

Reagudización y remodelación de colágeno en la tendinosis de los músculos epitrocleares como fases clave en su tratamiento fisioterapéutico

Exacerbation and remodeling of collagen in the tendinosis of the epithelial muscles as phases of physiotherapy treatment

CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra Kristal†*, ZAMORA-MENDOZA, Camilo Josafat y GONZÁLEZ-FRANCO, Valeria

Universidad Politécnica de Pachuca, Carretera Pachuca-Cd. Sahagún, km.20, Ex-Hacienda de Santa Bárbara, Zempoala, Hidalgo, México. CP. 43830

ID 1^{er} Autor: Sandra Kristal, Cortés-Márquez / ORC ID: 0000-0002-2218-8740, Researcher ID Thomson: V-5736-2018 y CVU CONACYT ID: 395488

ID 1^{er} Coautor: Camilo Josafat, Zamora-Mendoza / ORC ID: 0000-0003-3195-3966, Researcher ID Thomson: AAW-5056-2020, CVU CONACYT ID: 1081309

ID 2^{do} Coautor: Valeria, González-Franco / ORC ID: 0000-0001-9939-7463, Researcher ID Thomson: AAW-4093-2020, CVU CONACYT ID: 1079461

DOI: 10.35429/JP.2020.12.4.20.26

Recibido 19 de Junio, 2020; Aceptado 29 Octubre, 2020

Resumen

La tendinosis es una patología frecuente en personas que realizan actividades de forma repetida, con resistencia y de forma cíclica, alterando el proceso de recuperación de las fibras de colágeno, deformadas por la carga y por la propia pérdida del proceso de reparación. Se realizó un estudio cuasi-experimental, descriptivo, longitudinal de paciente femenino de 46 años de edad con diagnóstico de tendinosis de los músculos epitrocleares con 4 meses de evolución que fue tratada con Masaje Transverso de Cyriax y con ejercicio excéntrico. El estudio demuestra que el entendimiento fisiopatológico es clave para generar un tratamiento fisioterapéutico adecuado, reafirmando la eficacia de estas técnicas en la tendinosis, mostrando el cambio estructural de fibras de colágeno y su remodelación a través de ultrasonido musculoesquelético y escalas de fuerza muscular; Daniels, de función; Disabilities Of the Arm Shoulder and Hand (DASH) y de dolor; Escala Visual Analógica (EVA).

Tendinosis, Reagudización, Remodelación

Abstract

Tendinosis is a frequent pathology in people who carry out activities in a repetitive, resistant and cyclic way, altering the recovery process of the collagen fibers, which are deformed by the load and by the own loss of its repair process. A quasi-experimental, descriptive, longitudinal study of a 46-year-old female patient diagnosed with tendinosis of the epithelial muscles with a 4-month evolution was carried out. She was treated with transverse Cyriax massage and eccentric exercise. The study shows that physiopathological training is key to generate an adequate physiotherapeutic treatment, reaffirming the effectiveness of these techniques in tendinosis, showing the structural change of collagen fibers and their remodeling through musculoskeletal ultrasound and muscle strength scales; Daniels, function, Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) and pain, Visual Analogical Scale.

Tendinosis, Exacerbation, Remodeling

Citación: CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra Kristal, ZAMORA-MENDOZA, Camilo Josafat y GONZÁLEZ-FRANCO, Valeria. Reagudización y remodelación de colágeno en la tendinosis de los músculos epitrocleares como fases clave en su tratamiento fisioterapéutico. Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica. 2020. 4-12: 20-26

* Correspondencia del Autor (kristalcortes@upp.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer Autor.

