

REVISTA MEXICANA DE FISIOTERAPIA



**Participación especial: Asociación Mexicana
de Fisioterapia Manual e Instrumental**

ISSN: 2683-2887
Número 9

Enero-febrero 2023
www.remefis.com.mx

DISTRIBUCIÓN GRATUITA, PROHIBIDA SU VENTA

CONOCE AL EQUIPO DE TRABAJO 2023

REVISTA MEXICANA DE FISIOTERAPIA

EQUIPO DE TRABAJO 2023



Director

Mtro. Gerardo Quiñones Pedraza



Editor

Mtro. Brayan Flores Raya



Consejo Editorial

Dr. Alexandro Santamaría Damián



Consejo Académico

Mtra. Leidy Sofía Javier Rivera



Jefe de Revisores

Mtro. Néstor Daniel Hernández Tovar



Producción editorial

Mtra. Laura Natalia Casas Castillo



Revisora interna

Mtra. Angelly del Carmen Villarreal Salazar



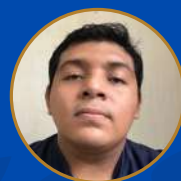
Estilo y redacción

Lic. Esp. Enig Iliana Camarena Molina



Auxiliar Editorial

Lic. César Gerardo Cerda Hurtado



Revisor interno

Mtro. Felipe Alejandro Dzul Gala

REVISTA MEXICANA DE FISIOTERAPIA

DIRECTORIO

DIRECTOR:

LTF. BRAYAN FLORES RAYA
MFT. GERARDO QUIÑONES PEDRAZA

EDITOR

MTRO. BRAYAN FLORES RAYA

COORDINADOR EDITORIAL

DR. ALEXANDRO SANTAMARÍA DAMIÁN

CONSEJO ACADÉMICO

MTRA. LIDYA SOFÍA JAVIER RIVERA

JEFE DE REVISORES

MTRO. NÉSTOR DANIEL HERÁNDEZ TOVAR

PRODUCCIÓN EDITORIAL

MTRA. LAURA NATALIA CASAS CASTILLO

ESTILO Y REDACCIÓN

LIC. ESP. ENIG ILIANA CAMARENA MOLINA

AUXILIAR EDITORIAL

LIC. CÉSAR GERARDO CERDA HURTADO

REVISORES INTERNOS

MTRA. ANGELLY DEL CARMEN VILLARREAL SALAZAR
MTRO. FELIPE ALEJANDRO DZUL GALA

Revista Mexicana de Fisioterapia, año 2, No. 9, Enero-febrero 2023, es una Publicación bimestral editada por Brayan Flores Raya, calle Hacienda Bella Vista 255, Col. Ex Hacienda el Rosario, Juárez, N.L. C.P. 67289, Tel. (81) 1374-9481, www.remefis.com.mx, info@remefis.com.mx Editor responsable: Brayan Flores Raya. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2021-071613424100-102, ISSN: 2683-2887, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este Número, Brayan Flores Raya calle Hacienda Bella Vista 255, Col. Ex Hacienda el Rosario, Juárez, N.L. C.P. 67289, fecha de última modificación, 13 de abril de 2023.



INTERNATIONAL STANDARD SERIAL
NUMBER (ISSN) 2683-2887

RESERVAS DE DERECHOS AL USO EXCLUSIVO NO. 04-2021-071613424100-102 OTORGADO POR EL INSTITUTO NACIONAL DEL DERECHO DE AUTOR



INDEXADA EN DIRECTORIO

latindex

Esta Revista sigue las recomendaciones del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas

ICMJE INTERNATIONAL COMMITTEE of MEDICAL JOURNAL EDITORS



COMITÉ DE REVISORES EXPERTOS

NACIONALES

Edgar Geovanni Prieto Amaral

Licenciado en Terapia Física, Universidad Politécnica de la Zona Metropolitana de Guadalajara, México.
Maestro en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo con orientación en Ergonomía Ocupacional, Universidad de Guadalajara.
Médico Interno de Pregrado.

Gustavo Badillo Fuentes

Licenciatura en Terapia Física, Universidad de Fútbol y Ciencias del Deporte, México.
Maestría en Fisioterapia y Kinesiología Deportiva, Universidad de Fútbol y Ciencias del Deporte, México.
Máster en Ecografía Musculoquelética, Universidad CEU Cardenal Herrera, España.

