

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**



TEMA:

**EFFECTIVIDAD DE LA MAGNETOTERAPIA EN PACIENTES CON
DIAGNÓSTICO DE TENDINITIS EN MIEMBROS SUPERIORES.**

PRESENTADO POR:

**BRENDA BEATRIZ, CASULA BAUTISTA
LEYDEN ROCÍO, MEJÍA ARGUETA
LUCIA EMILIA, ORTEZ FRANCO**

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

LICENCIADA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL

DOCENTE ASESOR:

LICENCIADA. XÓCHILT PATRICIA HERRERA CRUZ

**CIUDAD UNIVERSITARIA ORIENTAL, MAYO DE 2021 SAN
MIGUEL, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA.**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
AUTORIDADES.**

**MAESTRO ROGER ARMANDO ARIAS
RECTOR**

**PHD. RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ
VICE-RECTOR ACADÉMICO**

**INGENIERO JUAN ROSA QUINTANILLA
VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO**

**INGENIERO FRANCISCO ALARCÓN
SECRETARIO GENERAL**

**LICENCIADO RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARIN
FISCAL GENERAL**

**FACULTAD MULTIDICIPLINARIA ORIENTAL
AUTORIDADES.**

LICENCIADO CRISTÓBAL RÍOS
DECANO

LICENCIADO OSCAR VILLALOBOS
VICEDECANO

LICENCIADO ISRAEL LÓPEZ MIRANDA
SECRETARIO

LICENCIADO JORGE PASTOR FUENTES CABRERA
DIRECTOR GENERAL DEL PROCESO DE GRADUACIÓN

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA
AUTORIDADES.**

**MAESTRA ROXANA MARGARITA CANALES ROBLES
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

**LICENCIADA XÓCHILT PATRICIA HERRERA CRUZ
COORDINADORA DE LA CARRERA DE FISIOTERAPIA Y TERAPIA
OCUPACIONAL**

**LICENCIADA XÓCHILT PATRICIA HERRERA CRUZ
COORDINADORA DE PROCESO DE GRADO DE LA CARRERA DE
LICENCIATURA DE FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**

ASESORES.

LICENCIADA XÓCHILT PATRICIA HERRERA CRUZ
DOCENTE DIRECTOR

TRIBUNAL CALIFICADOR.

LICENCIADA XÓCHILT PATRICIA HERRERA CRUZ

DOCENTE ASESOR

LICENCIADA ANA CLARIBEL MOLINA ÁLVAREZ

DOCENTE EVALUADOR

LICENCIADO ELMER ANTONIO ÁLVAREZ PINEDA

DOCENTE EVALUADOR

DEDICATORIA

A Dios por haber guiado cada uno de nuestros pasos, por su voluntad para con nosotros que nos permite obtener logros, quien nos mantuvo de pie en todo momento pese a las circunstancias que se nos presentaron en nuestra vida académica.

A la Universidad de El Salvador y a cada uno de los docentes que fueron parte de inicio a fin de nuestra formación profesional, un agradecimiento singular a la licenciada Xóchilt Herrera por su respaldo, tiempo, dedicación y cariño brindado en este proceso de culminación académica.

A nuestra familia por su amor esfuerzo y apoyo incondicional, por alentarnos a cumplir nuestras metas y propósitos, a nuestras más grandes amistades por también sustentarnos con cariño en este recorrido.

Nuestros agradecimientos totales para con ustedes.

Brenda, Lucy y Leyden

INDICE

CONTENIDO	PAG
LISTA DE TABLAS Y GRAFICOS	
LISTA DE ANEXOS	
INTRODUCCION.....	XII
CAPITULO I	
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.1 Antecedentes de la problemática.....	13-14
1.2 Enunciado del problema.....	15
1.3 Justificación del estudio	16
1.4 Objetivos de la investigación.....	17
1.4.1 Objetivo general.....	17
1.4.2 Objetivos específicos.....	17
CAPITULO II	
2 MARCO TEÓRICO.....	18
2.1 Base teórica.....	18
2.1.1 Anatomía de miembro superior.....	18-20
2.1.2 Anatomía del tendón.....	20-23
2.1.3 Tendinitis.....	24-28
2.1.4 Pruebas específicas para diferenciar procesos de tendinitis.....	29-32
2.1.5 La magnetoterapia como tratamiento de tendinitis.....	33-39
2.2 Términos básicos.....	40-41
CAPITULO III	
3 SISTEMA DE HIPOTESIS.....	42
3.1 Hipótesis de trabajo.....	42
3.2 Hipótesis nula.....	42
3.3 Operacionalización de hipótesis en variables.....	43
CAPITULO IV	
4 DISEÑO METODOLOGICO.....	44
4.1 Tipo de investigación.....	44
4.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	44-45
4.3 Procedimiento.....	45-46

CAPITULO V	
5 PRESENTACION DE RESULTADOS.....	47
5.1 Análisis e Interpretación de resultados.....	47-57
5.2 Prueba de hipótesis.....	58
CAPITULO VI	
6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	59
6.1 Conclusiones.....	59
6.2 Recomendaciones.....	60
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	64-66

LISTA DE TABLAS Y GRAFICOS

CONTENIDO	PÁG
TABLA 1: Población.....	47
GRAFICO 1: Grupo de pacientes por género.....	48
TABLA 2: Procedimientos de recolección de la información.....	49
TABLA 3: Forma de dolor.....	50
TABLA 4: Actividades en las que aparece el dolor.....	51
TABLA 5: Resultados del Test de Constant Evaluación inicial y final.....	53
GRAFICO 2: Resultados de Evaluación inicial y final de Magnetoterapia.....	53
TABLA 6: Nivel de Mejoría.....	54
GRAFICO 3: Mejoría o eficacia de Magnetoterapia.....	55
TABLA 7: Análisis Con T-Student Magnetoterapia.....	56
GRAFICO 4: Evaluación inicial-final de Magnetoterapia.....	57

LISTA DE ANEXOS

CONTENIDO	PAG
ANEXO	61
ANEXO 1 Escala de Constant Score.....	62
ANEXO 2 Cronograma de actividades.....	63

INTRODUCCION

El presente trabajo investigativo tiene como principal propósito describir la eficacia de la técnica de magnetoterapia en el diagnóstico de tendinitis en miembros superiores.

Los efectos regeneradores de la magnetoterapia, unidos a su alta tasa de penetración en el cuerpo humano, hacen del magnetismo terapéutico un tratamiento preciso para multitud de patologías relacionadas con el aparato musculo-esquelético. Teniendo en cuenta esto pretendemos abordar los procesos de tendinitis en miembros superiores y comprobar la eficacia de la técnica de magnetoterapia además de ampliar la gama de tratamiento para dicha patología.

El documento está estructurado de la siguiente manera:

El capítulo I, incluye el planteamiento del problema el cual contiene los antecedentes de la problemática que engloba antecedentes de la patología y del tratamiento a investigar, el enunciado del problema en el que se contempla nuestro tema a investigar en forma de pregunta para darle una solución, siguiendo con la justificación del estudio que pretende explicar las razones de la investigación, y se menciona a los principales beneficiados con ella, luego los objetivos de la investigación, indican lo que se quiere lograr y permiten orientar el desarrollo de la investigación, incluye el objetivo general y los objetivos específicos.

El capítulo II, contiene el marco teórico que aborda la base teórica describiendo de manera detallada anatomía, patología, causas, síntomas, tipos y diagnóstico de tendinitis de miembros superiores además de la técnica de tratamiento de magnetoterapia, su efecto, indicaciones, contraindicaciones y aplicación, seguido de la definición de términos básicos.

El capítulo III, aporta el sistema de hipótesis que incluye hipótesis de trabajo e hipótesis nula además de la operacionalización de hipótesis en variables.

El capítulo IV, describe el diseño metodológico el cual está compuesto del tipo de investigación y de técnicas e instrumentos de recolección de datos.

El capítulo V, muestra la presentación de resultados obtenidos del estudio de investigación exploratoria y descriptiva **“LAS ONDAS DE CHOQUE VERSUS MAGNETOTERAPIA EN EL TRATAMIENTO DE TENDINITIS DE MANGUITO ROTADOR EN PACIENTES ADULTOS QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN IESS AMBATO, PERÍODO MAYO-OCTUBRE 2013”** del Autor: Solís Paredes, José Alejandro. Y la prueba de hipótesis.

El capítulo VI, contiene las conclusiones a las que el grupo investigador llegó; así mismo se plantea las recomendaciones correspondientes, además incluye los anexos, por último, se concluye con las citas y referencias bibliográficas en las que se da a conocer la fuente de información recabada.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES DE LA PROBLEMÁTICA

Tendinitis es un término general que puede describir numerosos estados patológicos de un tendón. Esencialmente describe una respuesta inflamatoria dentro de un tendón sin inflamación del paratenon.¹

Las tendinopatías han sido muy estudiadas. Desde que en 1942 apareció el primer artículo con la palabra clave tendinitis y en 1950 tendinosis.

El término tendinitis no es adecuado desde el punto de vista etiopatogénico, sin embargo, se ha usado profusamente hasta nuestros días, hasta el punto que no existen en la actualidad, artículos en los que se use el término más correcto de tendinopatía sin que se utilice también el de tendinitis. Ahora bien, en los últimos años, la mayoría de los autores, cuando se refieren a tendinitis o tendinosis lo hacen en términos históricos.²

El "hombro de nadador" es el término más utilizado para referirse al grupo de lesiones recurrentes que afectan al hombro, dentro de este grupo de lesiones, el tendón del supraespinoso es considerado uno de los músculos más afectados en este deporte. Entre el 40% y 80% de los nadadores de alto rendimiento, sufren tendinitis del supraespinoso, especialmente los libristas y/o mariposistas (Lecot, 2006).³

Son muchos los científicos acreditados como los primeros en describir la epicondilitis. Por lo general, se reconoce que fue Runge, en 1873, el primero en definir la dolencia. El término "codo de tenista" se utilizó por primera vez en 1883 por Major en su trabajo "Lawn-tennis elbow". Aunque lo más irónico de esta patología es que sólo entre el 5% y el 10% de los que la sufren en realidad juega al tenis.⁴

La información sobre la epicondilitis lateral ha sido extrapolada a la epicondilitis medial. Se ha denominado a la epicondilitis medial como "codo de golfista", debido a la asociación con este deporte; sin embargo, se asocia mucho más a actividades laborales específicas.

En el ámbito laboral, los problemas tendinosos representan entre el 15 y el 30%; en la población deportista, la incidencia puede llegar hasta el 50% en lesiones como la epicondilitis del codo de los tenistas.²

Existen diversas técnicas terapéuticas utilizadas para el tratamiento de dicha patología entre ellos se encuentra la magnetoterapia.

La cura mediante el imán se conoce desde hace siglos. El origen de la palabra magneto, que significa imán, tiene su origen en la ciudad Griega de Magnesia, donde había una explotación de óxido ferroso férrico y material magnético que se usaba como materia prima.

Los primeros documentos que hablan del uso de imanes como terapia están fechados en el año 2.500 antes de Cristo en China.

No es hasta a partir del siglo XIX cuando la magnetoterapia empieza a desarrollarse de una forma verdaderamente útil desde el punto de vista sanitario.⁵

En este sentido W. Sturgeon y J. Henry fueron los pioneros en crear los primeros imanes curativos, entre 1826 y 1928.

Años después, hacia 1860 es cuando J.C. Maxwell, otros de los padres de la magnetoterapia, descubrió las propiedades de los campos magnéticos que dio origen a la teoría del campo electromagnético.

Faraday, Hertz y Gauss con sus investigaciones, propiciaron el desarrollo de la magnetoterapia, como terapia eficaz para patologías como: osteoporosis, reumatismos, tendinitis, fracturas y todo tipo de procesos inflamatorios.

En el año 1957 Fukada y Yasuda, facilitaron las primeras pruebas de los efectos de la magnetoterapia y con qué mecanismos se produce el crecimiento, la estructuración y la sanación ósea. Basándose en estas experiencias, Basset, en Estados Unidos, aplica los campos magnéticos pulsantes en el hueso vivo, y considera que este fenómeno contribuye a la regeneración ósea.

Robert O. Becker en 1960 demostró los efectos biológicos del electromagnetismo y comprobó que son finísimas corrientes eléctricas las que controlan el proceso de crecimiento y curación.

