



Universidad Abierta Interamericana

ESPECIALIDAD EN KINESIOLOGIA DEPORTIVA

Trabajo Final

***“Análisis de la eficacia de la aplicación de ejercicios en
pacientes con Tendinopatía de OAquiles”***

Alumno:

Lic. ADRIAN SUELDO

Tutor:

Lic. CARLOS LEONI

2022

Contenido

Abstracto	3
Introducción.....	4
Planteamiento del Problema	5
Planteamiento del Problema	5
Objetivos de la Investigación.....	8
Objetivo General.....	8
Objetivos Específicos	8
Marco Teórico.....	9
Estructura del Tendón	9
Vascularización	9
Características.....	11
Función	12
Tipos de Cargas.....	12
Tendinopatía.....	13
Modelo del continuo	15
Factores Intrínsecos:.....	16
Factores Extrínsecos:	16
Predisponentes:.....	16
Evaluación.....	18
Dolor: características	18
Evaluación.....	18
Test provocativos del dolor	18
Déficit Funcional	18
Evaluación (cambios estructurales).....	19

Teoría de la dona	21
Tratamiento	22
Funcion:	22
Objetivo:	22
¿Qué contribuye a la capacidad del tendón?	22
¿El tendón solo entiende de cargas?	22
Diario del dolor	22
Crioterapia	26
Conceptos Básicos:	26
Fase de Crioterapia	26
Metodología de la investigación	28
Tipo de investigación	28
Diseño de investigación	28
Tipo y Determinación de las Muestras	30

Abstracto

En este trabajo se indaga y evalúa la eficacia de los ejercicios isométricos y excéntricos en pacientes adultos con Tendinopatía de Aquiles. Como abordaje Metodológico, se desarrolló un estudio transeccional-descriptivo, consistente en 10 sesiones a dos grupos, uno Muestra (en el cual hicieron ejercicios) y un grupo Control (al que se le aplicó sólo Magnetoterapia crioterapia), tomándose como variables en su evolución la el dolor y la impotencia funcional. A partir de este diseño se hace un seguimiento de ambos grupos de pacientes, siendo el principal hallazgo que los pacientes que realizaron ejercicios isométricos y excentricos se recuperaron más rápido y en todas las variables correlacionadas su tratamiento demostró mayor eficacia.

Introducción

En este trabajo se indaga y evalúa la eficacia de ejercicios isométricos y excéntricos a pacientes adultos con tendinopatias. Como abordaje metodológico, se desarrolló un estudio transeccional-descriptivo, consistente en 10 sesiones a dos grupos, uno Muestra (que realizo solo ejercicios isométricos y excéntricos y un grupo control (al que se le aplicó crioterapia +Magnetoterapia), tomándose como variables en su evolución el dolor, impotencia funcional. A partir de este diseño se hace un seguimiento de ambos grupos de pacientes, siendo el principal hallazgo que los pacientes a los que se aplicó el método de ejercicios se recuperaron más rápido y en todas las variables correlacionadas su tratamiento demostró mayor eficacia.

Planteamiento del Problema

¿Cuál es la relación en la recuperación de los pacientes con tratamiento mediante ejercicios y los que reciben el tratamiento conservador?

Planteamiento del Problema

En este sentido, es preciso desarrollar evidencia científica que dé cuenta de su eficacia para lesiones específicas, como la que se trata en el presente estudio. Para poder seleccionar de manera objetiva y certera los medios terapéuticos ante lesiones del sistema músculo-esquelético, es fundamental conocer cuál es la respuesta del tejido frente a lesiones agudas o crónicas.

De esta manera, y conociendo las propiedades y efectos del ejercicio, se podrá determinar qué ejercicio es el más indicado.

La mayoría de las personas que padecen tendinopatias sufre dolor localizado.

Porque se prescriben ejercicios que no corresponden o no se les sugiere que realicen algún tipo de ejercicio.

En síntesis, el problema de investigación se puede formular a través

Del siguiente interrogante:

- ¿Qué efectividad tiene el tratamiento con ejercicios en la disminución del dolor y la vuelta a la actividad física en tendinopatias en adultos?

¿Cuáles son las principales ventajas y desventajas de realizar ejercicios en tendinopatias aquileana?

- *¿Cuál es la relación en la recuperación de los pacientes que realizaron ejercicios y los que reciben el tratamiento convencional?*

Formulación de la Hipótesis de Investigación

Ante tendinopatias de Aquiles, los pacientes que reciben tratamiento solo de ejercicios reaccionan y evolucionan más favorablemente que los pacientes a los que sólo se les aplica Magnetoterapia+ crioterapia.

Esta reacción y evolución favorable se manifiesta en aspectos tales como reducción del dolor y una más pronta vuelta a las actividades deportivas.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Realizar un análisis comparativo para indagar la eficacia del tratamiento de tendinopatias de Aquiles, en pacientes adultos de 25 a 50 años.