Introducción

Recientemente se han realizado numerosas investigaciones sobre tendinopatías, en particular sobre la diferencia del proceso fisiopatológico entre ellas, y en cómo deben ser tratadas, dentro de las cuales se describe la tendinosis, como un proceso de evolución mayor a 6 semanas caracterizado por la degeneración tisular, desorganización fibrilar y disrupción de colágeno, aumento vascular/ celular, pero sin presencia de células de inflamación. Evidenciar el cambio estructural del colágeno para acertar en su tratamiento fisioterapéutico proporciona certeza en el enfoque que se debe hacer al combinar técnicas como el Masaje Transverso Profundo de Cyriax y el Ejercicio Excéntrico en momentos clave del tratamiento, permitiendo una correcta recuperación. El estudio se enfoca en evidenciar a través de tres tomas de valoración de ultrasonido músculo esquelético (en su diagnóstico, después de la aplicación de Masaje Transverso de Cyriax y al finalizar el ejercicio excéntrico) el cambio estructural por el que cursan las fibras de colágeno durante y al terminar su tratamiento.

El disminuido uso de la fisioterapia para la atención de tendinosis ha provocado la escasa actualización del tratamiento en diferentes tendones, técnicas como el masaje Transverso Profundo de Cyriax y el ejercicio excéntrico han sido comprobadas en tendones como el rotuliano o el tendón de Aquiles, la evidencia de aplicación en otros tendones como en los epitrocleares es escasa, sin embargo los estudios mencionan la posibilidad de aplicar estas técnicas con otros tendones, siendo puntuales en dosificar según el tipo de tendón que sea tratado.

Su reporte permite medir y cuantificar lo beneficioso que es la fisioterapia como primera línea en la atención de tendinopatías.

Tendón

Estructura fibroblástica correspondiente anatómicamente a los extremos del músculo que lo unen con los huesos, compuesto por fibras de colágeno en su mayoría de tipo I, y variando en tamaño y forma de acuerdo al músculo que lo origina determinado por el estímulo que genera en el movimiento.

Tendinosis

Proceso degenerativo que se caracteriza por la presencia múltiple de fibroblastos, hiperplasia vascular, y desorganización del colágeno, puede no ser dolorosa, presentando pérdida de continuidad, fibras de colágeno fragmentadas, agrietadas, y separadas.

Fisiopatología

La lesión sobre el lado medial del codo corresponde a los músculos epitrocleares, que ocurre por uno de los siguientes mecanismos:

1. La unión miotendinosa recibe una contusión
2. La parte muscular de la unión miotendinosa se contrae rápida y poderosamente contra la carga/resistencia, por lo que el tendón recibe un estiramiento repentino que lo lesiona
3. El miembro es movido de modo pasivo y violento desde una posición contraria a su contracción muscular, estirando y ejerciendo estrés que lo lesiona

Para los músculos epitrocleares, el movimiento que está implicado en la lesión es la pronación y flexión de la muñeca, inicialmente corresponde a una lesión aguda, provocando una rotura fibrilar cuando la tracción mecánica supera el 4% de la longitud en reposo, cuando se vuelve un movimiento repetitivo desencadenan un ciclo donde el tendón no tiene el tiempo adecuado para recuperarse, originando una lesión crónica, una tendinosis, induciendo estrés oxidativo y apoptosis, donde la producción de colágeno y matriz extracelular se altera progresivamente, destruyéndose e incrementando las metaloproteinasas Provocando un aumento en la vascularización y de terminaciones nerviosas, presentando dolor, y mecánicamente una capacidad de carga menor a la de un tendón sano.

Cuadro clínico

El paciente refiere dolor a la palpación interna del codo, puede haber dolor a la flexión y pronación de la muñeca, el cual es reproducible con la repetición del movimiento lesivo y se hace mayor si existe una carga/resistencia, el dolor se refiere como progresivo.

No existe una limitación propia a los ángulos de movimiento, pero el paciente puede notar molestias al llegar al máximo rango de movimiento de la flexión y la pronación.

Epidemiología

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud se estima que a nivel mundial existen entre 8 y 157 millones de casos de enfermedades ocupacionales relacionadas a exposiciones y cargas de trabajo, cobrando importancia en países en desarrollo donde vive un 70% de la población trabajadora. En México las memorias del Instituto Mexicano del Seguro Social muestran las enfermedades según su naturaleza y se reconoce a las patologías osteomusculares como el tercer lugar de frecuencia destacando el grupo de sinovitis, tenosinovitis (tendinopatías) y bursitis, calificadas como enfermedades de trabajo.

