualidad	Está de acorde al avance de la ciencia y tecnología.	X		
8	Metodología	La estructura sigue un orden lógico.	X		

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Aportes o sugerencias para mejorar el instrumento: -----

Nombres y Apellidos	Anawell Paricahua Gallegos
Grado (s) Académico (s) - Universidad	Especialista en Medicina Física y Rehabilitación
Profesión	medico - Especialista en Medicina Física y Rehabilitación

Dra. Anawell Paricahua Gallegos
 Médico Rehabilitador
 C.M.P. 49888 R.N.E. 24794
 HOSPITAL IM Yanahuar

 41165967
 Firma - DNI

Valoración de la primera variable (Fisiatría)

Efectividad de las ondas de choque en la epicondilitis lateral crónica en pacientes de la clínica Physical – Arequipa 2021

ESCALA DE APRECIACIÓN DE JUEZ EXPERTO – SEGUNDA VARIABLE (ONDAS DE CHOQUE): Ficha de Cotejo

Sírvase contestar marcando con una X en la casilla que considere conveniente, pudiendo así mismo de considerar necesario incluir alguna sugerencia

N°	Indicadores de evaluación del instrumento	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Sí	No	Sugerencia
1	Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión. Su sintáctica y semántica son adecuadas.	X		
2	Objetividad	Están expresados en conductas observables y medibles.	X		
3	Consistencia	Están basados en aspectos teóricos y científicos.	X		
4	Coherencia	Existe relación lógica de los ítems con los índices, indicadores y dimensiones.	X		
5	Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.	X		
6	Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems para obtener la medición de la variable.	X		
7	Actualidad	Está de acorde al avance de la ciencia y tecnología.	X		
8	Metodología	La estructura sigue un orden lógico.	X		

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Nombres y Apellidos	Anawell Panchhua Gallegos
Grado (s) Académico (s) - Universidad	Especialista en Medicina Físico y Rehabilitación
Profesión	Medico - Especialista en medicina física y rehabilitación

Anawell Panchhua Gallegos
 Médico Rehabilitador
 C.M.P. 49008 R.N.E. 24794
 HOSPITAL W Yanahuera
 EsSalud
 41165967
 Firma - DNI

Valoración de la segunda variable (Fisiatría)

**Efectividad de las ondas de choque en la epicondilitis lateral crónica en pacientes de la
clínica Physical – Arequipa 2021**

**ESCALA DE APRECIACIÓN DE JUEZ EXPERTO: PRIMERA VARIABLE (EPICONDILITIS
LATERAL CRONICA): Ficha de recolección de datos**

Sírvase contestar marcando con una X en la casilla que considere conveniente, pudiendo así mismo de considerar necesario incluir alguna sugerencia.

N°	Indicadores de evaluación del instrumento	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Sí	No	Sugerencia
1	Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión. Su sintáctica y semántica son adecuadas.	X		
2	Objetividad	Están expresados en conductas observables y medibles.	X		
3	Consistencia	Están basados en aspectos teóricos y científicos.	X		
4	Coherencia	Existe relación lógica de los ítems con los índices, indicadores y dimensiones.	X		
5	Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.	X		
6	Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems para obtener la medición de la variable.	X		
7	Actualidad	Está de acorde al avance de la ciencia y tecnología.	X		
8	Metodología	La estructura sigue un orden lógico.	X		

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Aportes o sugerencias para mejorar el instrumento: _____

Nombres y Apellidos	Braulio Nolberto Romero Anca
Grado (s) Académico (s) - Universidad	Especialista en Ortopedia y Traumatología.
Profesión	Médico cirujano especialista en Ortopedia y Traumatología.



 29543482.
 Firma - DNI

Braulio Romero Anca
 ORTOPEdia TRAUMATOLOGIA
 CMP 28048 - RNF 20257

Valoración de la primera variable (Traumatología)

Efectividad de las ondas de choque en la epicondilitis lateral crónica en pacientes de la clínica Physical – Arequipa 2021


ESCALA DE APRECIACIÓN DE JUEZ EXPERTO – SEGUNDA VARIABLE (ONDAS DE CHOQUE): Ficha de Cotejo

Sírvase contestar marcando con una X en la casilla que considere conveniente, pudiendo así mismo de considerar necesario incluir alguna sugerencia

N°	Indicadores de evaluación del instrumento	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Sí	No	Sugerencia
1	Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión. Su sintáctica y semántica son adecuadas.	X		
2	Objetividad	Están expresados en conductas observables y medibles.	X		
3	Consistencia	Están basados en aspectos teóricos y científicos.	X		
4	Coherencia	Existe relación lógica de los ítems con los índices, indicadores y dimensiones.	X		
5	Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.	X		
6	Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems para obtener la medición de la variable.	X		
7	Actualidad	Está de acorde al avance de la ciencia y tecnología.	X		
8	Metodología	La estructura sigue un orden lógico.	X		

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Nombres y Apellidos	Braulio Nolberto Romero Anca.
Grado (s) Académico (s) - Universidad	Especialista en Ortopedia y Traumatología
Profesión	Médico cirujano especialista en Ortopedia y Traumatología.