Mariel Colunga Garza

Licenciada en Fisioterapia, Universidad del Valle de México, Nuevo León, México.
Máster en fisioterapia neurológica, Universidad Europea de Madrid, España.

Raúl Ernesto Cortés González

Licenciado en Fisioterapia (Ortopedia y Lesiones Deportivas), Universidad Nacional Autónoma de México.
Maestría en Fisioterapia y Kinesiología Deportiva, Universidad de Fútbol y Ciencias del Deporte, México.

Erika Alejandra Velazquez Millán

Licenciatura en Fisioterapia, Universidad del Valle de México, Campus Toluca, México.
Maestría en Gestión de Salud, Universidad del Valle de México, Campus Coyoacán, México.

Anabell Serratos Medina

Licenciatura en Terapia Física, Centro de Rehabilitación Zapata "Gaby Brimmer", México.
Maestría en Ciencias de la Educación con especialidad en Administración e Investigación Educativa, Universidad del Valle de México Campus Tlalpan, México.
Especialidad en Rehabilitación Neurológica, Instituto Guttman Barcelona, España.
Máster en Integración de Personas con Discapacidad, Universidad de Salamanca, España.
Especialidad en Rehabilitación Laboral, Universidad del Valle de México, Campus San Ángel, México.

Jesús Edgar Barrera Reséndiz

Licenciatura en Educación Física. Centenaria y Benemérita Escuela Normal del Estado de Querétaro, México.
Maestría en Ciencias (Neurobiología) Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Juriquilla, México.
Doctorado en Ciencias del Comportamiento (Orientación Neurociencias), Instituto de Neurociencias, CUCBA, Universidad de Guadalajara, México.

INTERNACIONALES

Samuel Pérez del Camino Fernández

Fisioterapeuta, con maestría en Readaptación deportiva.

Daniel Solís Ruiz

Licenciado en Fisioterapia, Universidad de Salamanca, España.
Maestrías en Osteopatía Estructural y Osteopatía Craneal - Visceral en la Universidad Autónoma de Barcelona, España.

Andrea Juliana Rodríguez Chaparro

Médico cirujano, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia.
Master en prevención de riesgos laborales universidad Jaume I Castellón, España.
Especialidad en medicina física y rehabilitación, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia.
Alta especialidad en rehabilitación pediátrica, Universidad Nacional Autónoma de México

Jorge Pérez García

Fisioterapeuta, Universidad de Alcalá de Henares, España.
Máster en Terapia Manual Ortopédica, Universidad Europea de Madrid, España.

Ana María Díaz López

Fisioterapeuta, Universidad de Castilla-la Mancha, España.
Máster en drenaje linfático manual, Universidad Europea de Madrid, España

Cristhian Santiago Bazán

Licenciado Tecnólogo médico en Terapia Física y Rehabilitación, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Perú.
Maestría en Gestión y conducción en Salud, Universidad Nacional Federico Villarreal, Perú.
Doctorado: Doctor en Educación, Universidad San Martín de Porres, Perú.

ÍNDICE

- 1 Mensaje de bienvenida
- 2-3 Ética y bioética en fisioterapia
- 4-5 El método McKenzie: Desmitificando la extensión de la columna
- 6-7 Ejercicios básicos para la realización de hipopresivos

SECCIÓN CIENTÍFICA

- Art. 1 Relación entre la composición e imagen corporal en estudiantes de la licenciatura en terapia física de la Universidad Politécnica de Santa Rosa.**
Autoría: Hugo Ricardo Reséndiz Vega y Maureen Verónica Bárcenas Ayala.
- Art. 2 Efectos de la neuromodulación con electrólisis percutánea guiada por ecografía en la lesión de menisco unilateral: Reporte de caso.**
Autoría: Josué Salvador Aguilar Aja e Ismael Leyva Martínez.
- Art. 3 Beneficios de neurodinamia en esguince cervical.**
Autoría: Maximiliano Navarro Contreras y José Abraham Domínguez Reyes.
- Art. 4 Terapia con radiofrecuencia selectiva y programa de ejercicio terapéutico en paciente con tendinopatía aquilea y fasciopatía plantar crónica: Estudio de caso.**
Autoría: Edwin Amaury Guzmán Zapote.