A mediados de los años 90, la magnetoterapia empezó a ocupar un lugar destacado en Medicina Deportiva como tratamiento coadyuvante y alternativo en la reducción de los plazos de rehabilitación de lesiones. En 1979 la Food and Drug Administration de los EEUU, aprueba el uso de la Magnetoterapia.⁶

Al día de hoy, numerosos estudios confirman la efectividad de la magnetoterapia como tratamiento para multitud de patologías relacionadas con el aparato musculo-esquelético.

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

De la problemática descrita anteriormente se deriva el siguiente enunciado.

¿Cuál es la efectividad de la magnetoterapia para la recuperación de pacientes con diagnóstico de tendinitis en miembros superiores?

1.3 JUSTIFICACIÓN

El trabajo investigativo se desarrolló retomando de otros estudios ya realizados con el fin de recopilar información necesaria para conocer la efectividad de la magnetoterapia en pacientes con procesos de tendinitis en miembros superiores. Se realizó de esta manera debido a que los centros de rehabilitación de fisioterapia se encontraban cerrados en los meses que se pretendía realizar la ejecución a causa de la pandemia del COVID-19 que afectó nuestro país. El tema que se tomó como base es **“LAS ONDAS DE CHOQUE VERSUS MAGNETOTERAPIA EN EL TRATAMIENTO DE TENDINITIS DE MANGUITO ROTADOR EN PACIENTES ADULTOS QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN IESS AMBATO, PERÍODO MAYO-OCTUBRE 2013”** del Autor: Solís Paredes, José Alejandro. Elegimos este tema debido que se asemeja con el tema de investigación que nos planteamos desde un principio.

La tendinitis suele ser una de las patologías por las cuales se recurre a la fisioterapia, y es que en algún momento de la vida afecta tanto a deportistas, profesionales y amateur en diversas localizaciones anatómicas.

Se pretende promover nuevos protocolos de tratamiento que actúen con mayor certeza sobre tendinitis en miembros superiores.

Se propone la magnetoterapia como tratamiento de dicha patología por ser una técnica nueva con la característica de ser un equipo que penetra más allá de la superficie provocando cambios en profundidad de tejidos, que no se consiguen alcanzar con otras técnicas.

La investigación será de relevancia para actuar con mayor convicción ante un diagnóstico y tratamiento de tendinitis en miembros superiores, favoreciendo así la calidad de vida de pacientes que presenten dicho diagnóstico.

Los beneficiados con la investigación principalmente serán los pacientes con diagnóstico de tendinitis en miembros superiores, y el grupo investigador por adquirir nuevos conocimientos tanto de la patología como la técnica de magnetoterapia.

Así mismo esta investigación será de utilidad para próximas investigaciones con intereses sobre la patología del manguito rotador y/o la técnica de magnetoterapia, a fin de enriquecer sus conocimientos.

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Presentar la efectividad de la magnetoterapia en pacientes con diagnóstico de tendinitis en miembros superiores, tomando como base el tema de investigación **“LAS ONDAS DE CHOQUE VERSUS MAGNETOTERAPIA EN EL TRATAMIENTO DE TENDINITIS DE MANGUITO ROTADOR EN PACIENTES ADULTOS QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN IESS AMBATO, PERÍODO MAYO-OCTUBRE 2013”** del Autor: Solís Paredes, José Alejandro.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Definir el término de tendinitis y las causas de la patología.
- Clasificar los signos y síntomas del diagnóstico de tendinitis en miembros superiores.
- Detallar la técnica de magnetoterapia en procesos de tendinitis en miembros superiores.
- Analizar los resultados de la técnica de magnetoterapia en el tratamiento de tendinitis de manguito rotador del estudio de investigación exploratoria y descriptiva del Autor: Solís Paredes, José Alejandro.

2. MARCO TEORICO

2.1 BASE TEORICA

2.1.1 ANATOMÍA DE MIEMBRO SUPERIOR

El miembro superior o extremidad superior, es cada una de las extremidades que se fijan a la parte superior del tronco. Se compone de cuatro segmentos: cintura escapular, brazo, antebrazo y mano; se caracteriza por su movilidad y capacidad para manipular y sujetar. Tiene en total 32 huesos y 45 músculos, la vascularización corre a cargo principalmente de las ramas de la arteria axilar, las principales venas son las cefálicas, basílicas y axilares, y la mayor parte de su inervación está a cargo del plexo braquial.

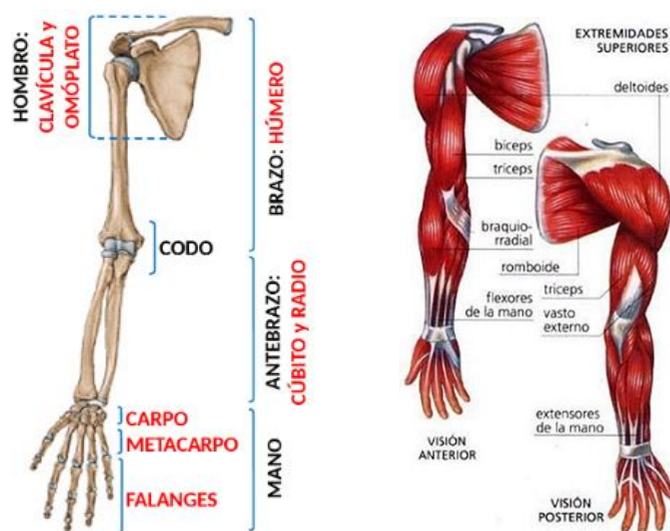


Figura 1. Anatomía del miembro superior

Cintura escapular

Está compuesta por los huesos de la clavícula y la escápula, dos a cada lado, que fijan los miembros superiores a la parte superior del tronco —tórax— a nivel de los hombros.

Escápula

Presenta tres fosas: la subescapular, supraespinosa e infraespinosa. La fosa subescapular es anterior y es el lugar de inserción del músculo con el mismo nombre. La fosa supraespinosa es posterosuperior a la espina y es el lugar de inserción del músculo supraespinoso. La fosa infraespinosa es posterior inferior a la espina y es el lugar de inserción del músculo infraespinoso. La fosa supraespinosa y la infraespinosa se dividen por la espina, que termina en el acromion.

Posee tres bordes: axilar o lateral, vertebral o medial y cervical o superior. En el borde vertebral se insertan los músculos romboides mayor y el romboides menor; en el axilar, los

redondos. Presenta una apófisis, la coracoides, donde se originan los músculos coracobraquial y bíceps (porción corta), y se inserta el músculo pectoral menor. El acromion es la extensión de la espina y es la zona donde articula con la clavícula.

Clavícula

Es un hueso largo que se encuentra en la parte superior de la caja torácica, con forma de S. Tiene dos caras: superior e inferior, dos bordes: anterior y posterior, y dos extremos: medial o esternal (donde articula con el esternón) y el borde lateral o acromial (donde articula con el acromion de la escápula).

Su cara superior es lisa, su cara inferior presenta dos accidentes anatómicos importantes, las impresiones del ligamento costoclavicular en su extremo medial que sirve para sitio de inserción del ligamento costoclavicular y el tubérculo conoideo en su extremo lateral que sirve para la inserción del ligamento del mismo nombre. Su extremo medial es redondeado a veces con una forma triangular, su extremo distal es aplanado.

Forma las articulaciones esternoclavicular (con el manubrio del esternón en su extremo medial) y acromioclavicular (cuando se articula con el acromion en su extremo distal).

Brazo

Su esqueleto está formado por un solo hueso, el húmero, el hueso más largo y voluminoso del miembro superior. El brazo está conformado en su cara anterior por músculos flexores (Bíceps braquial, Coracobraquial y Braquial anterior), los cuales estarán inervados por el nervio musculocutáneo. Mientras que en su cara posterior se encontrará el músculo extensor (Tríceps braquial), que está inervado por el nervio radial. El nervio radial y el musculocutáneo son ramas terminales del plexo braqueal.

Antebrazo

Está formado por el hueso Ulna (mejor conocido por su epónimo "cúbito") y radio. Se articula en su porción proximal con el húmero y en su porción distal con los carpianos. Estará irrigada esta región por la arteria cubital y la arteria radial. En su porción anterior se encontraran los músculos flexores (Pronador redondo, Flexor radial del carpo, palmar largo, Flexor cubital del carpo, Flexor superficial de los dedos, Flexor profundo de los dedos, Flexor largo del pulgar y Pronador cuadrado). Mientras que en su porción posterior estarán los extensores Braquioradial (que también es flexor, es la única excepción), extensor radial corto del carpo, extensor radial largo del carpo, extensor de los dedos, extensor del meñique, extensor cúbito del carpo, extensor del dedo índice, supinador).

Mano

En los vertebrados existen varias piezas esqueléticas articuladas entre sí después del antebrazo que forman el carpo. A continuación de estas, y articulados con ellas, se encuentran cinco radios óseos que constituyen el metacarpo, de cuyos extremos distales se desprenden cinco apéndices libres, los dedos, constituidos por tres piezas esqueléticas: falange, falangina y falangeta (excepto uno de ellos, que consta de dos falanges solamente).

La mano presenta un esqueleto complejo, formado por: carpo, metacarpo, falanges.⁷

2.1.2 ANATOMÍA DEL TENDÓN

El tendón, es una estructura corporal formada por haces de fibras de colágeno tipo 1 y elementos celulares, rodeados por una matriz extracelular rica en proteoglicanos y aminoglicanos (sustancia fundamental que favorece el deslizamiento de los haces de colágeno).⁸

Esta matriz celular está compuesta por:

- Colágeno tipo 1, que proporciona la fuerza para resistir a las altas tensiones
- Elastina que proporciona elasticidad
- Matriz intercelular formada por agua proteoglicanos (la decorina es el más común) y glicoproteínas
- Como componentes celulares están los tenocitos y los tenoblastos (fibroblastos), estas células componen el 90% de los elementos celulares del tendón. También están los condrocitos, células endoteliales y sinoviales.

La estructura del tendón es jerárquica. Las fibras de colágeno se ordenan en matrices de cuatro fibras para formar las microfibrillas. Éstas se combinan para formar las subfibrillas, luego fibrillas y finalmente fascículos, los cuales forman la estructura tendínea macroscópica.

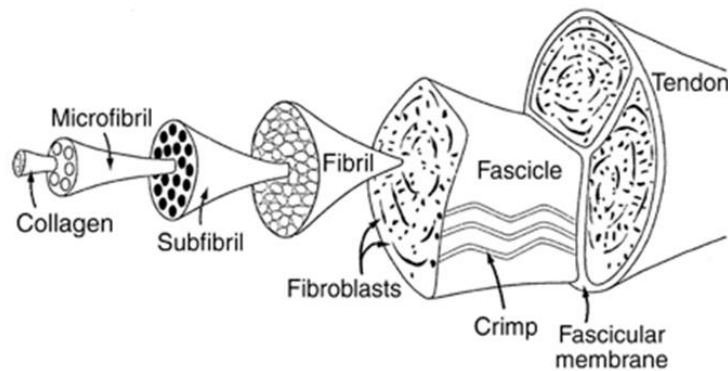


Figura 2. Anatomía del tendón

Tejido conectivo laxo cubre los fascículos (endotenon) y el tendón (epitenon). El paratenon es un tejido conectivo laxo que cubre el tendón por sobre el epitenon, por lo que a ambos se les denomina también peritenon.⁹

Ocasionalmente, tendones sometidos a mayores fuerzas de fricción pueden estar además cubiertos por vainas sinoviales por sobre el peritenon (ej.: tendones flexores de la mano). Estas vainas tendíneas tienen una capa fibrosa (superficial) y una capa sinovial (profunda).

El tendón une el músculo al hueso. La unión de músculo y tendón se llama unión miotendinosa y la unión que une tendón y hueso se llama éntesis. El tendón se encarga de transmitir las fuerzas generadas por el músculo al hueso para generar movimientos.⁸

El tendón es un tejido con una alta demanda metabólica, pero en algunas zonas no recibe el suficiente aporte de nutrientes, siendo estas zonas donde se producen las lesiones normalmente dando lugar a las tendinopatías.

La vascularización del tendón es variable y depende si están cubiertos por vaina.

Los tendones con vaina tienen regiones relativamente avasculares que se nutren por difusión de la sinovial.

Los tendones sin vaina reciben irrigación de vasos que ingresan a la superficie del tendón a través del paratenon o a la éntesis.

El tendón está inervado por pequeños fascículos nerviosos de nervios cutáneos y por los músculos adyacentes.