 29543482
 Firma - DNI

Braulio Romero Anca
 ORTOPEDIA TRAUMATOLOGIA
 C.M.P. 28048 - R.S.M.F. 20257

Valoración de la segunda variable (Traumatología)

Efectividad de las ondas de choque en la epicondilitis lateral crónica en pacientes de la clínica Physical – Arequipa 2021

ESCALA DE APRECIACIÓN DE JUEZ EXPERTO: PRIMERA VARIABLE (EPICONDILITIS LATERAL CRONICA): Ficha de recolección de datos

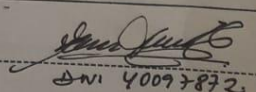
Sírvase contestar marcando con una X en la casilla que considere conveniente, pudiendo así mismo de considerar necesario incluir alguna sugerencia.

N°	Indicadores de evaluación del instrumento	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	SI	No	Sugerencia
1	Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión. Su sintáctica y semántica son adecuadas.	X		
2	Objetividad	Están expresados en conductas observables y medibles.	X		
3	Consistencia	Están basados en aspectos teóricos y científicos.	X		
4	Coherencia	Existe relación lógica de los ítems con los índices, indicadores y dimensiones.	X		
5	Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.	X		
6	Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems para obtener la medición de la variable.	X		
7	Actualidad	Está de acorde al avance de la ciencia y tecnología.	X		
8	Metodología	La estructura sigue un orden lógico.	X		

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Aportes o sugerencias para mejorar el instrumento: _____

Nombres y Apellidos	Glòria Elizabeth Járogo Hijo
Grado (s) Académico (s) - Universidad	Magister en Medicina / Bioenergética
Profesión	Tecnólogo Médico en Terapia Física y Rehabilitación


 DNI 40097872
 Firma - DNI

Lic. G. Elizabeth Járogo Hijo
 Serv. Medicina Física y Rehabilitación
 CTMP - 4931
 Hospital III - Yanahuare
 EsSalud

Valoración de la primera variable (Tecnólogo Médico)

Efectividad de las ondas de choque en la epicondilitis lateral crónica en pacientes de la clínica Physical – Arequipa 2021

ESCALA DE APRECIACIÓN DE JUEZ EXPERTO – SEGUNDA VARIABLE (ONDAS DE CHOQUE): Ficha de Cotejo

Sírvase contestar marcando con una X en la casilla que considere conveniente, pudiendo así mismo de considerar necesario incluir alguna sugerencia

N°	Indicadores de evaluación del instrumento	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Si	No	Sugerencia
1	Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión. Su sintáctica y semántica son adecuadas.	X		
2	Objetividad	Están expresados en conductas observables y medibles.	X		
3	Consistencia	Están basados en aspectos teóricos y científicos.	X		
4	Coherencia	Existe relación lógica de los ítems con los índices, indicadores y dimensiones.	X		
5	Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.	X		
6	Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems para obtener la medición de la variable.	X		
7	Actualidad	Está de acorde al avance de la ciencia y tecnología.	X		
8	Metodología	La estructura sigue un orden lógico.	X		

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Nombres y Apellidos	<i>Alicia Elizabeth Idrogo Hizo</i>
Grado (s) Académico (s) - Universidad	<i>Magister en Medicina Bioenergética</i>
Profesión	<i>Tecnólogo Médico en Terapia Física y Rehabilitación</i>

Alicia Elizabeth Idrogo Hizo
 DNI 40097872
 Firma - DNI

Lic. G. Elizabeth Idrogo Hizo
 Serv. Medicina Física y Rehabilitación
 C.P. 4031
 Arequipa - Perú

Valoración de la segunda variable (Tecnólogo Médico)