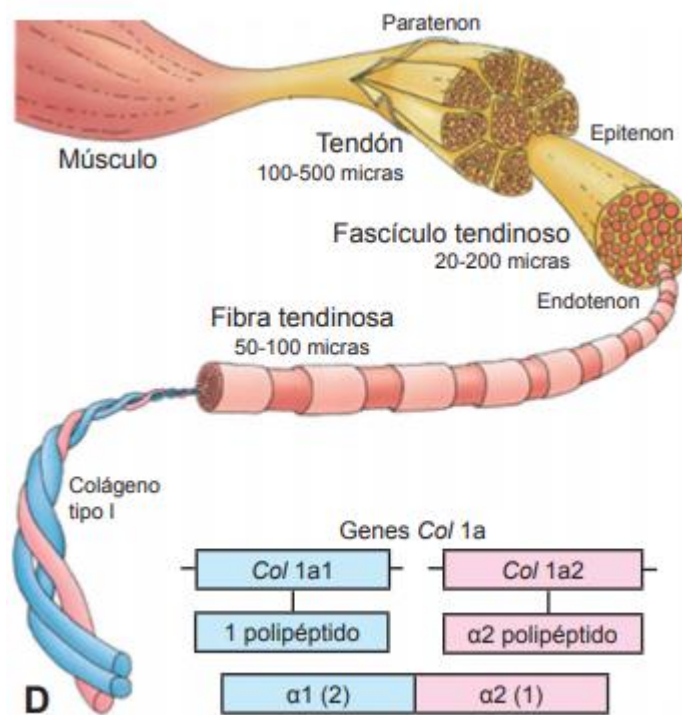
Objetivos Específicos

- Conocer la respuesta al dolor e impotencia funcional, y la reacción de paciente con esta lesión al tratamiento con ejercicios isométricos y excéntricos
- Evaluar y analizar el impacto del tratamiento con ejercicios en tendinopatias de aquiles a lo largo de diez sesiones terapéuticas.
- Comparar la población que utiliza ejercicios y la que no a lo largo del tratamiento.

Marco Teórico

Estructura del Tendón

- ✓ Compuesto por colágeno (70%) especialmente colágeno tipo I.
- ✓ Colágeno tipo III y tipo V (poco)
- ✓ Contiene fibras elásticas (2%)
- ✓ La célula principal es el tenocito



Jurado Bueno, A., Medina Porqueres. "Tendón: valoración y tratamiento en fisioterapia". Paidotribo. Barcelona, 2.008

Vascularización

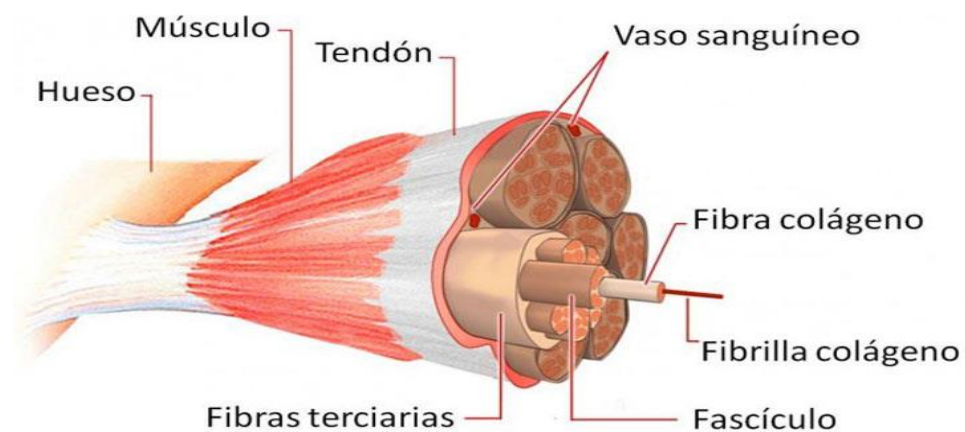
Son estructuras relativamente avasculares

Procede en 3 lugares:

UMT (union Miotendinosa) vasos del perimisio.

UOT (union Osteo-Tendinosa) vasos del periostio.

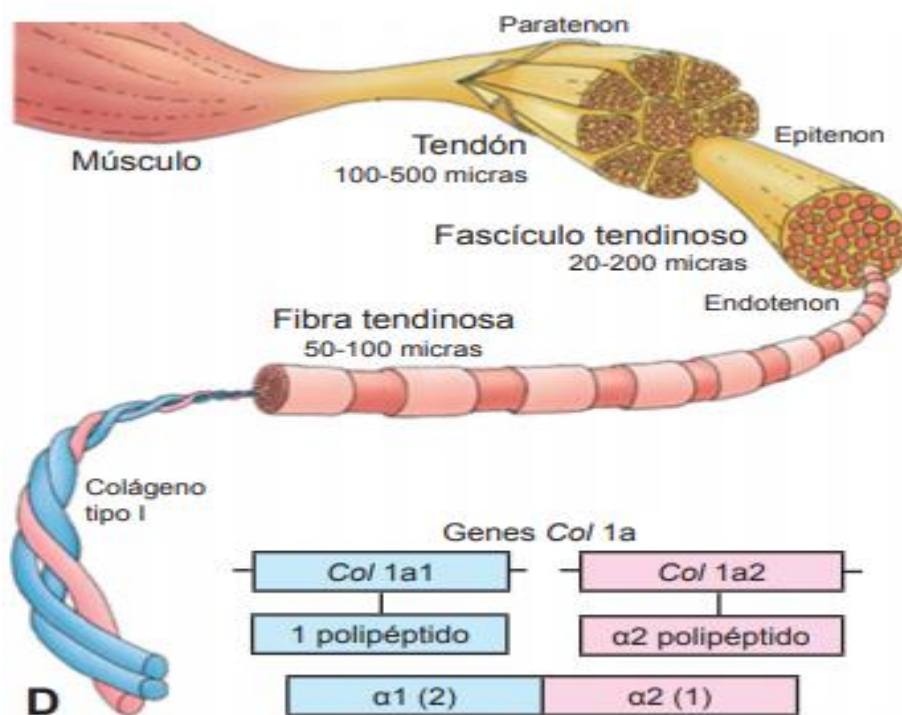
SLT (superficie longitudinal del tendón) vasos del Paratendon y Mesotendon.



Jurado Bueno, A., Medina Porqueres. "Tendón: valoración y tratamiento en fisioterapia". Paidotribo. Barcelona, 2.008

Características

- ✓ La unión miotendinosa es el punto mecánicamente más débil.
- ✓ La contracción excéntrica es la que impone mayor tensión sobre el tendón



Jurado Bueno, A., Medina Porqueres. "Tendón: valoración y tratamiento en fisioterapia". Paidotribo. Barcelona, 2.008

Función

- ✓ Transmitir la tensión o cargas en los músculos hacia la palancas óseas lo que hace posible el movimiento de un segmento con mínima pérdida de energía y deformación.
- ✓ Tiene ciclos de estiramiento y acortamiento. Almacena y libera energía.