Posee terminaciones nerviosas de: Corpúsculos de Ruffini, órganos tendinosos de Golgy, corpúsculos de Vatter Paccini y terminaciones nerviosas libres.⁸

Según el tipo de tendón y su función nos encontraremos más abundancia de unas terminaciones u otras, siendo mayor la abundancia de terminaciones nerviosas en los tendones que deben desempeñar movimientos más precisos y finos.

BIOMECÁNICA DE LOS TENDONES

Los tendones tienen una alta resistencia a la tracción y se doblan bajo compresión, por lo que tienen un comportamiento similar a una cuerda.

Los tendones presentan un comportamiento viscoelástico, lo que quiere decir que frente a la deformación presenta un comportamiento intermedio entre un material viscoso y un material elástico.

Por consiguiente las tensiones y esfuerzos que es capaz de resistir dependen tanto del grado de deformación como de la velocidad de deformación.

Como consecuencia, a medida que se le aplica una tensión mayor a un tendón, éste se elonga hasta un punto de falla en el cual se corta, pero esta resistencia es dependiente de la velocidad con que se realice la tensión.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LAS PROPIEDADES BIOMECÁNICAS DE LOS TENDONES

FACTOR	CONSECUENCIA
Tamaño del tendón	El tamaño determina la resistencia del tendón. El tendón de mayor tamaño es el tendón aquiliano.
Localización anatómica	La localización determina distintas cargas. Por ejemplo los tendones flexores de la mano deben aguantar una carga mayor que los extensores de la mano.
Ejercicio e inmovilización	El ejercicio tiene un efecto positivo en las propiedades biomecánicas del tendón, mientras que la inmovilización tiene un efecto negativo.
Edad	Las propiedades mecánicas y estructurales aumentan desde la infancia a la adultez para luego disminuir con la vejez.
Unidad músculo-tendínea	Considerando al tendón como un continuo con el músculo, las propiedades mecánicas del músculo contiguo también determinan el grado de carga que recibe el tendón.

Fuente: (PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE)

LESIÓN DE LOS TENDONES

TIPOS DE LESIONES TENDÍNEAS

Las lesiones tendíneas son múltiples y pueden afectar una estructura específica del tendón (ej.: paratenonitis) o el tendón completo (ej.: rotura tendínea).

A través de los exámenes radiológicos (ecotomografía y resonancia magnética) es posible determinar el tipo de lesión estructural y de esta forma indicar un tratamiento específico.

En ausencia de un diagnóstico radiológico se recomienda usar transitoriamente el término tendinopatía para referirse a las lesiones que no son roturas, expresión que se refiere a una enfermedad del tendón sin un diagnóstico estructural o histológico específico.⁹

Hoy en día se aceptan por convención, los términos que se describen en la siguiente tabla para las lesiones tendíneas.

TIPOS DE LESIONES TENDÍNEAS	
LESIÓN	DEFINICIÓN
Paratenonitis (tenosinovitis, tenovaginitis, peritendinitis)	Inflamación del paratenon
Tendinitis	Degeneración sintomática del tendón con disrupción vascular y respuesta inflamatoria reparativa. Puede presentar evolución aguda o subaguda. Su forma crónica es la tendinosis.
Tendinosis	Degeneración intratendínea secundaria a atrofia, sin disrupción vascular ni respuesta inflamatoria reparativa. Es un proceso de evolución crónica
Paratenonitis con tendinosis	Inflamación del paratenon asociada a degeneración intratendínea
Rotura tendínea	Desgarro de los fascículos tendíneos producto de una laceración (corte) o sobrecarga tensil. Presentan fases reparativas específicas.
Desinserción tendínea	Arrancamiento del tendón en su unión al hueso.

Fuente: (PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE)

2.1.3 TENDINITIS

CONCEPTO:

La tendinitis es la inflamación de un tendón, la estructura fibrosa que une el músculo con el hueso. Generalmente se producen por sobreuso de los tendones.

Con frecuencia se convierte en una patología crónica que tiene una alta tasa de reincidencia y que provoca dolor y aumento de sensibilidad alrededor de las articulaciones.¹⁰

La tendinitis puede ocurrir en cualquier parte del cuerpo, siendo el hombro el sitio más común.¹¹

El hombro es una articulación compleja que permite el amplio movimiento del brazo sobre el tren superior a expensas de su estabilidad, está dada por ligamentos, músculos y su muy delicada capsula articular, estos movimientos incluyen la flexión anterior, extensión, abducción, aducción, rotación interna y rotación externa, además de la circunducción que es la suma de todos los movimientos antes mencionados.

El manguito rotador está conformado por cuatro músculos que ayudan a mover y estabilizar la articulación del hombro. El daño a cualquiera de los cuatro músculos o sus ligamentos que unen el músculo al hueso puede ocurrir debido a una lesión aguda, sobrecarga crónica, o por envejecimiento gradual.

Los músculos que componen el tendón conjunto del manguito de los rotadores son el supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular, estos rodean y sujetan la cabeza del humero a la vez que le brinda estabilidad durante el movimiento. Todos estos músculos, excepto el subescapular se insertan en la tuberosidad mayor del humero (troquiter), mientras que el tendón del musculo subescapular se inserta en la tuberosidad menor del humero (troquin).

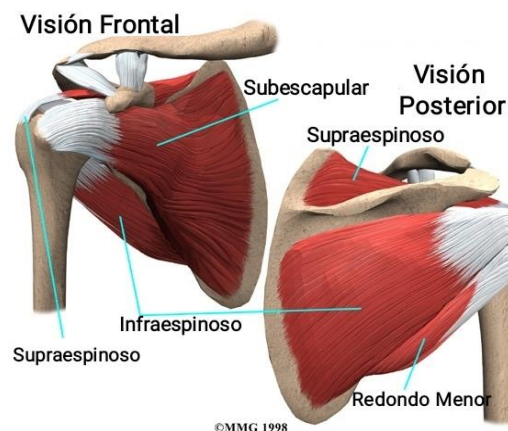


Figura 3. Músculos del maguito rotador

Las lesiones del tendón del manguito rotador pueden llegar a ser una de las más insidiosas, Neer y Welsh describieron que el tendón que con más frecuencia se afecta es el supraespinoso seguido por el tendón del infraespinoso y el tendón de la cabeza larga del bíceps.¹²

CAUSAS

Esta tendinitis se produce por la fricción constante (microtraumatismos acumulativos) de su anatomía superficial con estructuras aledañas que comenzaran a irritar al epitendón que desatará un cuadro de inflamación del tendón, afectando los puentes transversales de colágeno, tejido vascular o proteínas de la matriz. Si la inflamación es recurrente y este proceso no se soluciona de forma natural o con tratamiento de manera oportuna, llevaran a los tejidos del tendón a su degeneración.

En su evolución, el tendón puede presentar nódulos, signos de cicatrización o de microrroturas, pudiendo llegar a romperse parcial o totalmente.¹²

El principal motivo por el que surge es como consecuencia de una sobrecarga muscular o por una lesión. Sin embargo, también puede producirse debido al desarrollo de otra patología o por la edad, ya que con el envejecimiento los tendones van perdiendo elasticidad y se puede producir su degeneración.

Generalmente se producen en adultos jóvenes como consecuencia de un esfuerzo repetitivo (a menudo realizado en una mala postura) o por una sobrecarga. En los últimos años su prevalencia ha aumentado debido a que se realizan más actividades deportivas de esfuerzo. Esto causa que algunos músculos se fortalezcan más que otros y los tendones se debiliten. Esta patología también es muy frecuente en determinados trabajos en los que se emplean movimientos repetitivos y de fuerza.

Entre las principales patologías que pueden causar esta afección destaca la diabetes de tipo 1 y 2 y la artritis reumatoide.

SÍNTOMAS

Los signos y síntomas de la tendinitis suelen ocurrir en el punto en donde el tendón se adhiere a un hueso.

El elemento común en todos los casos de tendinitis es el dolor localizado en la zona del tendón. Aunque el dolor también se puede irradiar a otras zonas, como ocurre en el caso de la tendinitis de la muñeca, en que el dolor puede extenderse hasta el codo; y en la tendinitis del codo, en la que el paciente refiere dolor hasta la zona cervical.¹³

Los síntomas de una lesión en el tendón pueden incluir:

- Dolor que empeora cuando se mueve el área afectada

- Rigidez en la zona afectada, que puede ser peor por la mañana
- Debilidad en la zona afectada o incapacidad de mover una articulación
- Una sensación de que el tendón rechina a medida que se mueve
- Hinchazón, a veces con calor o enrojecimiento
- Un bulto en el tendón afectado.¹⁴

En las fases iniciales las tendinitis solo molestan después de la actividad física. Cuando son de grado 2 también duelen durante el ejercicio; en el grado 3 molestan durante la práctica de deporte, pero no obligan a parar. Finalmente, se habla de grado 4 cuando incapacitan para hacer ejercicio.¹⁰

TIPOS

Tipos de tendinitis más frecuente en miembro superior:

- **Hombro de nadador, hombro de tenista o tendinitis del hombro:** en este caso, se inflaman, irritan e hinchan los tendones unidos a los músculos del manguito de los rotadores del hombro, que mantiene la cabeza del húmero contra la escápula.
 - La tendinitis del supraespinoso según Cyriax, “Representa, con gran diferencia, la causa más frecuente e implica sensibilidad en o muy cerca del tubérculo mayor, bien por esguince, una cicatriz, calcificación”. Al movimiento de abducción frente a resistencia existirá dolor.
 - En la tendinitis del infraespinoso el movimiento de rotación lateral exagera el dolor cuando se opone una resistencia, la lesión se localiza en la inserción tendinosa del tubérculo humeral.
 - En la tendinitis del subescapular el movimiento de rotación medial exagera el dolor cuando se opone una resistencia, la lesión se localizara en el extremo superior de la inserción del tendón en el tubérculo menor.¹²

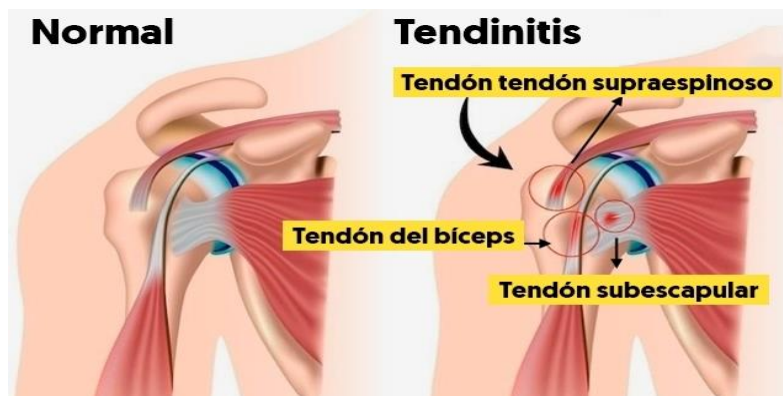


Figura 4. Tendinitis de hombro

- **Codo de tenista (epicondilitis lateral):** es la inflamación de los tendones que se insertan en el epicóndilo lateral, una de las protuberancias óseas que se encuentran en la cara lateral externa del brazo, alrededor del codo. La provocan movimientos repetitivos de extensión de la muñeca o de giro del antebrazo, que causan roturas microfibrilares en los músculos extensores del antebrazo. Normalmente, se produce durante la práctica de deportes de raqueta como el tenis, pero también puede causarla movimientos reiterados o esfuerzos excesivos de prensión fuerte o de rotación del antebrazo como los que se realizan al usar un destornillador. Por este motivo, puede afectar a toda la población, no solamente a deportistas, y puede constituir, de hecho, una enfermedad laboral (también puede deberse, por ejemplo, al uso constante del ratón y del teclado del ordenador).