ANEXO 11

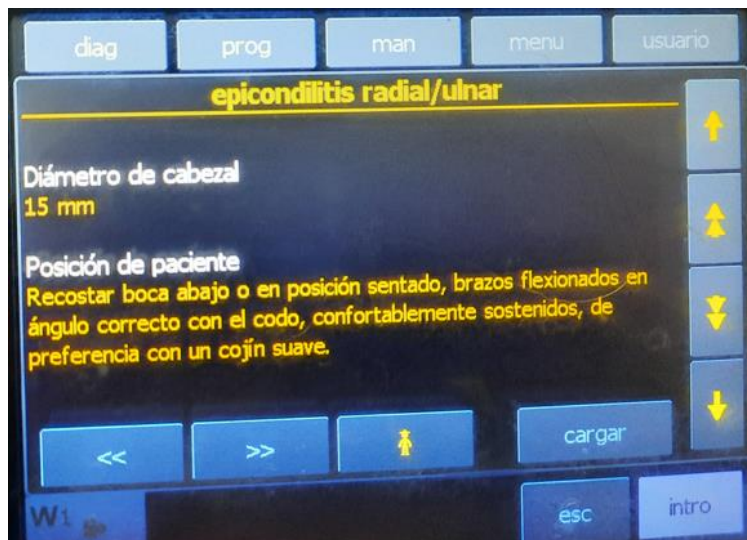
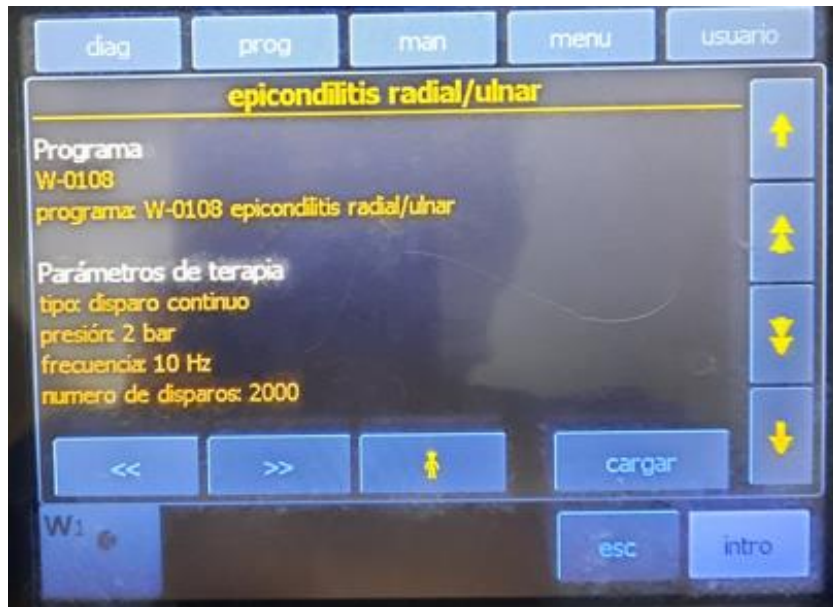
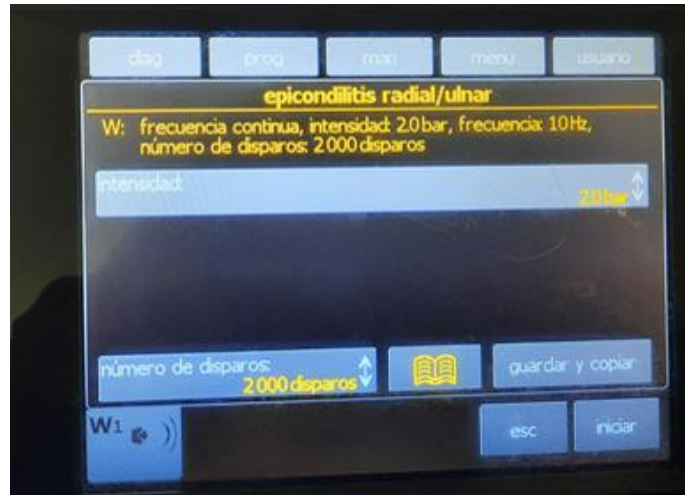
FOTOS DEL EQUIPO