La incidencia de epicondilitis es de 1% a 3% de este, el 11 % corresponde a profesionales que requieren movimientos repetitivos con tracción de los músculos del codo. El riesgo aumenta con la edad, y su pico de incidencia más alto está entre los 40 y 50 años. Debido a la poca investigación y a los escasos procesos de diagnóstico diferencial para determinar qué tipo de tendinopatía, corresponde prever que muchos casos de tendinosis no son diagnosticados correctamente y se unen a la clasificación general de tendinopatías.

Metodología

Estudio de caso de intervención activa, cuasi-experimental, descriptivo, que busca evidenciar la efectividad del tratamiento fisioterapéutico del paciente con tendinosis de los músculos epitrocleares medido en tres etapas definidas; diagnóstico, durante el tratamiento y al finalizarlo. Realizado durante un período de cinco meses en el 2019 en una clínica del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Dentro de las variables, las utilizadas fue el Dolor: Experiencia sensitiva y emocional desagradable asociada a una lesión tisular, medida a través de Escala Visual Analógica (EVA); Fuerza Muscular: Capacidad de contracción muscular para vencer una resistencia, medida con la Escala Muscular de Daniels.

Se midió la Función de Actividad particular que realiza un componente, medida con Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH). La Estructura del tendón por medio del ultrasonido para tejido musculoesquelético con cabezal lineal. Por último el Tratamiento fisioterapéutico: Conjunto de técnicas que se utilizaron para recuperar la funcionalidad del tendón, se aplicó el Masaje Transverso Profundo de Cyriax: se realiza transversalmente al tejido con movimientos horizontales realizando fricción de forma intensa. Ejercicio Excéntrico: Se genera contracción muscular y al mismo tiempo una elongación del tejido.

Caso clínico

Paciente femenino de 49 años de edad, referido al área de Rehabilitación con diagnóstico de tendinitis medial del codo izquierdo, presenta cuadro doloroso, a palpación, movimientos, limitación funcional, positivo a pruebas de epitrocleititis activa, pasiva y Cozen invertida. Se realiza ultrasonido músculo-esquelético y se confirma tendinosis en los músculos epitrocleares.

Tratamiento Fisioterapéutico

El tratamiento fue diseñado con el objetivo de recuperar al paciente a través del entendimiento de la fisiopatología con la restauración de la estructura de las fibras de colágeno, las cuales presentaron un engrosamiento discreto, pérdida del patrón fibrilar, pero sin nódulos o calcificaciones.

En la primera fase del tratamiento fisioterapéutico se aplicó Masaje Transverso Profundo de Cyriax con el fin de reagudizar la lesión, necesario para la generación de nuevo colágeno. En la segunda fase del tratamiento fisioterapéutico se enfocó a la remodelación de fibras colágeno, con estimulación de fuerza excéntrica acorde al movimiento de flexión y pronación de la muñeca. Este tratamiento fue realizado en el siguiente orden.

1. Aplicación de masaje transverso profundo de Cyriax con el objetivo de reagudizar lesión y comenzar proceso inflamatorio; favorecer la actividad fibroblástica, romper adherencias entre fibras, favorecer la realineación y alargamiento de las fibras de colágeno.

2. Colocación de compresa húmedo caliente (CHC) por 15 minutos generando vasodilatación arteriolar, incrementando el flujo sanguíneo y metabolismo, promoviendo el drenaje de desechos de la reagudización, y provocando analgesia mediante la dilatación refleja, y liberación de histaminas.
3. Ejercicio excéntrico comenzando con calentamiento principalmente movimientos articulares, flexoextensión de muñeca, flexo-extensión de codo, pronosupinación del antebrazo con el objetivo de favorecer la movilidad, eliminar la rigidez de reposo incrementando el flujo al músculo y al tendón.
4. Ejercicio excéntrico; contracción muscular donde la resistencia vence la fuerza y el músculo aumentan la longitud, estimulando y remodelando las fibras de colágeno de acuerdo al movimiento requerido, llevando de pronación a supinación y de flexión a extensión de antebrazo y muñeca.