MENSAJE DE BIENVENIDA

13 de abril de 2023

Estimados lectores:

Agradeciendo su confianza y atención brindada a lo largo de estos 9 números, nos enorgullece recibir cada vez más, los trabajos de investigación de colegas mexicanos. Reconocemos el esfuerzo y el mérito de los profesionales que dedican horas de estudio y tiempo en planear y elaborar su proyecto para publicarse.

La Revista Mexicana de Fisioterapia, sigue abierta a cualquier profesional de la fisioterapia que quiera compartir su experiencia y sus resultados.

En este número, contamos con la participación de la Asociación Mexicana de Fisioterapia Manual e Instrumental, con la cual nos aliamos para llevar contenido divulgativo de calidad. Esperamos que más asociaciones se sumen a la causa de promover y difundir la investigación en México.

Así mismo, agradecemos a la Federación Mexicana (FEMEFI) por el constante apoyo desde el número 1.

Ofrecemos disculpas por el retraso en la publicación de este número, esperando comprensión por el proceso editorial que conlleva y el esfuerzo por que se realice de manera ininterrumpida y de manera bimestral. Esperamos ponernos al corriente con los tiempos pactados, sin comprometer la calidad.

Sin más, deseamos que su lectura sea amena y de mucho provecho.

ATENTAMENTE

Dirección y Edición de la Revista Mexicana de Fisioterapia



ÉTICA Y BIOÉTICA EN FISIOTERAPIA

Juramento de Ética del Practicante en Fisioterapia

Al hablar de ética inmediatamente nos enfocamos en las características que debe tener el individuo para hacer lo correcto, y más aún, si hablamos de profesionistas de la salud debe quedar implícito que no hay opción de actuar de otra manera, sin embargo, hoy en pleno 2023, ese término genera bastante controversia, podríamos partir preguntando ¿realmente estamos conscientes de las acciones que nos llevan a actuar con poca ética? Qué no la evolución de la libertad nos da el derecho de hacer lo que “nuestra consciencia” y experiencia nos permite sin la necesidad de “represiones” dictadas por algún código, incluso, tal vez y sin querer, dejando a un lado varios de los principios éticos, más por ignorancia que por dolo.

Será acaso qué la ética y todo su contexto fue moda y ya pasó, seguramente a conveniencia damos por hecho que es a elección o en el peor de los casos tiene que ver con perspectivas, viene aquí una pregunta interesante ¿se puede ser profesionista de la salud con principios de ética a modo?

Partiendo del concepto de ética según la RAE (2023). “Ética es un conjunto de normas morales que rigen la conducta de la persona en cualquier ámbito de la vida.” Aplicándolo al profesionista de la salud, llamándola así bioética, entendemos que es la conducta que permitirá por sobre todas las cosas, basados en los cuatro principios fundamentales (beneficencia, no maleficencia, justicia y autonomía), ejercer de una manera moral en pro de nuestros pacientes o usuarios.

A través de este artículo tu Federación Mexicana “La FEMEFI”, te invita a reflexionar en tu día a día frente al paciente ¿Qué tan involucrado estas con la bioética? ¿Qué tanto la aplicas?

Por todo lo anterior debemos ser conscientes que la ética o la bioética no se gana con una sola clase en el trayecto de nuestra carrera, a esas clases aisladas le debemos sumar el ejemplo obtenido desde la observación de nuestros mentores y en nuestras áreas de práctica, si yo como profesionista en mi actuar no soy capaz de aplicar los principios apegándome a nuestro **código deontológico** es imposible considerar que nuestros alumnos, futuros colegas, la absolverán por arte de magia.

Es importante ser sensatos y analizar el por qué el fisioterapeuta no considera como prioridad o como parte de su día a día a la bioética, la respuesta tiene que ver con nuestra historia, ya que en nuestros inicios predominaba la labor asistencial (labor técnica), no veíamos la necesidad de saber o aplicar principios éticos puesto que laborábamos bajo indicaciones que asumíamos no debían generar daño, hoy que la fisioterapia legalmente ha dejado de ser solo asistencial (modificación del 1er párrafo del artículo 79 de la Ley General de Salud) (DOF, dic. 2017) para tomar el carácter autónomo de un profesionista de la salud, con la facultad para evaluar, diagnosticar, tratar y dar de alta, nos vemos en la necesidad de tomar nuestras propias decisiones profesionales, viniendo ad hoc una frase que remonta al siglo I a. C. “Todo gran poder, conlleva a grandes responsabilidades”.