Figura 25. Equipo de ondas de choque - BTL 6000



Figura 26. Aplicador de 15 mm



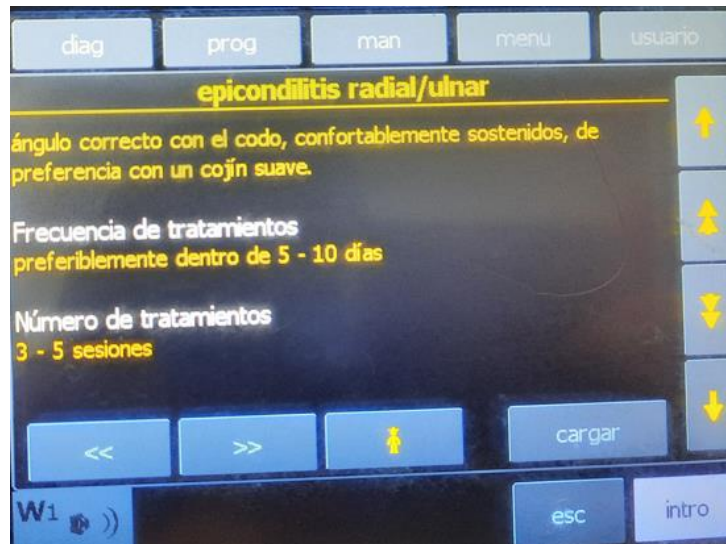


Figura 27. Programa de epicondilitis radial y ulnar

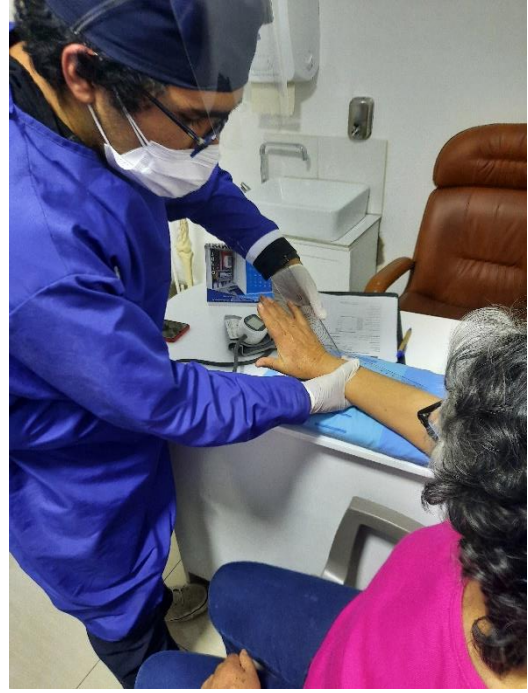




Figura 28. Evaluación física





Figura 29. Aplicación de las ondas de choque

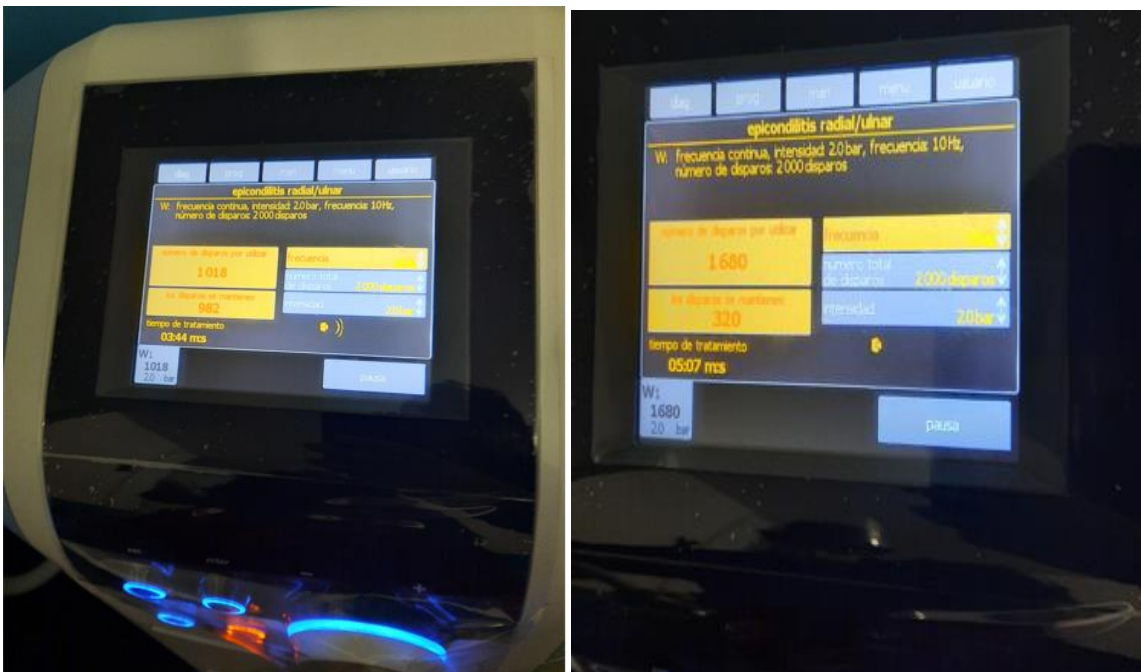


Figura 30. Conteo de disparos