Tipos de Cargas

- ✓ **Compresivas:** Se produce en la superficie profunda de los tendones adyacentes a una prominencia ósea y en determinadas posiciones. (Entesis)
- ✓ **Tensil:** Se da en actividades donde el tendón almacena y libera energía.
- ✓ **Fricción:** En tendones expuestos a fricción en los canales osteofibrosos o su propia estructura peritendinosa.

Incidencia y Prevalencia

Superficie de juego: Se observó una mayor incidencia de tendinopatía en deportes de interior en comparación con los deportes al aire libre.

Tendinopatía

Se recomienda utilizar el término tendinopatía para referirse al (dolor y cambios patológicos) persistente en el tendón relacionado con la carga mecánica.

Un cuadro clínico que implica **dolor, sensibilidad a la palpación, déficit funcional, rigidez matinal y cambios estructurales**, que afecta al tendón y se asocia a una **sobrecarga mecánica**.

ICON 2019: International Scientific Tendinopathy Symposium Consensus: Clinical Terminology

Alex Scott ¹, Kipling Squier ², Hakan Alfredson ³, Roald Bahr ⁴, Jill L Cook ⁵, Brooke Coombes ⁶, Robert-Jan de Vos ⁷, Siu Ngor Fu ⁸, Alison Grimaldi ⁹, Jeremy S Lewis ¹⁰, Nicola Maffulli ¹¹, S P Magnusson ¹², Peter Malliaras ¹³, Sean Mc Auliffe ¹⁴, Edwin H G Oei ¹⁵, Craig Robert Purdam ¹⁶, Jonathan D Rees ¹⁷, Ebonie Kendra Rio ⁵, Karin Gravare Silbernagel ¹⁹, Cathy Speed ²⁰, Adam Weir ²², Jennifer Moriatis Wolf ²³, Inge van den Akker-Scheek ²⁴, Bill T Vicenzino ²⁵, Johannes Zwerver ²⁶

Maffulli N, Khan KM, Puddu G. Overuse tendon conditions: time to change a confusing terminology. Arthroscopy 1998;14:840–3

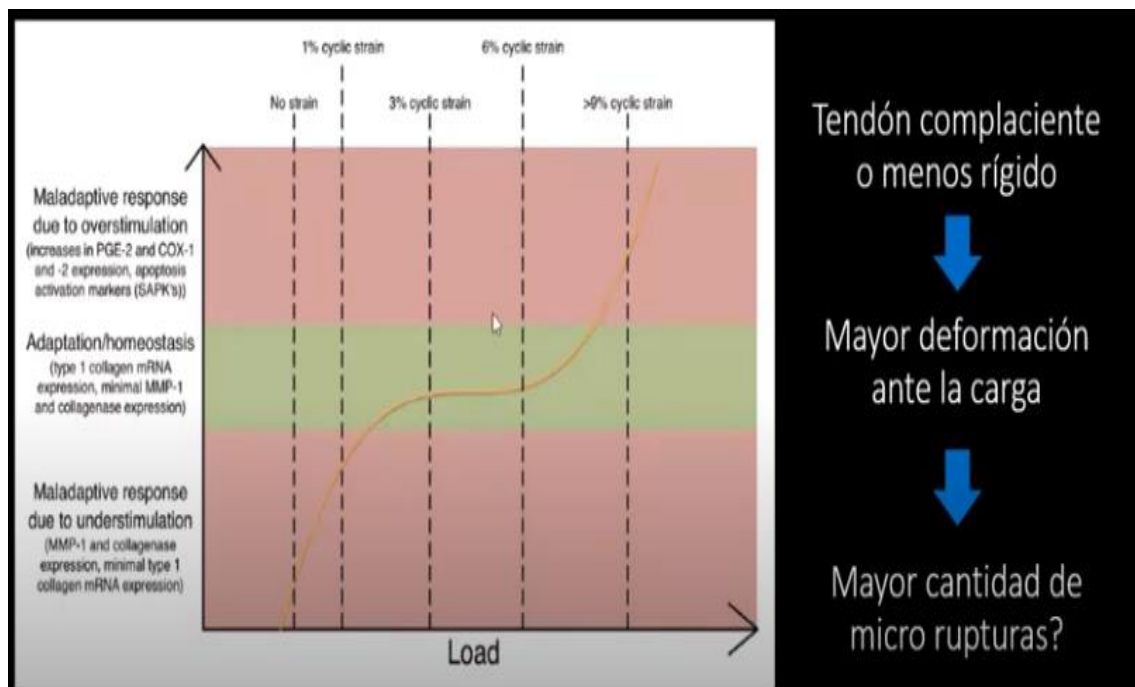
¿Qué es la sobrecarga mecánica?

- ✓ Es la actividad a la que sometemos ese tendón por encima de su capacidad.
- ✓ Puede ser evidente o sutil, aguda o crónica.
- ✓ Es el factor de riesgo extrínseco más importante.