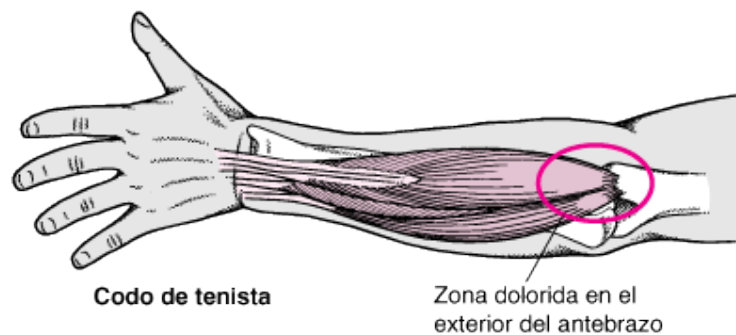


Figura 5. Codo de tenista

- **Codo de golfista (epicondilitis medial):** en este caso, la inflamación, la irritación y el dolor afectan a la parte interna del antebrazo, alrededor del codo. Suelen sufrirlo quienes practican en exceso o empleando una técnica incorrecta deportes como el golf, el béisbol y otras disciplinas que impliquen lanzamientos. Sin embargo, como sucedía con el codo de tenista, también es habitual en quienes se dedican a determinadas profesiones pintores, albañiles, cocineros.¹⁵

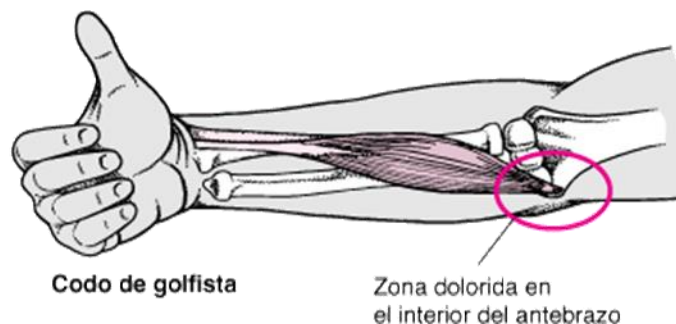


Figura 6. Codo de golfista

DIAGNOSTICO

El diagnóstico de tendinitis se lleva a cabo con un examen físico, buscando signos de dolor y de mayor sensibilidad cuando el músculo al cual está unido el tendón se mueve de determinadas maneras.

Existen una serie de pruebas específicas para valorar cada uno de los tendones específicos.

Las pruebas complementarias que permiten apoyar la sospecha diagnóstica inicial son las radiografías, las ecografías y la resonancia magnética. Aunque en una radiografía no sea posible visualizar con detalle los músculos o los tendones, sí permite descartar lesiones óseas en la misma articulación afectada.¹⁶

- **Radiografía:** Por regla general, las radiografías se hacen en primer lugar. Los rayos X son muy útiles para detectar anomalías en el hueso; se utilizan para evaluar zonas óseas que presenten dolor, deformidades o en las que se sospeche alguna anomalía. La radiografía simple no muestra los tejidos blandos, como músculos, bolsas sinoviales, ligamentos, tendones o nervios. Para ayudar a determinar si la articulación ha sido dañada por un traumatismo, el médico utiliza una radiografía convencional (sin carga) o la radiografía tomada con la articulación forzada (radiografía en carga).
- **Ecografía:** La ecografía se utiliza cada vez con mayor frecuencia para identificar la inflamación en y alrededor de las articulaciones y roturas o inflamación en los tendones.
- **Resonancia magnética nuclear:** es especialmente valiosa sobre todo para el diagnóstico por imagen de los músculos, los ligamentos y los tendones y puede utilizarse cuando se piensa que la causa del dolor es una alteración grave en los tejidos blandos (por ejemplo, la rotura de un ligamento o tendón principal o el daño de estructuras importantes en el interior de la articulación de la rodilla).¹⁷

2.1.4 PRUEBAS ESPECÍFICAS O TEST EXPLORATORIOS PARA DIFERENCIAR PROCESOS DE TENDINITIS

En la región del hombro

Maniobras de exploración del tendón del supraespinoso

Maniobra de Jobe

El examinador se sitúa frente al paciente y coloca los brazos de este en 90° de abducción, 30° de flexión anterior y en rotación interna con el pulgar hacia abajo para posteriormente empujar el brazo hacia abajo mientras el paciente intenta mantener la posición inicial. Si se produce dolor, indica tendinitis y si el brazo cae por debilidad puede tratarse de una rotura del supraespinoso.



Figura 7. Maniobra de Jobe

Maniobras de exploración del tendón del infraespinoso

Maniobra de Patte

Consiste en evaluar la fuerza de la rotación externa. El paciente eleva brazo en abducción de 90° con el codo en flexión de 90° e intenta hacer una rotación externa contra la resistencia del explorador.¹⁸

Las maniobras de Jobe y de Patte pueden producir tres tipos de respuestas:

- 1) Cuando no hay dolor, se considera que el tendón es normal
- 2) La capacidad de resistir, a pesar del dolor, es indicativa de tendinitis.
- 3) La incapacidad de resistir sugiere ruptura tendinosa, lesión comprensiva o lesiva del nervio supraescapular, afectando fuerza y capacidad rotadora externa.¹⁹



Figura 8. Maniobra de Patte

Maniobras de exploración del tendón de la porción larga del bíceps

Maniobra de Yergason

Consiste en la supinación contra resistencia del antebrazo mientras se mantiene el hombro bloqueado y el codo pegado al tronco con una flexión de 80°. El dolor en la región bicipital indica afectación del tendón del bíceps y/o su vaina.¹⁸ (Maniobra para detectar una tendinitis bicipital).



Figura 9. Maniobra de Yergason

En la región del codo.

Prueba de Thomson (codo de tenista)

- Se le indica al paciente que partiendo de una ligera flexión dorsal de la mano, cierre el puño y extienda el codo. El fisioterapeuta debe fijar la articulación de la muñeca por la cara extensora, mientras sujeta con la otra el puño.

- El paciente tendrá que extender la mano venciendo la resistencia del fisioterapeuta, quien intenta flexionar el puño para la extensión dorsal. La aparición de dolor en la zona del epicóndilo lateral y radial de la musculatura extensora es indicativo de una epicondilitis lateral.



Figura 10. Prueba de Thomson (codo de tenista)

Prueba de Cozen (codo de "tenista")

- El paciente se coloca en sedestación con el codo flexionado a unos 90°, el antebrazo y el puño de la mano cerrado. El fisioterapeuta fijará con una mano el codo y la otra la colocará encima del puño haciendo resistencia hacia abajo. Ahora, el paciente hará una extensión dorsal de la mano, venciendo dicha resistencia.
- La aparición de dolor localizado en el epicóndilo lateral del húmero o en los músculos extensores va a indicar epicondilitis.



Figura 11. Prueba de Cozen (codo de "tenista")

Prueba de Cozen invertida (codo de "golfista")

- El paciente se coloca en sedestación, con el codo en flexión de 45-90°, el antebrazo en supinación y la muñeca desviada cubitalmente. El fisioterapeuta con una mano aplica presión sobre la palma de la mano y con la otra estabiliza el codo. Ahora, el paciente debe intentar flexionar la mano extendida venciendo la oposición del fisioterapeuta.
- Como la musculatura flexora del antebrazo y de la mano y el músculo pronador redondo tiene su origen en el epicóndilo medial, la aparición de dolor agudo y punzante sobre esa zona indicara epicondilitis medial.



Figura 12. Prueba de Cozen invertida (codo de "golfista")

Prueba del signo del "codo de golfista".

- El paciente se va a colocar en sedestación, con el codo flexionado y efectuando una flexión de mano en dirección palmar. El fisioterapeuta va a sujetarle la mano y a fijarle el brazo. Ahora, el paciente deberá extender el brazo, venciendo la resistencia del fisioterapeuta.
- Si apareciese dolor en el epicóndilo medial, indicaría codo de golfista²⁰



Figura 13. Prueba del signo del "codo de golfista"

2.1.4 LA MAGNETOTERAPIA COMO ALTERNATIVA EXTRAORDINARIA PARA EL TRATAMIENTO DE TENDINITIS

La magnetoterapia o terapia magnética es una terapia consistente en la aplicación de campos magnéticos de frecuencia alta o baja y a una intensidad elevada para tratar diferentes patologías. La aplicación de la magnetoterapia se hace mediante unos imanes y es importante destacarla como una de las técnicas con menos efectos secundarios.²¹



Figura 14. Técnica de magnetoterapia

En la actualidad, la frecuencia empleada en la producción de campos magnéticos terapéuticos es de 1 a 100 Hz.

Los campos magnéticos producen efectos bioquímicos, celulares, tisulares y sistémicos.

En el ámbito bioquímico encontramos los siguientes efectos fundamentales:

- a) Desviación de las partículas con carga eléctrica en movimiento.
- b) Producción de corrientes inducidas, intra y extracelulares.
- c) Efecto piezoeléctrico sobre hueso y colágeno.
- d) Aumento de la solubilidad de las distintas sustancias en agua.

En el ámbito celular, los efectos indicados en el ámbito bioquímico determinan los siguientes efectos:

- a) Estímulo general del metabolismo celular.
- b) Normalización del potencial de membrana alterado.

Por una parte, las corrientes inducidas por el campo magnético producen un estímulo directo del trofismo celular, que se manifiesta por el estímulo en la síntesis de la energía

que requiere el organismo para su función a nivel celular favoreciendo de esta manera la multiplicación celular, la síntesis proteica y la producción de prostaglandinas (efecto antiinflamatorio).

Por otra parte, hay un estímulo del flujo iónico a través de la membrana celular, en especial de los iones Ca^{++} , Na^{+} y K^{+} . Esta acción tiene gran importancia cuando el potencial de membrana está alterado. Las cifras normales del potencial de membrana se sitúan entre 60 y 90 mV. Este potencial se mantiene mediante un mecanismo activo, en el que es fundamental la expulsión al exterior de la célula del ión Na^{+} , que penetra en ella espontáneamente (bomba de sodio).

Desde el punto de vista tisular y orgánico, la magnetoterapia presenta una serie de acciones, de las cuales las más importantes son:

- a) Vasodilatación.
- b) Aumento de la presión parcial del oxígeno en los tejidos.
- c) Efecto sobre el metabolismo del calcio en el hueso y sobre el colágeno.
- d) Relajación muscular.

Efectos generales de la magnetoterapia

1. Efecto antiinflamatorio o antiflogístico.
2. Efecto regenerador de tejidos.
3. Efecto analgésico.

1. - Efecto antiinflamatorio o antiflogístico.

Tiene como base fisiológica los efectos a nivel circulatorio, de restauración del flujo sanguíneo del extremo arterial al extremo venoso del capilar, esto permite por una parte la llegada de oxígeno, nutrientes, y otras materias primas del metabolismo celular, además del arribo de células del sistema defensivo al lugar de lesión; por otra parte ayuda a eliminar todas las sustancias y elementos de desecho del metabolismo celular, así como los elementos retenidos derivados del proceso inflamatorio que muchas veces son responsables de complicaciones y mayores molestias para el paciente.

Todo esto apoyado además por el efecto de regulación del transporte de la membrana celular y la activación de diferentes proteínas y/o enzimas a nivel plasmático, repercute de forma efectiva en la disminución de dos problemas principales presentes en un número importante de enfermedades; la hipoxia, y el edema.

Al respecto de la influencia enzimática se ha demostrado un aumento de la actividad de la tripsina con la aplicación de campos magnéticos. También se ha estudiado la actividad de la desoxirribonucleasa (DNAasa) con campos magnéticos y se ha verificado el aumento del treinta por ciento en la velocidad de hidrólisis del ácido nucleico. Además con

respecto a los sistemas de “limpieza” del organismo de radicales y desechos para contribuir a preservar la salud y contrarrestar el envejecimiento se han citado efectos específicos de los campos magnéticos sobre la Superóxido Dismutasa (SOD).

2. - Efecto regenerador de tejidos.

Se describen diferentes efectos que pueden influir en la capacidad de los campos magnéticos para estimular los procesos de regeneración tisular, ya hemos hablado de la apertura circulatoria en el área de la lesión o el tejido dañado, con esta apertura se deposita gran cantidad macrófagos y otros sistemas de limpieza del tejido, pero además se estimula la función de los elementos propios del tejido en el sentido de renovar todo el material dañado.

Se destaca aquí el papel de los campos magnéticos demostrado en la estimulación de los fibroblastos hacia la producción de fibra colágena para la matriz del tejido, e incluso la diferenciación de células madres o mesenquimales en la dirección de fibroblastos, y en la dirección de la angiopoyésis o neoformación de vasos sanguíneos.

Está descrita también la estimulación de los sistemas antioxidantes del organismo.

3. - Efecto Analgésico.

No cabe duda que el efecto analgésico de los campos magnéticos se deriva en gran medida de los efectos antiflogísticos, una vez se libera la compresión a que son sometidos prácticamente todos los receptores sensitivos en el lugar de la lesión.

Además el efecto de regular el potencial de membrana ayuda a elevar el umbral de dolor en las fibras nerviosas sensitivas, de este modo se puede decir que tiene una intervención indirecta y también directa sobre los mecanismos del dolor.