Primera fase de tratamiento fisioterapéutico			
Reagudización			
Semana	Tratamiento aplicado	Objetivo	Desarrollo
1-3	Masaje Transverso Profundo de Cyriax	Reagudizar lesión	3 veces a la semana durante 10 minutos sobre tendón de músculos epitrocleares durante 10 sesiones
	Compresa Húmedo Caliente CHC	Aceleración de metabolismo (Efecto analgésico)	Sobre la zona durante 10 min.
Segunda fase de tratamiento Remodelación			
3-6	Movilización articular	Favorecer la movilidad, rompiendo la rigidez de reposo	Previo al ejercicio excéntrico de 10 a 15 repeticiones
	Ejercicio excéntrico	Alineación y remodelación de fibras de colágeno	3 series de 10 repeticiones 3 veces a la (Resistencia de .5 kg hasta 2 kg)

Tabla 1 Tratamiento fisioterapéutico

Resultados

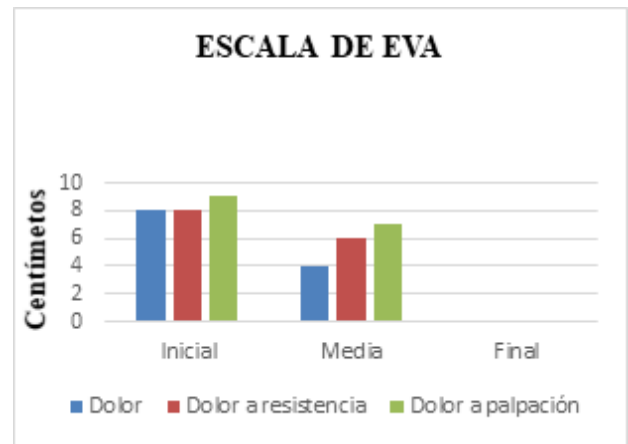


Gráfico 1 Se muestra el dolor del paciente en EVA, que inicia en 8 cm que va disminuyendo hasta 0cm al terminar el tratamiento fisioterapéutico

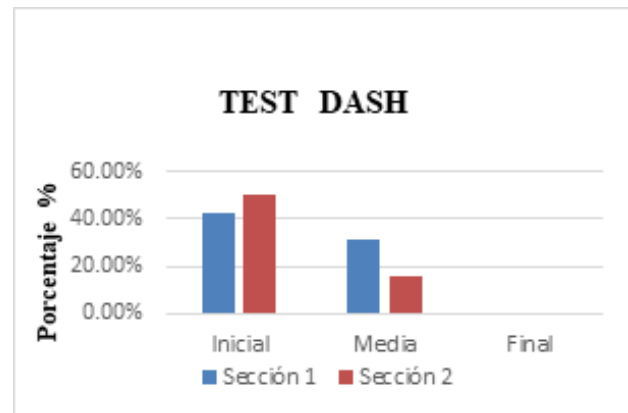


Gráfico 2 Se muestra el porcentaje de discapacidad en DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) donde inicia con 42.50% en su primera sección, mientras que fue de 50% en la sección 2 de trabajo, para la evaluación media disminuyó a 31.25% y a 16 % respectivamente, terminando al final del tratamiento con 0% de discapacidad

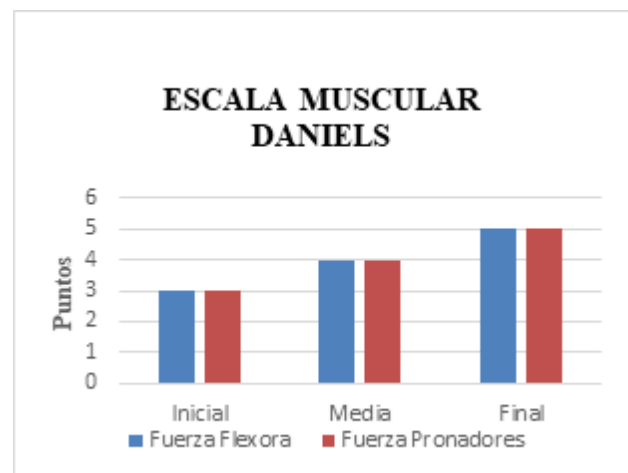


Gráfico 3 Comparación de fuerza del paciente en Escala Muscular de Daniels de flexores de la muñeca y pronadores del antebrazo, que inicia con 3 pts para ambos grupos, tiene una media de 4 pts y finaliza con 5 pts venciendo la resistencia máxima colocada