Deformaciones entre 3 y 6% favorece formación **colágeno tipo I**

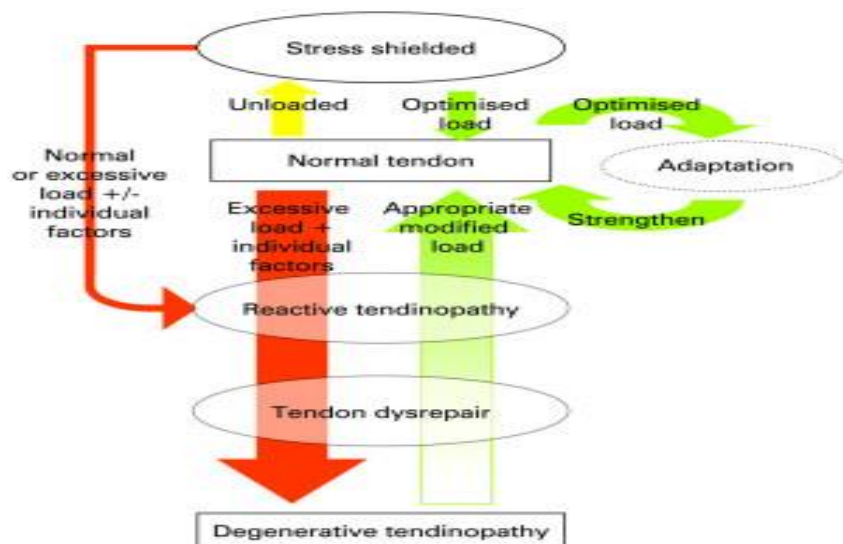
Mayor a 6 % mala adaptación

Sin deformación <3%...mala adaptación



Revisiting the continuum model of tendon pathology: what is its merit in clinical practice and research?

J L Cook¹, E Rio¹, C R Purdam², S I Docking¹



Modelo del continuo

- ✓ **Etapa reactiva:** Ante una carga súbita se producen adaptaciones. Proliferación condrocitos y miofibroblastos. Aumentan proteoglicanos y aumenta sustancia fundamental.
- ✓ **Etapa Tendón deteriorado:** Rotura de fibras de colágeno y eso modifica rigidez y cambios estructurales.
- ✓ **Etapa Tendón degenerado:** Apoptosis y muerte celular.

Cook JL, Rio E, Purdam CR, et al. Revisiting the continuum model of tendon pathology: what is its merit in clinical practice and research? Br J Sports Med 2016;50:1187–91

Jill L. Cook^{ab} Eboni Rio^{ab} Craig R. Purdam^{bc} M. Girdwood^{ab} Silvia Ortega-Cebrian^d

Factores de riesgo

Las Tendinopatía tienen modificaciones estructurales que pueden ser multifactorial.

Factores Intrínsecos:

- Déficit de fuerza muscular
- Alteraciones biomecánicas
- Disminución del ROM
- Retracción cadenas musculares
- Lesión anterior
- Estabilidad del core

Factores Extrínsecos:

- Inadecuada planificación de cargas de entrenamiento.
- Inadecuado monitoreo de cargas.
- Aumento desproporcionado de cargas.
- Introducción de nuevas estrategias de entrenamiento.
- Modificaciones de patrones de entrenamiento.
- Tipo superficie entrenamiento.
- Equipamiento deportivo.

Predisponentes:

No asociados a la carga

- Diabetes
- Sedentarismo
- Obesidad
- Hipertensión
- Hiperlipidemia

- Uso de corticoesteroides
- Menopausia
- Edad >35

*Neal L. Millar 1 ✉, Karin G. Silbernagel², Kristian Thorborg³, Paul D. Kirwan⁴,
Leesa M. Galatz⁵, Geoffrey D. Abrams⁶, George A. C. Murrell⁷, Iain B. McInnes 1
and Scott A. Rodeo*

Evaluación

DOLOR: CARACTERISTICAS

- Suele ser localizado (un dedo). Permanece localizado con la carga.
- Vinculado a la carga. Aumenta la carga, aumenta el dolor.
- Debe haber historia de incremento de carga
- Raramente aparece en reposo
- Disminuye con la entrada en calor
- Aumento posterior a las 24/48 hs

Evaluación

Test provocativos del dolor

- Establecer relación entre dolor y capacidad de soportar carga.
- Dan un valor de referencia inicial y permite monitorear la evolución.
- Muy buena herramienta diagnóstica

Déficit Funcional

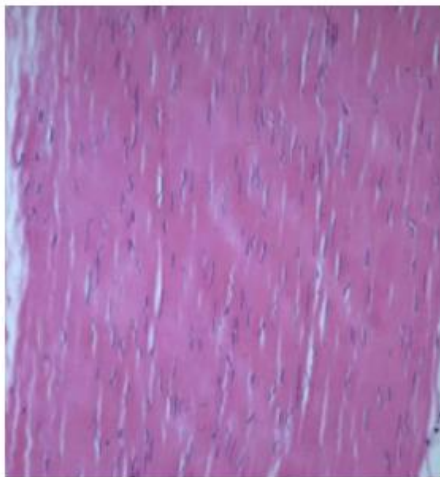
- Déficits de producción de fuerza máxima
- Déficit de producción de fuerza explosiva
- Disminución de función de almacenamiento de energía
- ROM
- Menor capacidad de soportar cargas repetitivas
- Disminución de la tolerancia al ejercicio



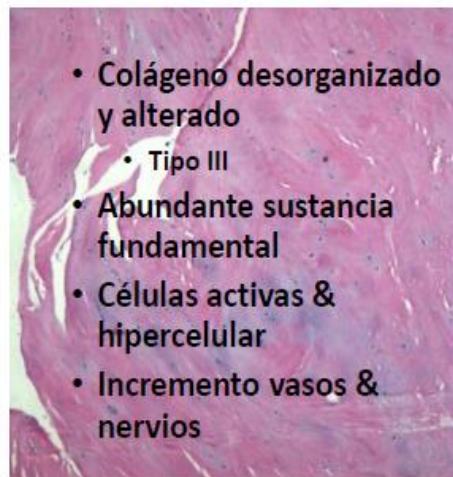
Evaluación (cambios estructurales)

- Eco msk
- Engrosamiento
- Alteración de la Ecogenicidad
- Pérdida de patrón fascicular
- Doppler +
- Casi el 50% de individuos asintomáticos presentan anomalías estructurales.
- Las imágenes diagnósticas pueden no ser necesarias en presencia de características sugestivas en la historia clínica.