Existe otro nivel de acción que es a nivel central debido al efecto de sedación general de los campos magnéticos, de regulación y normalización de las etapas del sueño lo cual es esencial en el manejo de pacientes con dolor crónico en los que inevitablemente se presentan alteraciones psicológicas.²²

El tratamiento de la tendinitis se centra por un lado en reducir la inflamación del tendón y el dolor provocado por la lesión, por lo que la magnetoterapia, con su efecto analgésico y antiinflamatorio, puede jugar un papel fundamental.²³

La magnetoterapia desinflama el tendón a través de la intervención de los neurotransmisores que se desplazan en mayor cantidad y a mayor velocidad en la sangre, debido al efecto vasodilatador. Además, el efecto analgésico ayuda considerablemente a controlar el dolor.

Al reducir dolor e inflamación, fortalece el músculo y mejorar el funcionamiento del tendón.

INDICACIONES PARA LA MAGNETOTERAPIA

La magnetoterapia es una práctica que trae consigo muchos beneficios así como curación de dolencias.

Pero, sobre todo, se aplica mucho para la osteoporosis, fracturas, acortar periodos de rehabilitación, calmar el dolor, desinflamar, regenerar tejidos, etc.

Fuera del para qué se usa la magnetoterapia, y las dolencias que cura, la magnetoterapia también puede ayudar a estas patologías:

Ciatalgia, quemaduras, súdek, asma bronquial, artrosis, lumbalgia, síndrome del túnel carpiano, retardado de cicatrización, contracturas, contusiones, espondilitis, tendinitis y tendinosis, osteoporosis, procesos reumáticos, migrañas, sinusitis, patología vascular periférica, traumatología, trastornos de la osificación.²⁴

LAS CONTRAINDICACIONES SE DIVIDEN EN:

Relativas

Personas con hipotensión, se produce cuando los latidos del corazón, encargados de bombear la sangre al resto del cuerpo, tienen un ritmo más lento de lo habitual. Por este motivo, ni el cerebro, ni el corazón ni el resto del organismo recibe la sangre necesaria.

Estados de pre infarto, se produce cuando se obstruye completamente una arteria coronaria. En las circunstancias en las que se produce la obstrucción el aporte sanguíneo se suprime.

Hemorragias, es la salida de sangre desde el aparato circulatorio, provocada por la rotura de vasos sanguíneos como venas, arterias o capilares. Puede consistir en un simple sangrado de poca cantidad como el caso de una pequeña herida en la piel o de una gran pérdida de sangre que amenace la vida.

Micosis, es una infección producida por hongos microscópicos. Estas infecciones pueden ser sistémicas, que es cuando afectan a tejidos internos del organismo, como los pulmones.

Marcapasos, es un aparato generador de impulsos eléctricos que como función ralentizan la actividad eléctrica del corazón y según su mecanismo desencadenan impulsos eléctricos o no.

Tuberculosis, es una infección bacteriana causada por un germen. La bacteria suele atacar los pulmones, pero puede también dañar otras partes del cuerpo.

Enfermedades infecciosas, como: neumonía, hepatitis A, fiebre chikungunya, dengue, virus del zika, tuberculosis, VIH, VPH, Covid-19.

Enfermedades neurológicas, como: epilepsia, parkinson, Ictus, alzheimer, esclerosis múltiple.

Absolutas

Embolia, obstrucción de una vena o una arteria producida por un émbolo (coágulo sanguíneo, burbuja de aire, gota de grasa, cúmulo de bacterias, células tumorales, etc.) arrastrado por la sangre.

Angina de pecho, es un tipo de cardiopatía isquémica que aparece cuando el corazón no recibe suficiente sangre.

Claudicación intermitente, es un flujo sanguíneo insuficiente a los músculos de la pierna por la aterosclerosis (depósitos de grasa que restringen el flujo sanguíneo a través de las arterias).

Angiopatía diabética, es una enfermedad de los vasos sanguíneos relacionada con el curso crónico de la diabetes mellitus.

Insuficiencia coronaria, es una enfermedad del corazón que afecta a su capacidad de bombear la sangre y hacer funcionar el organismo.

Embarazo, es el período que transcurre entre la implantación del cigoto en el útero, hasta el momento del parto.

Patologías tumorales.²⁴

La presencia de placas o implantes metálicos no constituye una contraindicación para la magnetoterapia, debido a que su posibilidad de calentamiento es muy remota.²¹

Contraindicaciones o efectos secundarios en la magnetoterapia

La magnetoterapia no presenta casi contraindicaciones y no presenta efectos secundarios.

Esto se debe a que la energía de los imanes es demasiado débil como para dañar los tejidos.²⁴

Parámetros del tratamiento.

Para los tratamientos médicos, se emplean con mucha frecuencia, campos magnéticos variables, de baja frecuencia e intensidad.

Por campos variables entendemos aquellos cuya intensidad varía respecto al tiempo. Según la forma (forma de onda) de realizarse esta variación distinguimos:

- a) Campos sinusoidales.
- b) En forma de impulsos aislados, son los más utilizados en terapéutica: los impulsos son sinusoidales, rectangulares y en forma de dientes de sierra.
- c) Por otra parte, la aplicación puede corresponder a una sola polaridad (monopolar, norte o sur) u oscilar entre polaridad norte y polaridad sur (bipolar).

La magnetoterapia de baja frecuencia trabaja con altas potencias en Gauss, entre 150 y 200 Gauss.

Por sus funcionalidades dentro de la baja frecuencia podríamos diferenciar su aplicación entre aquellas que van de 1 Hz a 25 Hz, de 25 a 50 Hz y de más de 50 Hz.

Lo más habitual es utilizar bajas frecuencias de 1 a 25 Hz en patologías agudas. Para las patologías crónicas, lo más habitual es utilizar las frecuencias de 50 Hz; y las frecuencias superiores a 50 Hz suelen utilizarse con programas que combinan múltiples frecuencias para un tratamiento que alcance al mismo tiempo diferente tejido diana.

Tiempo y frecuencia de aplicación.

Los tratamientos se realizan habitualmente en forma de ciclos de 10 y 15 sesiones luego de los cuales se pueden readecuar los parámetros de tratamiento. La frecuencia se estima generalmente entre 3 y 5 veces por semana. El tiempo de aplicación puede variar entre 15 y 45 minutos por sesión.

De cualquier manera, la frecuencia de aplicación, el modo y la duración de la aplicación va a estar directamente influenciado por la intensidad de los síntomas, por el tipo de entidad, por el tiempo de evolución y por la presencia de lesiones o entidades asociadas.²²

PROPUESTA DE PLAN DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA PARA TENDINITIS EN MIEMBROS SUPERIORES DEL GRUPO INVESTIGADOR.

OBJETIVOS DE TRATAMIENTO

- Disminuir dolor en zona afectada por tendinitis.
- Mejorar la sensibilidad de la zona afectada por tendinitis.
- Disminuir inflamación en zona afectada por tendinitis.

TRATAMIENTO

Técnica de magnetoterapia, parámetros a utilizar:

- Tipo de onda: Continua.
- Frecuencia: 25 Hz.
- Intensidad: 50 Gauss.
- Duración del tratamiento: 18 sesiones.
- Frecuencia de tratamiento: 3 veces por semana.
- Tiempo de aplicación: 20 minutos por sesión.

PROTOCOLO UTILIZADO EN EL OBJETO ESTUDIO DEL INFORME FINAL DEL AUTOR: SOLÍS PAREDES, JOSÉ ALEJANDRO.

- Tipo de onda: Continua.
- Intensidad: 90 Gauss.
- Frecuencia: 50 Hz.
- Sesiones / Tiempo: 15 min. 20 sesiones.
- Numero de sesiones: 10 sesiones 2 veces por semana.

2.2 TERMINOS BASICOS

PARATENON: es un tejido conectivo laxo que cubre el tendón por sobre el epitenon, por lo que a ambos se les denomina también peritenon.⁹

AMATEUR: aficionado, que tiene un gusto marcado por algo o que ejerce un arte o deporte sin actuar como profesional ni obtener beneficios materiales.²⁵

COLÁGENO TIPO I: su principal función es dotar al organismo de resistencia y flexibilidad (resistencia al estiramiento). Su presencia es más importante en dermis, los huesos, tendones, dentina y cornea. Es el colágeno predominante en el cuerpo humano, ya que más del 90% del colágeno presente en nuestro organismo es tipo 1.²⁶

CORPÚSCULO DE RUFFINI: son receptores sensoriales situados en la piel, perciben los cambios de temperatura relacionados con el calor y registran su estiramiento.²⁷

ÓRGANO TENDINOSO DE GOLGI: es un órgano receptor sensorial propioceptivo situado específicamente en los tendones de los músculos esqueléticos (próximo a la unión musculotendinosa).²⁸

CORPÚSCULOS DE PACINI: son uno de los cinco tipos de mecanorreceptores que existen: en concreto, son receptores sensoriales de la piel que responden a las vibraciones rápidas y la presión mecánica profunda.²⁹

RUNNING, FOOTING O JOGGING: son algunos de los términos más usados en la actualidad para referirse a la carrera continua, el acto por el que alternativamente los pies tocan el suelo a una velocidad mayor que al andar.³⁰

EFFECTO PIEZOELÉCTRICO: Se considera que el hueso dirige su forma y estructura a base de descargas eléctricas que crean un ambiente de electronegatividad o electropositividad cuando se deforma, pareciendo cargas negativas en la convexidad y positivas en la concavidad.³¹

BOMBA DE SODIO POTASIO: es un mecanismo celular de transporte activo que mueve los iones de sodio (Na⁺) desde el interior celular hasta el exterior, y el ión potasio (K⁺) en sentido inverso. La bomba se encarga de mantener los gradientes de concentración característicos de ambos iones.³²

ANTIFLOGÍSTICO: (Del griego anti, contra, flox, ogos, llama). Que combate la inflamación.³³

TRIPSINA: es una enzima peptidasa, que rompe los enlaces peptídicos de las proteínas mediante hidrólisis para formar péptidos de menor tamaño y aminoácidos.³⁴

HIDRÓLISIS: es una reacción química entre una molécula de agua y otra de macromolécula, en la cual la molécula de agua se divide y sus átomos pasan a formar unión de otra especie química.³⁵

MACRÓFAGOS: son células del sistema inmunitario que se localizan en los tejidos.³⁶

SÍNDROME DE SUDECK: es un tipo de patología dolorosa de curso clínico crónico que se atribuye al desarrollo de una disfunción del sistema nervioso central o periférico.³⁷

3 SISTEMA DE HIPOTESIS

3.1 HIPOTESIS DE TRABAJO

Hi: La aplicación de magnetoterapia es efectiva para la recuperación de pacientes con diagnóstico de tendinitis en miembros superiores.

3.2 HIPOTESIS NULA

Ho: No existe relación en la aplicación de la magnetoterapia para la recuperación de los pacientes con diagnóstico de tendinitis en miembros superiores.

3.3 OPERACIONALIZACION DE HIPOTESIS EN VARIABLES

HIPOTESIS	VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES
Hi: La aplicación de la magnetoterapia es efectiva para la recuperación de pacientes con diagnóstico de tendinitis en miembros superiores.	V1. La aplicación de la magnetoterapia.	La magnetoterapia es definida como una técnica alternativa de tratamiento que se lleva a cabo por medio de la irradiación de un campo magnético con fines terapéuticos; el cual es producido a través de la corriente eléctrica de forma artificial, estos se encuentran calibrados en intensidad, polaridad y frecuencia; de tal manera que produzcan un efecto sobre el organismo dependiendo de la afección o patología a tratar.	Onda continúa. Frecuencia 25 Hz. Intensidad: 50 Gauss. 18 sesiones de 20 minutos cada una. 3 veces por semana.	Efecto vasodilatador. Analgesia. Efecto antiinflamatorio. Efecto regenerador de tejido.
	V2. Pacientes con diagnóstico de tendinitis en miembros superiores.	Es la inflamación de un tendón, la estructura fibrosa que une el musculo con el hueso.	Evaluación del paciente. Diagnóstico de tendinitis en miembros superiores. Ecografía.	Dolor en el área afectada. Inflamación. Debilidad en la zona afectada.

4 DISEÑO METODOLOGICO

4.1 TIPO DE INVESTIGACION

Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información del estudio será:

RETROSPECTIVO: Ya que el diseño es posterior a los hechos estudiados y los datos se obtiene de archivos o de lo que los sujetos o los profesionales refieren.

Según el periodo y secuencia de estudio:

TRANSVERSAL: Ya que estudia las variables simultáneamente en determinado momento del tiempo.