Figura 1 Ultrasonido del tendón flexor común de la muñeca antes del tratamiento fisioterapéutico: En rojo se muestra un tendón con hipocogenicidad, discretamente engrosado, con incipiente pérdida del patrón fibrilar, sin presencia de nódulos o calcificaciones



Figura 2 Ultrasonido del tendón flexor común de la muñeca después de la aplicación de Masaje Transverso Profundo de Cyriax: Se muestra un tendón con hipocogenicidad, patrón fibrilar conservado, sin nódulos ni presencia de calcificaciones grosor 2.6 mm



Figura 3 Ultrasonido del tendón flexor común de la muñeca al finalizar tratamiento: En rojo se muestra ecogenicidad conservada, se distingue patrón fibrilar alineado, sin nódulos, o presencia de calcificaciones, con un grosor de 2.5 mm

Conclusión

La evidencia expuesta a través de la imagen del ultrasonido musculoesquelético del tendón de los músculos epitrocleares, confirma que el uso de Masaje Transverso Profundo de Cyriax y el ejercicio excéntrico son herramientas clave en el tratamiento de la tendinosis. Además de puntualizar el necesario entendimiento de la fisiopatología así como el mecanismo de lesión para su atención fisioterapéutica.

Desde la reagudización para promover el proceso de creación de colágeno nuevo y la rotura de fibras mal cicatrizadas a través del masaje de Cyriax pasando con el uso de CHC para el aumento de metabolismo, hasta la remodelación mediante la estimulación mecánica del tendón para la alineación de colágeno con el ejercicio excéntrico para el tendón, aunque es difícil encontrar modelos que aporten la correcta dosificación de ejercicio excéntrico para el tendón y su recuperación, este estudio contribuye con evidencia sólida y objetiva a la fisioterapia como la ciencia y profesión de salud de primera línea para la atención de tendinopatías, tendinosis.

Anexos



Anexo 1 Aplicación de Masaje Transverso Profundo de Cyriax



Anexo 2 Aplicación de Compresa Húmedo Caliente



Anexo 5 Excéntrico de pronación de antebrazo con resistencia



Anexo 3 Movimiento de flexoextensión preparación de articulaciones previo a al ejercicio excéntrico



Anexo 4 Excéntrico de flexor de muñeca con resistencia

Referencias

Alcántara-Martos T, Delgado-Martínez AD, Aznar-Zafra S, FernándezRodríguez JC, Fernández-Jaén T. Tendinopatías. REV. MED. CLIN. CONDES – (2012) Volumen (3) 285-291).

Angulo Carrere, Álvarez Méndez A., Fuentes Peñaranda Y., Biomecánica de la extremidad superior, exploración de codo. Serie Biomecánica Clínica. Madrid 2011 3 (4) 82-103.

Aguilar L.C., Traumatismos y tendinitis de las articulaciones Tipos de lesiones y su tratamiento OFFARM, (Marzo 2005) Vol 24 Núm 3

Angulo Carrere T.M., Álvarez Méndez A., Fuentes Peñaranda Y., Biomecánica

Archivos de Medicina del Deporte. Departamento de Ciencias Médicas INEF de Barcelona, Universidad Autónoma Barcelona Departamento de Anatomía, (1985) Número 3 del volumen 1ero.