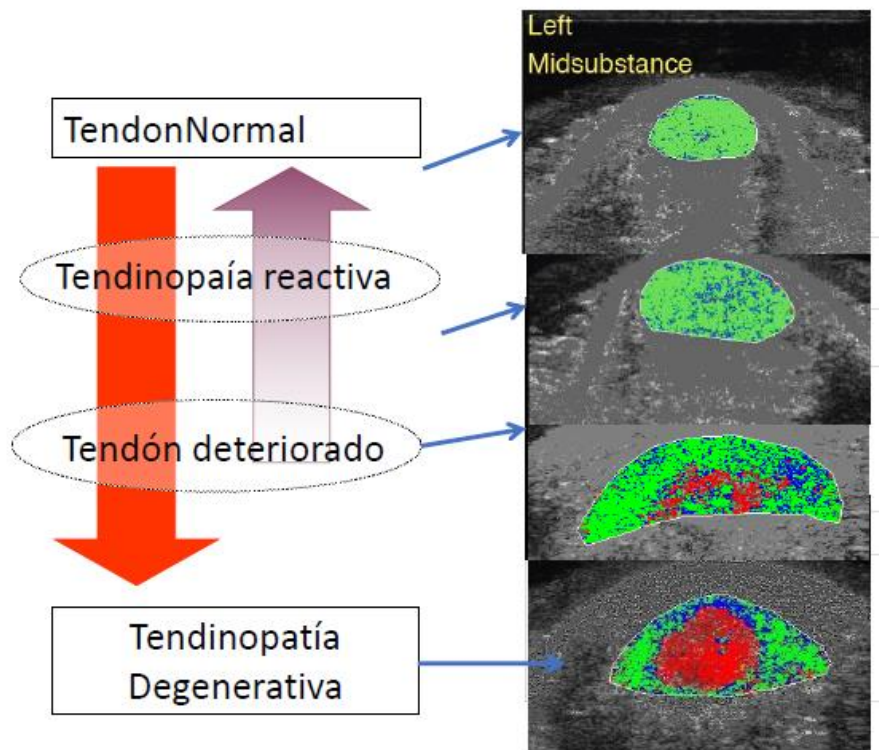
• Tendón normal



• Tendón anormal



Doppler +



Teoría de la dona

Siempre hay gran cantidad de estructura de tendón buena en tendones patológicos.



Tratamiento

Función:

Trabajamos sobre la función

¿Cómo?

Readaptando las cargas y recuperar la capacidad del tendón.

Objetivo:

Readaptar las cargas de forma cíclica, lenta y progresiva para que el tendón recupere su capacidad y tenga una buena función y así disminuye el dolor.

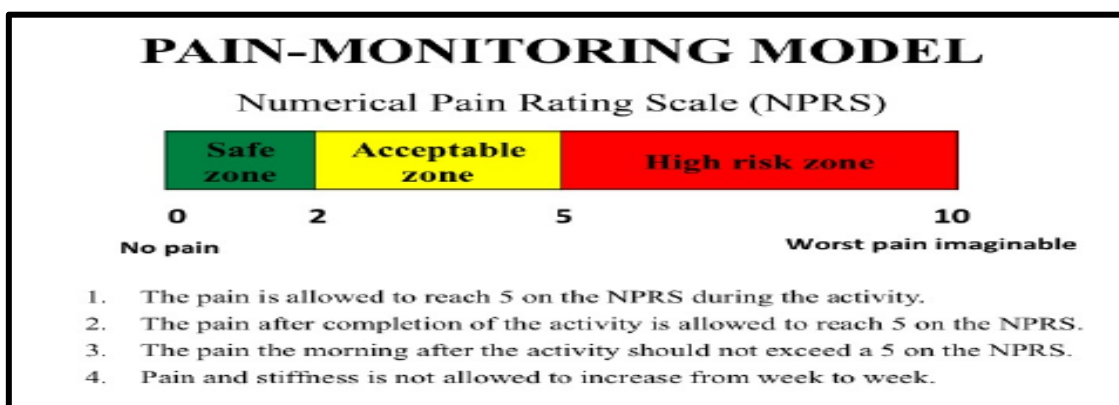
¿QUÉ CONTRIBUYE A LA CAPACIDAD DEL TENDÓN?

- ☐ La rigidez
- ☐ Fuerza muscular y resistencia
- ☐ Cadena cinética
- ☐ Cerebro (control motor)

EL TENDÓN SOLO ENTIENDE DE CARGAS.