Según el análisis y alcance de los resultados el alcance puede ser:

EXPLORATORIO: En este estudio se busca familiarizarse con los conocimientos ya existentes sobre el tema principal de estudio y documentarse de otras variables que pueden tener alguna injerencia o asociación con la variable principal.

DESCRIPTIVO: Este estudio determinara la situación de las variables que se están estudiando, la frecuencia del problema, en quienes y en qué lugar se están presentando.

4.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Las técnicas de recolección de datos que se realizaron:

TECNICAS DOCUMENTALES

Documental bibliográficas: Porque se recolecto información de diferentes libros, folletos y sitios webs, que son parte fundamental del marco teórico.

Documental escrita: Ya que se extrajo y se fijaron datos del: **INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE: “LAS ONDAS DE CHOQUE VERSUS MAGNETOTERAPIA EN EL TRATAMIENTO DE TENDINITIS DE MANGUITO ROTADOR EN PACIENTES ADULTOS QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN IESS AMBATO, PERÍODO MAYO-OCTUBRE 2013” del Autor: Solís Paredes, José Alejandro.**

INSTRUMENTOS

Los instrumentos utilizados en el estudio de investigación exploratoria y descriptiva del Autor: Solís Paredes, José Alejandro, son:

- **Encuesta:** utilizada con el objetivo de recolección de datos de relevancia y con la veracidad necesaria, de modo que se acople a los requerimientos investigativos del tema central de investigación.
- **Escala de Constant:** empleada como herramienta para el fisioterapeuta en la valoración de la funcionalidad del hombro. (Ver anexo 1)

La escala de Constant, también conocida como Constant Murley score, es una de las más utilizadas como instrumento para evaluar el hombro.

Fue publicada originalmente en 1987 por la Sociedad Europea de Cirujanos de Hombro y Codo (SECEC) como un método para comparar la función del hombro antes y después de un tratamiento. Es un sistema que combina el examen físico (65 puntos) con la evaluación subjetiva del paciente (35 puntos). La puntuación máxima es de 100 puntos, siendo de 90 a 100 excelente, de 80 a 89 buena, de 70 a 79 media, e inferior a 70 pobre.

En la validación de este test se encontró que las puntuaciones normales decrecen con la edad y varían con el género, es decir que deberían ser ajustadas en edad y género antes de obtener los datos. El sistema de puntuación de Constant ha sido validado específicamente para evaluar artroplastia de hombro, reparación del manguito rotador, capsulitis adhesiva y fracturas del humero proximal. Sin embargo, no está pensado para ser lo suficientemente sensible en la detección de inestabilidad en el hombro.

Es un método que asigna mucha relevancia al rango de movilidad y a la fuerza muscular, siendo muy útil para evaluar pacientes con lesiones del manguito rotador o artrosis glenohumeral, pero con poca utilidad en la evaluación de pacientes con inestabilidad.³⁸

4.3 PROCEDIMIENTO

PLANIFICACIÓN.

El desarrollo de esta investigación se realizó de la siguiente manera.

Como primer paso la elección del tema conjuntamente con la licenciada asesora, una vez ya aprobado se procede con la recolección de información de nuestro tema de investigación.

Se continúa con la construcción del perfil de investigación, posteriormente se elabora el protocolo de investigación y como último paso se crea el protocolo final. Todo esto ejecutado en un periodo aproximado de tres meses. (Ver anexo 2)

EJECUCIÓN

Esta etapa comprende el seguimiento para completar el informe de investigación.

Se realiza la búsqueda y elección de tesis con la característica que se asemeje con el tema de investigación propuesto en un principio. En este caso se opta por el trabajo de investigación: “LAS ONDAS DE CHOQUE VERSUS MAGNETOTERAPIA EN EL TRATAMIENTO DE TENDINITIS DE MANGUITO ROTADOR EN PACIENTES ADULTOS QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN IESS AMBATO, PERÍODO MAYO-OCTUBRE 2013” del Autor: Solís Paredes, José Alejandro.

Dicha investigación es tomada como base para extraer datos e información relevante para de esta manera completar y finalizar nuestro estudio de investigación.

5 PRESENTACION DE RESULTADOS

5.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El presente capítulo describe los datos resultantes del estudio de investigación exploratoria y descriptiva del Autor: Solís Paredes, José Alejandro.

Haciendo uso y referencia de los datos del estudio: **INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE: “LAS ONDAS DE CHOQUE VERSUS MAGNETOTERAPIA EN EL TRATAMIENTO DE TENDINITIS DE MANGUITO ROTADOR EN PACIENTES ADULTOS QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN IESS AMBATO, PERÍODO MAYO-OCTUBRE 2013”** del Autor: Solís Paredes, José Alejandro.

De la cual se sustrajeron únicamente los datos correspondientes a la técnica de magnetoterapia.

Dicho informe de investigación es de carácter fundamental para complementar el capítulo V del trabajo de investigación ya que se ajusta a la base de investigación del tema principal del estudio: **EFFECTIVIDAD DE LA MAGNETOTERAPIA EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE TENDINITIS EN MIEMBROS SUPERIORES.**

Los datos del estudio son los siguientes:

Se analizó las características del grupo investigado (pacientes adultos) en relación al problema, en este caso se describen los datos resultantes del estudio realizado de forma estadística.

POBLACIÓN

INVOLUCRADOS	TOTAL	PORCENTAJE
Pacientes adultos con tendinitis del manguito rotador de mayo a octubre de 2013	27	100%

Tabla 1: Población

Fuente: Pacientes adultos de tratamiento de tendinitis del IESS-Ambato

Realizado por: SOLÍS, José (2015).

El grupo de estudio fue conformado por una población de 27 pacientes adultos, con patología de tendinitis de manguito rotador de tipo agudo y crónico; a estos pacientes se les aplicó una encuesta y la Escala de Constant y se les hizo el seguimiento, con el fin de conocer la eficacia de la técnica de magnetoterapia sobre la tendinitis del manguito rotador en pacientes adultos que acuden al Departamento de Medicina Física y Rehabilitación IESS Ambato.

En la investigación realizada la población no supera a los 100 individuos y por tratarse de un número población finita de 27 pacientes adultos que tienen la patología de tendinitis de manguito rotador, no se procede a ejecutar el muestreo, la encuesta se realiza en forma directa con los involucrados.

GRUPO DE PACIENTES POR GÉNERO

GENERO	CANTIDAD
HOMBRES	8
MUJERES	19
TOTAL	27

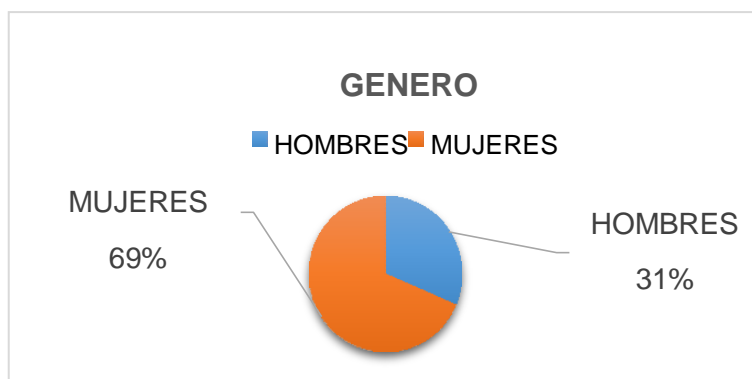


Gráfico 1: Grupo de pacientes por género.

Fuente: Departamento de Rehabilitación del IESS (Patología Tendinitis del Manguito Rotador)

Realizado por: SOLÍS, José (2015).

	Magnetoterapia
Edad Máxima	76
Edad Mínima	24
Edad Promedio	56,96

Análisis por Género

En el grupo de estudio de magnetoterapia el 69% son de género femenino y el 31% son de género masculino.

De este grupo el promedio de edad es de 56.96 años.

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para realizar el proceso se tomó en cuenta la Escala de Constant y la encuesta para pacientes adultos que reciben tratamiento para la tendinitis del manguito rotador.

De los resultados obtenidos se viabiliza la factibilidad del proyecto de investigación y por ende la aplicación de protocolos de tratamiento para aliviar el dolor de Tendinitis de Manguito Rotador en pacientes adultos que acuden al Departamento de Medicina Física y Rehabilitación IESS Ambato.

Procedimiento de recolección de información

TÉCNICAS	PROCEDIMIENTO
Encuesta	¿Cómo? Método inductivo
	¿Dónde? En las instalaciones del Departamento de Fisioterapia-Rehabilitación del IESS-Ambato.
	¿Cuándo? Tercera semana de mayo del 2013. Pacientes Adultos
Escala de Constant	¿Cómo? Método inductivo
	¿Dónde? IESS de Ambato. Dpto. Fisioterapia Rehabilitación
	¿Cuándo? Mayo a Octubre 2013 (seis meses)

Tabla 2: Procedimiento de recolección de la información

Fuente: Solís Paredes, José Alejandro

Elaborador: SOLÍS, José (2015).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

Se presentan los resultados obtenidos y el análisis e interpretación correspondiente. De las encuestas ejecutadas así como de los indicadores.

El tema de investigación solicita datos técnicos en el tratamiento, así como la necesidad de causar el bienestar posible en los pacientes afectados con la tendinitis de manguito rotador, de modo que se deben aplicar encuestas con preguntas técnicas así como lo necesario para entender las dolencias humanas.

ENCUESTA PREVIA AL TRATAMIENTO TENDINITIS DEL MANGUITO ROTADOR A PACIENTES ADULTOS (MAYO A OCTUBRE DE 2013), DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN IESS AMBATO.

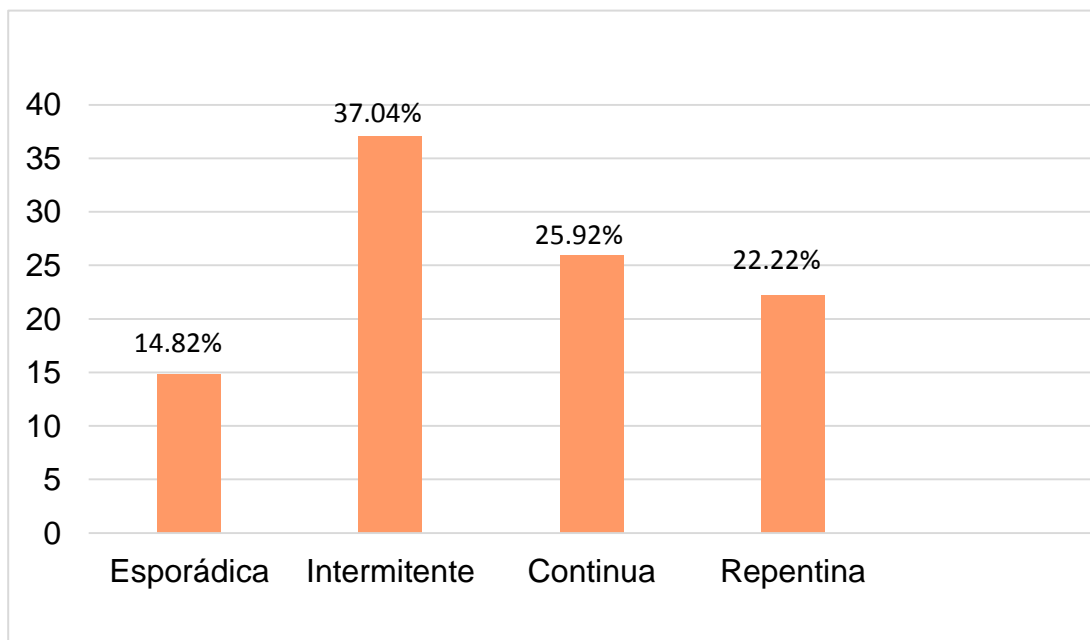
1. ¿En qué forma aparece su dolor?

CATEGORÍA	f	F%
Esporádica	4	14.82%
Intermitente	10	37.04%
Continua	7	25.92%
Repentina	6	22.22%
Total	27	100%

Tabla 3: Forma de dolor

Fuente: Encuesta

Realizado por: SOLÍS, José (2015).



Análisis

De los encuestados la mayoría responde que siente dolor de forma intermitente, en menor grado expresaron que sienten dolor en forma continua, y en mínimo grado en forma repentina y esporádica.

Interpretación

Las respuestas de los pacientes indican que el dolor puede aparecer de forma intermitente en su mayoría, y cualquier aparición de dolor no le permitiría al sujeto un desenvolvimiento normal en sus actividades diarias por lo que tiene que ser tratado en etapa temprana.