Anca Fernández J., Tendinopatías como enfermedades profesionales en el ámbito laboral asistencial Extremadura en los periodos 2007-2008, Institute for LifeLong Learning, 2009

Balius Matas X., Minoves Font M., Mota Martínez J., Rodríguez Baeza R., Ruiz Cotorro A., Tobella Esteve D. Epicondilitis medial: dos modelos etiopatogénicos medial picondylitis: two etiopathogenic models (2004) Ángulo 9 VOLUMEN XXI - N.º 100

Campos J., Brizuela G., Ramón V., Evaluación de parámetros biomecánicos del lanzamiento de jabalina en lanzadores de diferente nivel de rendimiento, Departamento de Educación Física y Deportiva, Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte Universidad de Valencia, (2000) Vol.8 pp. 15-23

Colegio Oficial de Bizkai, Epicondilitis y Epitrocleitis. Revisión, Farmacia Profesional, (2011) Vol. 25 Núm. 6 pages 5-64

Dr. Vergara Amador, Dr. Mauricio Muñoz D., Dr. Vela Rodríguez F., Descripción anatómica del origen de los músculos flexores y pronadores en el epicóndilo medial del húmero. Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología (2013); 27 (2): 199-208

-Dr. Prockop D.J., y Dr. Guzmán N.A. El colágeno. Tiempos Médicos, (1981) No. 19: 53-63

Dra. Ramon S., Tendinopatía Aquilea, Primer Congreso Nacional SETOC, Barcelona (Junio 2012)

Ebonie Rio, Lorimer Moseley, Craig Purdam, Tom Samiric , Dawson Kidgell, Alan J. Pearce, Shapour Jaberzadeh, Jill Cook. The Pain of Tendinopathy: Physiological or Pathophysiological. Sports MedSpringer International Publishing Switzerland (2013) Volumen 24, 9-23

Jurado Bueno A, Medina Porqueres I, Tendón Valoración y tratamiento en fisioterapia, Primera edición, Barcelona España, Paidotribo, 2008

Khan KM, Cook JL, Kannus P, Maffulli, Bonar SF. Time to abandon the “tendinit” myth. MJ 2002; 324 626-7

KM Khan, NMa V Ulli, BD Coleman, JL Cook, JE Taunton, Patellar tendinopathy: some aspects of basic science and clinical management. Br J Sports Med (1998) Volumen 32: 346- 355

Mauricio Muñoz D., Vela Rodríguez F., Vergara Amador E., Epicondilitis medial. Revisión del estado actual de la enfermedad., Revista Colombiana de Reumatología (Diciembre 2011) Vol. 18 Núm. 4 pp. 295-303

Minaya Muñoz F., Valera Garrido F., Sánchez Ibáñez J.M., Uso de la Electrólisis Percutánea Intratisular (EPI) en la Epicondialgia Crónica: Caso Crónico, Fisioterapia y Calidad de Vida Vol.14 Núm. 1 14;1

Miranda A.M., Llanos N., Torres C., Montenegro Constanza., Jiménez Catalina., Revisión de epicondilitis: clínica, estudio y propuesta de protocolo de tratamiento. Rev Hosp Clín Univ Chile (2010): 21: 337 – 47

Michael J Mosca, Mustafa S Rashid, Sarah J Snelling, Shona Kirtley, Andrew Jonathan Carr, Stephanie Georgina Dakin. Trends in the theory that inflammation plays a causal role in tendinopathy: a systematic review and quantitative analysis of published reviews. BMJ OPEN SPORTS & Exercise Medicine (23 Mayo 2018) Volumen (4)

Pontificia Universidad Católica de Chile (Chile) Avda. Libertador Bernardo O'Higgins 340 Santiago de Chile, Traumatología y Ortopedia. Disponible en: www.docenciatraumatologia.uc.cl/biologi-a-de-los-tendones-ligamentos-y-e-ntesis

Rodríguez Baeza A., Tobella Esteva R. Balias Juli D., El codo de jabalina,

Sánchez M., Epicondilitis o “codo de tenista” Terapia Acelerada mediante microregeneración endógena guiada, Centro de Recuperación Deportivo, España Barcelona

Sharma P., Maffulli N., Bone Joint J., Lesión del tendón y la tendinopatía: Curación y Reparación, (2005) Volumen 87: 187-202

Zamudio Muñoz L.A., Urbiola Verdejo M., Sánchez Vizcaino P. M., Factores sociodemográficos y laborales asociados con epicondilitis lateral de codo. Práctica Clínica-Quirúrgica. Rev Med Inst Mex Seguro Soc (2011); 49 (1): 59-64