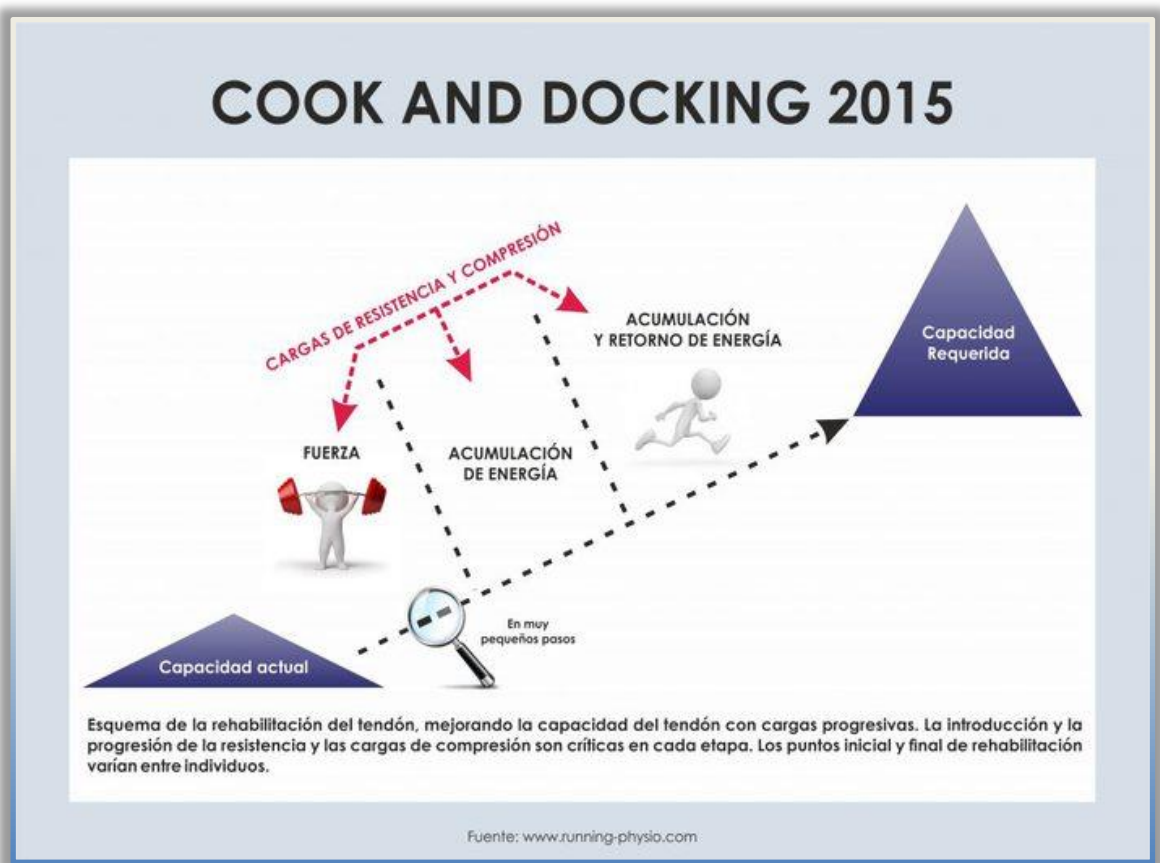
Carga óptima = Deformación Ideal

DIARIO DEL DOLOR



TRES PREMISAS:

- Cargas altas. Intensidad >70%
- Cargas lentas y progresivas
- Entrenamiento de duración mayor a 12 semanas



"Rehabilitation will increase the 'capacity' of your ...insert musculoskeletal tissue here...." Defining 'tissue capacity': a core concept for clinicians

Magnetoterapia

La magnetoterapia (MT) consiste en un tratamiento que se realiza mediante la utilización de los campos magnéticos. Estos pueden ser producidos a través de corriente eléctrica (magnetoterapia) o por medio de imanes (imanoterapia). Los magnetos o imanes han demostrado ser altamente beneficiosos para ciertas dolencias, y ya desde tiempos inmemoriales, en las civilizaciones china y egipcia, fueron empleados para mitigar los dolores corporales y aliviar la “rigidez” de los músculos y articulaciones.

El campo magnético (CM) se establece entre un polo norte (N+) y un polo sur (S-), en forma de líneas de CM que circulan de sur a norte. Dichos polos no actúan de la misma forma y tienen diversas acciones terapéuticas.

Las propiedades de un campo magnético difieren de acuerdo con su orientación. Así, por ejemplo, en lo que respecta al dolor, el polo norte es relajante, mientras que el polo sur es antiinflamatorio.

Los campos magnéticos utilizados en Medicina son de baja frecuencia (Menores a los 100 Hz) y de baja intensidad (hasta 200 Gauss); pudiendo ser estáticos o pulsantes. La aplicación *pulsante* permite aprovechar el efecto biológico del componente magnético, con mínima actuación del efecto térmico que produce el campo eléctrico.

Básicamente, la aplicación de campos magnéticos puede proporcionar las siguientes respuestas fisiológicas y fisiopatológicas

- Vasodilatación local
- Efecto analgésico

- Acción antiinflamatoria
- Actividad espasmolítica/miorrelajante
- Aceleración de la cicatrización
- Estímulo de la osificación
- Efecto antiedema
- Efecto trófico-tisular

Arce, Carlos. Agentes físicos. Magnetoterapia. En
<http://www.arcesw.com/magnetoterapia.pdf> (accedido el 15/11/08). 2005.

Crioterapia

Conceptos Básicos:

Conjunto de procedimientos que utilizan al frío como agente terapéutico en lesiones agudas existe mayor consenso respecto de la utilización de la crioterapia frente a la termoterapia. El frío es utilizado con finalidad analgésica y para la consecución de los efectos fisiológicos, favoreciendo la regeneración de los tejidos afectados y evitando lesiones secundarias. De manera general, se recomiendan aplicaciones de unos 15-30 minutos periódicamente en el tiempo.

Fase de Crioterapia

La mayor eficacia de la aplicación del frío radica en que su aplicación sea inmediata y en su profundidad de penetración. En cuanto a los tipos de frío a aplicar, se puede emplear hielo granizado, cubitos de hielo, toallas heladas, Cold-packs, bolsas de frío instantáneo, entre otras.

El tiempo de aplicación es cada 4 horas, durante 15 a 30 minutos (Durante las primeras 48-72 horas de producida la lesión). La acción y efectos del frío son los siguientes:

- Bloqueando su actividad simpática, generando de esta manera el efecto analgésico.
- Disminución de la temperatura, el enfriamiento de los tejidos dependerá del método y duración de la aplicación, temperatura inicial y grosor del tejido subcutáneo.
- Reducción del metabolismo tisular, disminuyendo el riesgo de extensión del tejido lesionado por falta local de oxígeno.