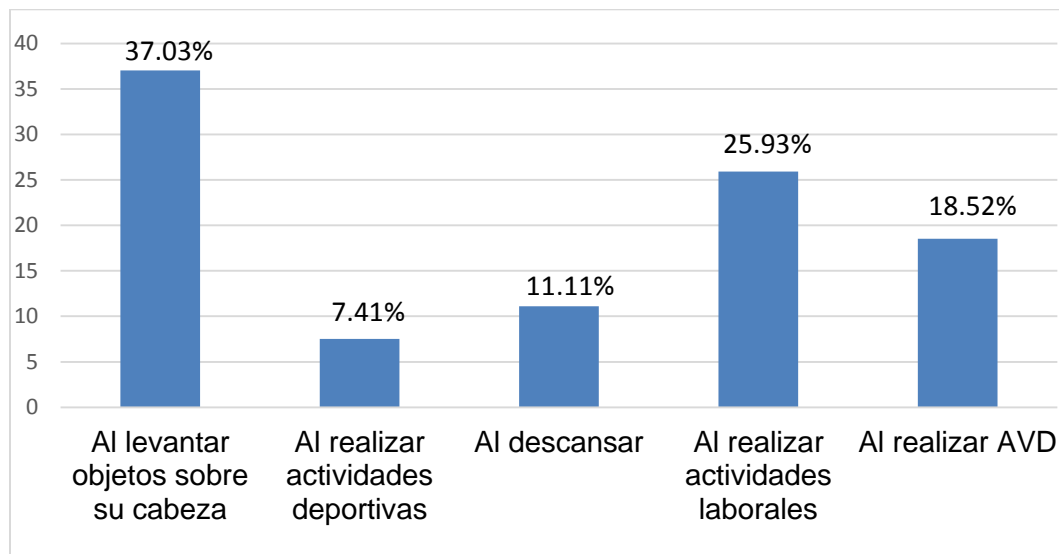
2. ¿En qué actividades aparece el dolor?

CATEGORÍA	f	F%
Al levantar objetos sobre su cabeza	10	37.03%
Al realizar actividades deportivas	2	7.41%
Al descansar	3	11.11%
Al realizar actividades laborales	7	25.93%
Al realizar AVD	5	18.52%
Total	27	100%

Tabla 4: Actividades en las que aparece el dolor

Fuente: Encuesta

Realizado por: SOLÍS, José (2015).



Análisis

La mayoría de los encuestados consideran que al levantar objetos sobre su cabeza aparece el dolor, en menor proporción responden que aparece al realizar actividades laborales, en mínima proporción responden que aparece al realizar AVD, al descansar, y al realizar actividades deportivas.

Interpretación

La lesión de manguito rotador se manifiesta al realizar movimientos, especialmente si estos se realizan por encima de la cabeza ya que es donde tienen mayor participación los músculos que componen el manguito rotador.

**RESULTADOS DEL TEST CONSTANT SCORE EN EL ESTUDIO DE
MAGNETOTERAPIA EN EVALUACION INICIAL Y FINAL**

MEDIA MAGNETOTERAPIA		DOLOR	AVD	BALANCE ARTICULAR	FUERZA
	INICIO	7,5	13	28	6
	FINAL	8,5	15	32	12

(En el apartado de dolor el valor es inversamente proporcional, a menor dolor del paciente, mayor la puntuación final).

Tabla 5: Resultados Del Test De Constant De Magnetoterapia en Evaluación Inicial y final

Fuente: Departamento de Rehabilitación del IESS (Patología Tendinitis del Manguito Rotador)

Realizado por: SOLIS, José (2015).

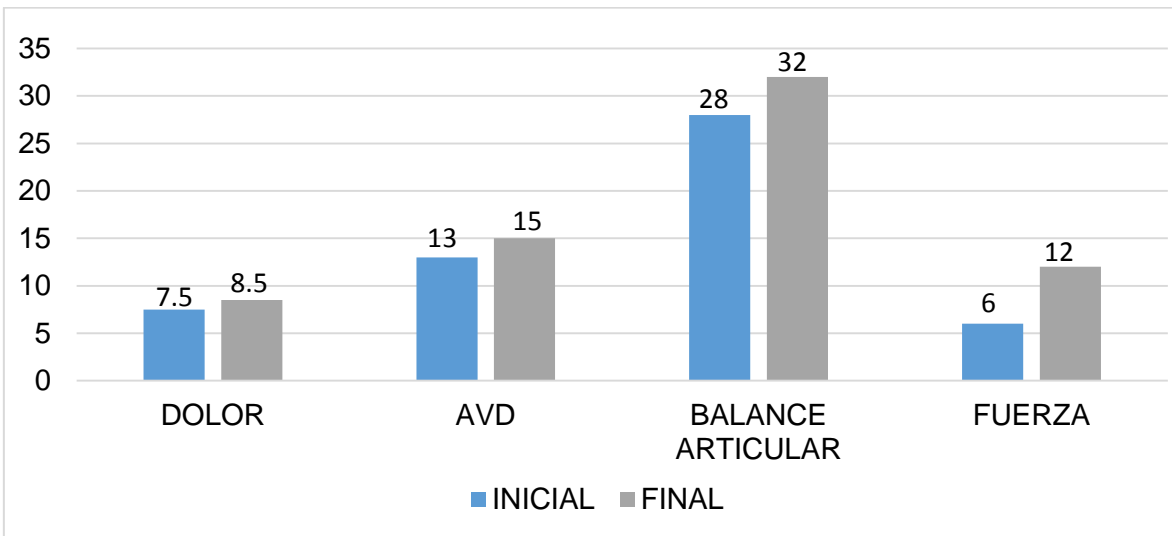


Grafico 2: Correlación de Evaluación Inicial y Final de Magnetoterapia

Fuente: Departamento de Rehabilitación del IESS (Patología Tendinitis del Manguito Rotador)

Realizado por: SOLIS, José (2015).

Análisis de los apartados de Constant Score

Dado que el apartado de dolor de Constant Score se califica sobre 15 puntos cuando no hay dolor. El resultado del estudio muestra una mejoría de 6.66%.

En el apartado de actividades de la vida diaria de Constant Score. El resultado del estudio muestra una mejoría de 10% a la aplicación del tratamiento de magnetoterapia.

En el apartado de balance articular de Constant Score. El resultado del estudio muestra que el tratamiento con magnetoterapia es del 10% en mejoría.

En el apartado fuerza de Constant Score el resultado del estudio muestra que el tratamiento con magnetoterapia fue de 24% de mejoría.

Interpretación de los apartados de Constant Score

Este resultado muestra que la magnetoterapia es efectiva en cuanto la recuperación del arco articular y la ganancia de fuerza.

Así mismo la magnetoterapia muestra una mejoría de las actividades de la vida diaria y el dolor haciendo que los sujetos de estudio puedan sentirse mejor y volver a sus actividades cotidianas.

Constant Score	Magnetoterapia
Media Inicial (puntos)	55.98
Media Final (puntos)	69.19
Relación directa (puntos)	13.21
Eficacia %	48.92%

Tabla 6: Nivel de mejoría

Fuente: Departamento de Rehabilitación del IESS (Patología Tendinitis del Manguito Rotador)

Realizado por: SOLÍS, José (2015).

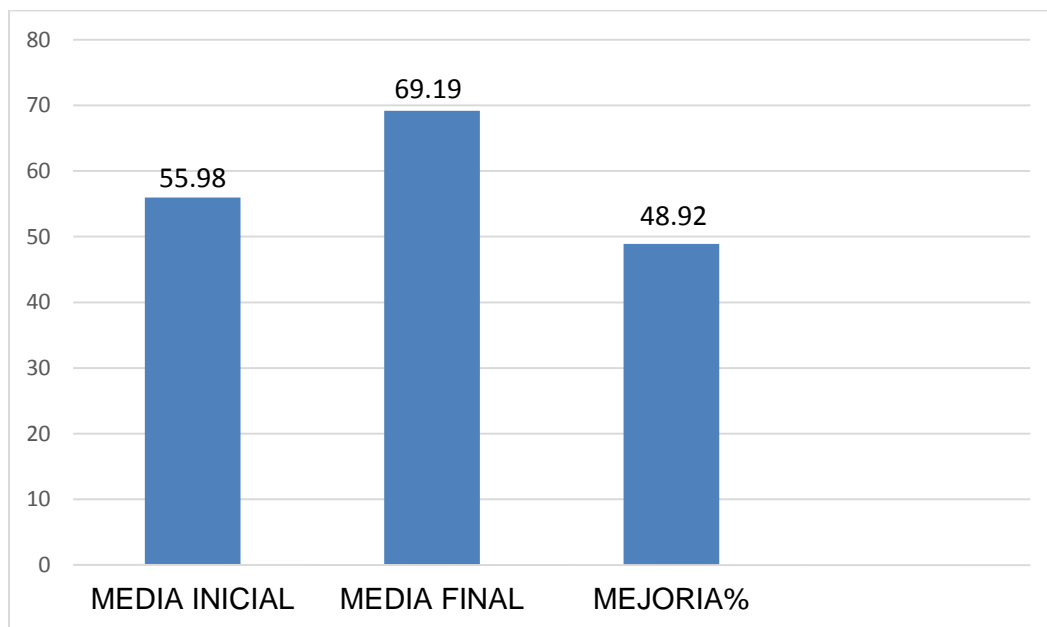


Gráfico 3: Mejoría o eficacia de Magnetoterapia

Fuente: Departamento de Rehabilitación del IESS (Patología Tendinitis del Manguito Rotador)

Realizado por: SOLÍS, José (2015).

Análisis del Nivel de Mejoría de magnetoterapia

El resultado del estudio muestra que: En el grupo de estudio se realizó una evaluación inicial y una final con el Constant Score obteniendo en el grupo una media inicial de 55,98 sobre 100 y una media final de 69,19 sobre 100, con una mejoría de 13 puntos y la Eficacia Efectiva de la magnetoterapia es de 48.92%.³⁷

Interpretación del Nivel de Mejoría de magnetoterapia

Los datos abordados dejan en evidencia que la técnica de magnetoterapia fue de eficacia para la patología de tendinitis del manguito rotador ya que jugó un papel importante en el nivel de mejoría de fuerza muscular, arco articular, actividades de la vida diaria y dolor.

ANÁLISIS CON T-STUDENT – MAGNETOTERAPIA

MAGNETOTERAPIA		
#	INICIAL	FINAL
1	54	67
2	57,5	72
3	62	72,5
4	52	64,5
5	48,5	64
6	61	68
7	61	68,5
8	57,5	65,5
9	48	68,5
10	56	69,5
11	56	69,5
12	52	66
13	59	72
14	55,5	72,5
15	60	69
16	56	68
17	53,5	66
18	57,5	75
19	59,5	72
20	53,5	72
21	58	69,5
22	54,5	65,5
23	47,5	69
24	66,5	77,5
25	59	74,5
26	54,5	65,5
27	51,5	64,5

Tabla 7: Análisis Con T-Student – Magnetoterapia

Fuente: Departamento de Rehabilitación del IESS (Patología Tendinitis del Manguito Rotador)

Realizado por: SOLÍS, José (2015).

Análisis con T de Student de Magnetoterapia

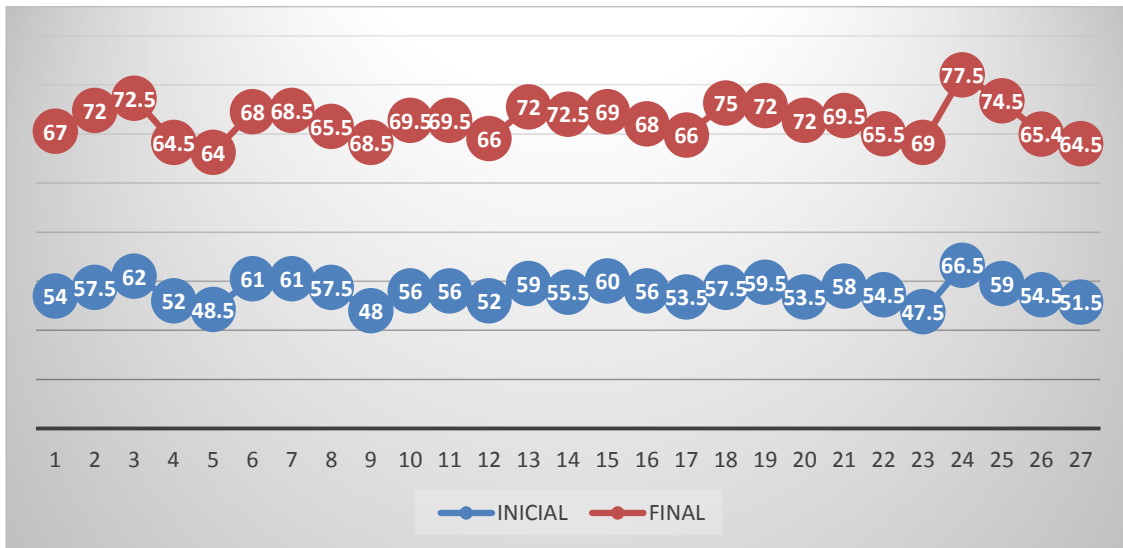


Gráfico 4: Evaluación Inicial-Final de Magnetoterapia
Fuente: Departamento de Rehabilitación del IESS (Patología Tendinitis del Manguito Rotador)
Realizado por: SOLÍS, José (2015).