- Vasoconstricción y por consiguiente menor hemorragia, Seguida de vasodilatación.
- Disminuye la conducción nerviosa, produciendo analgesia.
- El frío produce efectos sobre el Sistema Nervioso periférico, disminuye la velocidad de conducción.
- Disminución del edema e inflamación, por la reducción del flujo sanguíneo capilar (vasos menores).
- Actúa como relajante muscular. En efecto, produce una mejora del espasmo muscular, generando una reducción del ciclo muscular dolor-espasmo-dolor, permitiendo que no se altere el flujo sanguíneo en el tejido circundante no lesionado.
- Entre los efectos neuromusculares, se reduce temporalmente la espasticidad.
- Mejora el drenaje linfático

Arenas, J. Crioterapia y termoterapia en las lesiones del aparato locomotor. OFFARM 21(2): 106-11. 2002

Metodología de la investigación

Se llevó a cabo un estudio comparativo de casos, con una investigación de Campo de tipo No Experimental, aplicándose un enfoque cuantitativo. Desde un punto de vista espacio-temporal, la investigación es transeccional, ya que se realizó en un momento y en un determinado lugar.

En el estudio comparativo se cotejó la evolución que tuvieron 20 pacientes con Tendinopatía de aquiles, diagnosticado por el médico y por licenciado Adrián Sueldo, conformados en dos grupos (uno muestra y otro control), a los cuales se les aplicó un tratamiento diferente (al grupo Muestra se le dio ejercicios isométricos e excéntricos) y (al grupo Control sólo magnetoterapia y crioterapia).

Tipo de investigación

Se trata de una investigación descriptiva porque se propone caracterizar la evolución de los pacientes en forma comparativa y observacional, procurando evaluar en qué medida la recuperación y rehabilitación de quienes se trataron con ejercicios fue más rápida y efectiva

Diseño de investigación

Se llevó a cabo un estudio comparativo de casos, con una investigación de Campo de tipo No Experimental, aplicándose un enfoque cualicuantitativo.

Instrumentos y técnicas de recolección de datos

El principal método de recolección de datos utilizado fue la realización de un seguimiento de la evolución de la lesión en los pacientes estudiados Grupo Muestra y Grupo Control - tomando en cuentas variables e indicadores predeterminados, los cuales dan cuenta de su reacción ante los diferentes tratamientos implementados.

Población

Pacientes con Tendinopatía de Aquiles en consultorio de kinesiología en Hurlingham desde Marzo a diciembre del 2021.

Tipo y Determinación de las Muestras

Se comparan dos muestras, una denominada grupo muestra que realizó solo ejercicios isométricos y excéntricos, un grupo control (al que se le aplicó crioterapia + magnetoterapia) componiéndose de 10 individuos cada grupo. Se conformaron 2 muestras aleatorias, estableciéndose como criterios de inclusión los que padecieron tendinopatías reactivas de Aquiles, diagnosticadas por el médico y el kinesiólogo en relación al tiempo de evolución, acercándose al consultorio con una evolución de 2 semanas.

Como criterios de exclusión a menores de 25 años y mayores de 50 años.

En la planilla de seguimiento de evolución de los pacientes se incluyeron como variables determinantes el dolor, impotencia funcional.

Procedimiento

El estudio se realiza en el consultorio de kinesiología de Hurlingham de marzo a diciembre 2021. Se conformaron dos grupos uno muestra y otro control con 10 pacientes cada grupo con tendinopatía reactiva de Aquiles. El grupo muestra realizo 5 series de 45" ejercicios isométricos y 5 series de 10 repeticiones de ejercicios excéntrico monopodal con pausas de 2' por series por sesión. El grupo control realizo 40' de magnetoterapia (25 Hz modo continuo) de los cuales los primeros 20' se combinó con crioterapia, por sesión. Realizar un análisis comparativo para indagar la eficacia del tratamiento de tendinopatias de Aquiles, en pacientes adultos de 25 a 50 años. En las sesiones diarias, además de aplicarles los mencionados tratamientos, se realizó un seguimiento del grado de dolor.

Foto: Ejercicio Excéntrico e Isométrico



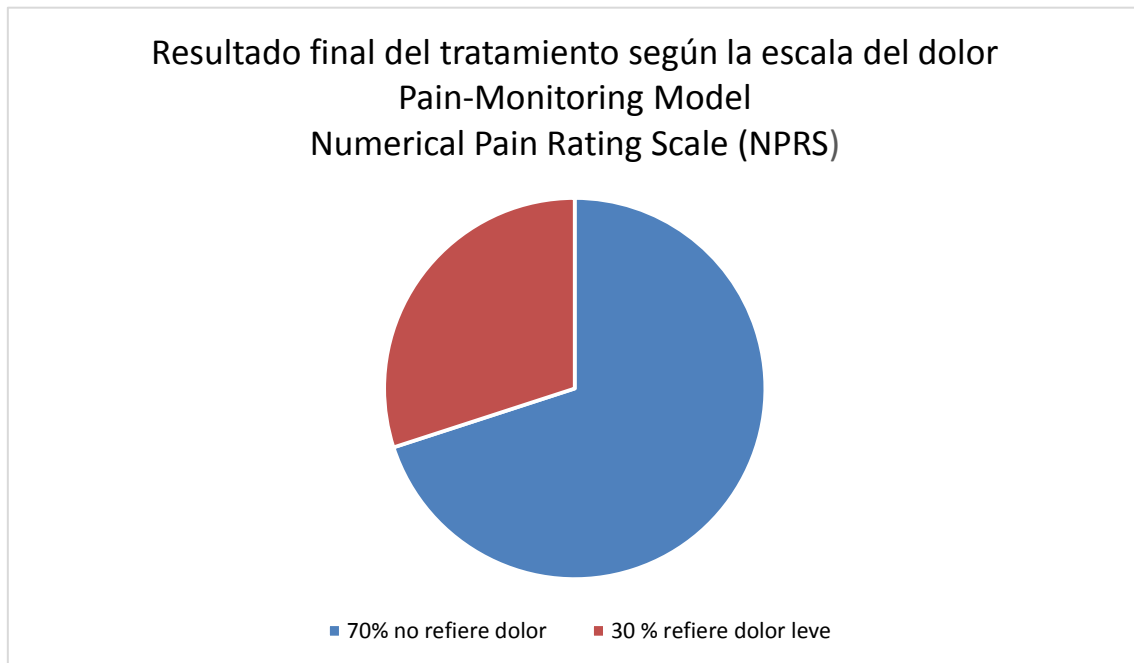
Análisis e interpretación de datos

En cuanto a la estrategia de análisis principal, se empleará la técnica de análisis comparativo entre los problemas hallados en la evolución de cada Grupo, focalizando la reacción de los pacientes y su capacidad para realizar determinados esfuerzos, a lo largo de las 10 sesiones que comprende cada uno de los tratamientos. La particularidad del análisis comparativo permite establecer semejanzas y diferencias entre las técnicas empleadas, teniendo en cuenta aspectos específicos de cada paciente. El método de análisis comparativo es útil para establecer contrastes, resoluciones planteadas desde la práctica según las situaciones particulares de cada grupo, y se desarrolla en un contexto determinado, realizando interpretaciones que incluyan conceptos teóricos que se van construyendo en el mismo proceso de análisis en un continuo ir y venir de lo empírico a lo teórico.

Trabajo de campo: Estudio comparativo de la evolución de Pacientes

En este apartado se incluyen y exponen los resultados del trabajo de campo, describiéndose el modo en que se aplicó el instrumento de recolección de datos, y analizando las sesiones realizadas con ambos grupos. En principio, el análisis de los datos extraídos del trabajo de campo se llevó a cabo tomando en cuenta como ejes los objetivos y las variables de la hipótesis de la investigación. El análisis de la evolución de los pacientes constituye el núcleo de la investigación. Desde una perspectiva global, el análisis de los datos se realizó teniendo en cuenta el Marco Teórico desarrollado, cotejando las fuentes primarias con las secundarias, y siguiendo procedimientos deductivos e inductivos.

GRAFICO



Conclusiones

Al resumir el trabajo de campo desarrollado, lo primero que debe destacarse es que el tratamiento de ejercicios isométricos y excéntricos, permitió disminución el dolor y la vuelta a las actividades de la vida diaria (AVD) en adultos, permitiendo una mejor y más rápida recuperación de los pacientes que el tratamiento convencional. De esta manera se responde a uno de los interrogantes que originaron la investigación.

Más allá de su eficacia comparativa, la aplicación de la técnica requiere un estudio cuidadoso del grado de la lesión y de las peculiaridades que presenta cada paciente.

A la hora de revisar si se alcanzaron los objetivos de la investigación es posible afirmar que se cumplieron en buena medida. Con respecto al objetivo general, se realizó un análisis comparativo donde se indagó la eficacia del tratamiento de ejercicios isométricos y excéntricos, hallándose que este tratamiento es más eficaz que el tratamiento de Magnetoterapia + Crioterapia tomando como variables básicas (dolor, impotencia funcional).

En todos los casos se les explica a los pacientes que el tiempo de evolución en las tendinopatias de aquiles es largo, dado las características desarrolladas en el marco conceptual.

Bibliografia

- Albers, I. S., Zwerver, J., Diercks, R. L., Dekker, J. H., & Van den Akker-Scheek, I. (2016). *Incidence and prevalence of lower extremity tendinopathy in a Dutch general practice population: a cross sectional study.* BMC musculoskeletal disorders, 17, 16. <https://doi.org/10.1186/s12891-016-0885-2>
- Cook, J. L., Rio, E., Purdam, C. R., & Docking, S. I. (2016). *Revisiting the continuum model of tendon pathology: what is its merit in clinical practice and research?* British journal of sports medicine, 50(19), 1187–1191. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095422>
- Florit D, Pedret C, Casals M, Malliaras P, Sugimoto D, Rodas G. *Incidence of Tendinopathy in Team Sports in a Multidisciplinary Sports Club Over 8 Seasons.* J Sports Sci Med. 2019 Nov 19;18(4):780-788. PMID: 31827363; PMCID: PMC6873129.
- Jurado Bueno, Antonio. *TENDÓN. Valoración y tratamiento en fisioterapia.* Editorial Paido Tribo, Barceloan, 2008.
- Silbernagel, K. G., Thomeé, R., Eriksson, B. I., & Karlsson, J. (2007). *Continued sports activity, using a pain-monitoring model, during rehabilitation in patients with Achilles tendinopathy: a randomized controlled study.* The American journal of sports medicine, 35(6), 897–906. <https://doi.org/10.1177/0363546506298279>
- Scott, A., Squier, K., Alfredson, H., Bahr, R., Cook, J. L., Coombes, B., de Vos, R. J., Fu, S. N., Grimaldi, A., Lewis, J. S., Maffulli, N., Magnusson, S. P., Malliaras, P., Mc Auliffe, S., Oei, E., Purdam, C. R., Rees, J. D., Rio, E. K., Gravare Silbernagel, K., Speed, C., ... Zwerver, J. (2020). *ICON 2019: International Scientific Tendinopathy Symposium Consensus: Clinical*

Terminology. British journal of sports medicine, 54(5), 260–262.
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-100885>

- Arenas, J. *Crioterapia y termoterapia en las lesiones del aparato locomotor.*

OFFARM 21(2): 106-11. 2002.

- Arce, Carlos. *Agentes físicos. En Magnetoterapia.*

<http://www.arcesw.com/magnetoterapia.pdf> (accedido el 15/11/08).

2005

- Apolo Arenas, María Dolores; Caballero Ramos, T. y López Fernández-

Argüelles, E. Utilización de la crioterapia en el ámbito deportivo. En Revista

Digital Deportiva Nº1, Págs. 17-23. 2005.

- Airaksinen, O.V. y otros. *Efficacy of cold gel for soft tissue injuries: A prospective randomized doubleblinded trial.* En *The American Journal of Sports*

Medicine; 31(5): 680-84. 2003.