5.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS

Según los datos obtenidos del estudio de investigación exploratoria y descriptiva del Autor: Solís Paredes, José Alejandro, se consolida la siguiente hipótesis.

Hi: La aplicación de magnetoterapia es efectiva para la recuperación de pacientes con diagnóstico de tendinitis en miembros superiores.

Dicha hipótesis es validada por los resultados obtenidos con la Escala Constant Score en una evaluación inicial y final representando en esta última un porcentaje de eficacia de la técnica de magnetoterapia en el diagnóstico de tendinitis del manguito rotador.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

Al finalizar la investigación, luego de la información recabada y procesada, se llegó a las siguientes conclusiones:

Según el estudio realizado se determinó que el término de tendinitis que es la inflamación de un tendón, es utilizado en la actualidad por autores debido a su peso histórico, siendo las causas más frecuentes de la patología una sobrecarga muscular o por una lesión.

La investigación realizada cataloga como signos y síntomas en la tendinitis de miembros superiores al dolor como elemento principal, además de rigidez, debilidad, hinchazón, bulto en el tendón afecto.

La modalidad de magnetoterapia posee efecto analgésico y antiinflamatorio por lo cual en los procesos de tendinitis en miembros superiores, desencadenara una mejoraría en el funcionamiento del tendón.

En base a la similitud de nuestro tema central de investigación descriptiva y el estudio de investigación exploratoria y descriptiva del Autor: Solís Paredes, José Alejandro, se abordó la información necesaria de los datos resultantes según la escala Constant Score sobre la técnica de magnetoterapia en el tratamiento de tendinitis de manguito rotador.

Luego de la investigación se logra concluir la efectividad de la aplicación de la magnetoterapia en el diagnóstico de tendinitis en miembros superiores.

6.2 RECOMENDACIONES

Brindar al paciente información sobre el diagnóstico de tendinitis y las diferentes causas además de cerciorarse de que acaten las recomendaciones a fin de evitar recidivas.

Orientar al paciente sobre los signos y síntomas que acompañan a los procesos de tendinitis.

Promover las propiedades de la técnica de magnetoterapia en el tratamiento de patologías relacionadas con el aparato musculo-esquelético.

A los estudiantes y profesionales de la carrera de Fisioterapia y Terapia Ocupacional tomar en consideración el uso de la escala de Constant Score ya que ofrece apartados específicos dirigidos al dolor y funcionalidad del hombro.

Tomar en cuenta la aplicación de la técnica de magnetoterapia en la gama de tratamiento para tendinitis de miembros superiores

ANEXOS

ANEXO 1

ESCALA DE CONSTANT SCORE

ESCALA DE CONSTANT

DOLOR (15 puntos)

Ninguno	15	
Ligero	10	
Medio	5	
Intenso	0	

MOVILIDAD CORRIENTE (20 puntos)

Trabajo pleno rendimiento	4	
Deporte sin limitación	4	
Sueño normal	2	
Amplitud de movimiento indoloro		
Hasta talle	2	
Hasta apófisis xifoides	4	
Hasta cuello	6	
A tocar la cabeza	8	
Por encima de la cabeza	10	

MOVILIDAD ACTIVA (40 puntos)

Abducción		
0° a 30°	0	
30° a 60°	2	
60° a 90°	4	
90° a 120°	6	
120° a 150°	8	
150° a 180°	10	
Flexión		
0° a 30°	0	
30° a 60°	2	
60° a 90°	4	
90° a 120°	6	
120° a 150°	8	
150° a 180°	10	
Rotación externa		
Mano detrás de la cabeza con codo adelantado	2	
Mano detrás de la cabeza con codo retrasado	2	
Mano sobre la cabeza con codo adelantado	2	
Mano sobre la cabeza con codo retrasado	2	
Mano por encima de la cabeza	2	
Rotación interna (Mano homolateral tocando con su cara dorsal)		
Muslo	0	
Gluteo	2	
Región lumbosacra	4	
Talle	6	
Última vértebra torácica.	8	
Séptima vértebra torácica	10	

POTENCIA (25 puntos)

2,27 puntos por Kg. de peso elevado y con un máximo de 11 kg.	
---	--

RESULTADO GLOBALES

EXCELENTES	80 puntos o más	
BUENOS	65-79 puntos	
MEDIOS	50-64 puntos	
MALOS	Menos de 50 puntos	

**ANEXO 2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA REALIZACION DEL TRABAJO DE INVESTIGACION
CARRERA DE LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL.**

Meses	Ago/2020				Sep/2020				Oct/2020				Nov/2020				Enero/2021				Feb/2021				Marzo/2021				Abril/2021				Mayo/2021							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Actividades																																								
1. Reuniones generales con la Coordinación del Proceso de Graduación	█	█																																						
2. Inscripción del Proceso de Graduación	█																																							
3. Elaboración y entrega del Perfil de Investigación	█	█	█																																					
4. Elaboración del Protocolo de Investigación					█	█	█	█	█	█	█																													
5. Entrega del Protocolo de Investigación												█	3ª.y 4ª.Semana de Oct.																											
6. Ejecución de la Investigación													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																
7. Tabulación, Análisis e Interpretación de los datos																									█	█	█													
8. Redacción del Informe Final																																								
9. Entrega del Informe Final																																								
10. Exposición de Resultados y defensa del informe final de investigación.																																								

BIBLIOGRAFIA

1. https://books.google.com.sv/books?id=Pp8Nop4keclC&pg=PA35&dq=tendinitis&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiOvNmO5N_kAhUjrlkKHRquArQQ6AEIJjAA#v=onepage&q=tendinitis&f=false. (consultada el 21 de septiembre de 2019)
2. http://www.mapfre.com/fundacion/html/revistas/trauma/v22n1/pag02_02_con.html (consultada el 21 de septiembre de 2019)
3. <https://core.ac.uk/download/pdf/143438257.pdf> (consultada el 21 de septiembre de 2019)
4. <https://doctorvillanueva.com/epicondilitis-o-codo-tenista/> (consultada el 21 de septiembre de 2019)
5. https://www.magnetoterapiaitech.com/origen_magnetoterapia-t-181.html (consultada el 23 de septiembre de 2019)
6. <http://www.centros-eps.com/magnetoterapia/historia-de-la-magnetoterapia> (consultada el 23 de septiembre de 2019)
7. https://es.wikipedia.org/wiki/Miembro_superior.
8. <https://rehabilitacionpremiummadrid.com/blog/juan-mitjavila/anatomia-del-tendon/> (consultada el 24 de octubre de 2019)
9. <http://docencia traumatologia.uc.cl/biologia-tendones-ligamentos-entesis-k> (consultada el 24 de octubre de 2019)
10. <https://cuidateplus.marca.com/enfermedades/musculos-y-huesos/tendinitis.html> (consultada el 28 de octubre de 2019)
11. https://books.google.com.sv/books?id=4te_DwAAQBAJ&pg=PA229&dq=tendinitis&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwi-uc3Vz-ivAhVEb60KHWpVDSgQ6AEwBHoECAQQAg#v=onepage&q=tendinitis&f=false
12. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/9419/1/Sol%C3%ADs%20Paredes%2C%20Jos%C3%A9%20Alejandro.pdf>
13. <https://www.webconsultas.com/tendinitis/diagnostico-de-una-tendinitis-709> (consultada el 28 de octubre de 2019)
14. <https://www.geosalud.com/ortopedia/tendinitis.html> (consultada el 28 de octubre de 2019)
15. [https://cinfasalud.cinfa.com/p/tendinitis/#:~:text=Codo%20de%20golfista%20\(epicondilitis%20medial,otras%20disciplinas%20que%20impliquen%20lanzamientos.n](https://cinfasalud.cinfa.com/p/tendinitis/#:~:text=Codo%20de%20golfista%20(epicondilitis%20medial,otras%20disciplinas%20que%20impliquen%20lanzamientos.n) (consultada el 28 de octubre de 2019)

16. <https://www.medicinatv.com/enfermedades/tendinitis/diagnostico/> (consultada el 28 de octubre de 2019)
17. <https://www.msmanuals.com/es/hogar/trastornos-de-los-huesos,-articulaciones-y-m%C3%BAsculos/diagn%C3%B3stico-de-los-trastornos-musculares/pruebas-para-el-diagn%C3%B3stico-de-trastornos-musculares> (consultada el 28 de octubre de 2019)
18. <https://www.elsevier.es/es-revista-seminarios-fundacion-espanola-reumatologia-274-articulo-maniobras-exploratorias-del-hombro-doloroso-S1577356610000515> (consultada el 31 de octubre de 2019)
19. <https://books.google.com.sv/books?id=2AGX6YyuyN0C&pg=PT60&dq=Maniobra+de+Patte&hl=es-419&sa=X#v=onepage&q=Maniobra%20de%20Patte&f=true> (consultada el 31 de octubre de 2019)
20. <https://www.doccity.com/es/valoracion-del-codo-resumen/3079964/> (consultada el 31 de octubre de 2019)
21. <https://www.deustosalud.com/blog/rehabilitacion/magnetoterapia-tecnica-rehabilitacion> (consultada el 04 de noviembre de 2019)
22. http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/mednat/efectos_y_aplicaciones_de_la_magnetoterapia.pdf (consultada el 04 de noviembre de 2019)
23. <https://www.magnetoterapiaem.com/tendinitis-t-163.html> (consultada el 04 de noviembre de 2019)
24. <https://todomagnetoterapia.com/contraindicaciones/> (consultada el 04 de noviembre de 2019)
25. <https://es.thefreedictionary.com/amateur>
26. <https://www.puroomega.com/colageno-tipos-propiedades-y-beneficios-2/>
27. https://es.m.wikipedia.org/wiki/Corp%C3%BAsculos_de_Ruffini
28. https://es.m.wikipedia.org/wiki/%C3%93rgano_tendinoso_de_Golgi
29. https://es.m.wikipedia.org/wiki/Corp%C3%BAsculos_de_Pacini
30. <https://cuidateplus.marca.com/ejercicio-fisico/diccionario/running.html>

31. <http://www.terapia-fisica.com/magnetoterapia/>
32. <https://www.lifeder.com/bomba-sodio-potasio/>
33. [https://www.portalesmedicos.com/diccionario_medico/index.php/Antiflogisti o](https://www.portalesmedicos.com/diccionario_medico/index.php/Antiflogisti_o)
34. <https://es.wikipedia.org/wiki/Tripsina>
35. <https://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3lisis>
36. <https://es.wikipedia.org/wiki/Macr%C3%B3fago>
37. <https://www.lifeder.com/sindrome-sudeck/>
38. [https://www.revistaartroscopia.com/ediciones-anteriores/58-volumen-05-numero-1/volumen-19-numero-1/390-dr-francisco-arcuri-dr-eduardo-abalo-y-dr-fernando-barclay#:~:text=La%20escala%20de%20Constant%2C%20tambi%C3%A9n,instrumento%20para%20evaluar%20el%20hombro.&text=Es%20un%20sistema%20que%20combina,del%20paciente%20\(35%20punto](https://www.revistaartroscopia.com/ediciones-anteriores/58-volumen-05-numero-1/volumen-19-numero-1/390-dr-francisco-arcuri-dr-eduardo-abalo-y-dr-fernando-barclay#:~:text=La%20escala%20de%20Constant%2C%20tambi%C3%A9n,instrumento%20para%20evaluar%20el%20hombro.&text=Es%20un%20sistema%20que%20combina,del%20paciente%20(35%20punto)