DOF: 08/12/2017

DECRETO por el que se reforma el primer párrafo del artículo 79 de la Ley General de Salud.**Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.****DECRETO**

"EL CONGRESO GENERAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, D E C R E T A:

SE REFORMA EL PRIMER PÁRRAFO DEL ARTÍCULO 79 DE LA LEY GENERAL DE SALUD.**Artículo Único.-** Se reforma el primer párrafo del artículo 79 de la Ley General de Salud, para quedar como sigue:**Artículo 79.-** Para el ejercicio de actividades profesionales en el campo de la medicina, odontología, veterinaria, biología, bacteriología, enfermería, terapia física, trabajo social, química, psicología, optometría, ingeniería sanitaria, nutrición, dietología, patología y sus ramas, y las demás que establezcan otras disposiciones legales aplicables, se requiere que los títulos profesionales o certificados de especialización hayan sido legalmente expedidos y registrados por las autoridades educativas competentes.

...

Imagen extraída de SEGOB DOF, 2017

Es así que, conscientes de la evolución de nuestro gremio que cada vez nos exige un actuar más autónomo y por ende nos pone de manera recurrente ante dilemas éticos, exhortamos a todos los directivos, coordinadores y de más autoridades de instituciones del país formadoras de Fisioterapeutas, Terapeutas Físicos, Kinesiólogos y Rehabilitadores a comprometerse con la ética, a replicar en sus alumnos que inician sus ciclos en la práctica clínica, lo que ya se inició en algunas instituciones del centro del país, que es, realizar un acto solemne de juramento de ética del practicante, acto que debe ser ratificado en dos momentos más, al inicio del servicio social y en el acto de titulación.

No lo dejemos como algo que se replica o aplica por obviedad, de no tomarle la seriedad y el valor a este compromiso del actuar del futuro fisioterapeuta, seremos responsables indirectos de muchas negligencias futuras, faltando así a lo más sagrado que tenemos, que es nuestro paciente y su integridad.

Conozcamos el juramento de ética profesional del fisioterapeuta practicante y nuestro código deontológico. Están disponibles para su descarga en la página de la federación.

Colegas, los invitamos a actuar en cada una de nuestras acciones como profesionistas con ética.

"Por la grandeza de la fisioterapia mexicana"

"PRIMUM NON NOCERE"

Dr. Juvat JASFET AZPEITIA TÉLLEZ

Presidente Nacional FEMEFI

Webgrafía:

https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5507218&fecha=08/12/2017#gsc.tab=0

<https://dle.rae.es/%C3%A9tico>

<https://www.unav.edu/web/unidad-de-humanidades-y-etica-medica/material-de-bioetica/el-codigo-de-etica-y-deontologia-medica>



Juramento de ética del practicante en fisioterapia (Kinesiología y Fisiatría GU), Azpeitia, 2023

RED  PHYSIO

TIENDA EN LÍNEA

Artículos de fisioterapia y rehabilitación física

¡Hasta
40%
Desc!

¡Venta especial
de Aniversario!

Del 13 al 17 Abril 2023

Solo tienda en línea

¡Descuentos increíbles!



Venta de Aniversario

Celebramos contigo nuestro 9º
Aniversario ¡con ofertas!

VER OFERTAS

tienda.redphysio.com.mx



EL MÉTODO MCKENZIE

Desmitificando la extensión de la columna



AUTORÍA: LIC. SHARON FINKELBRAND MELAMED

Fisioterapeuta, Dip. MDT, Cert. GDS, Cert. TM, Dip. FSM
Representante Oficial del Instituto McKenzie en México

Participación especial: Asociación Mexicana de Fisioterapia Manual e Instrumental

Muchas veces, dando cursos o evaluando pacientes en mi clínica de fisioterapia, me he encontrado con gente que me pregunta: ¿Si yo tengo una espondilolistesis, McKenzie es para mí?, o ¿Si mi paciente no tiene hernias de disco, entonces McKenzie no le sirve verdad? También hay gente que me dice: “Lástima que me duele la rodilla y no la espalda baja porque entonces tú no me puedes atender porque haces McKenzie”, o “McKenzie es lo opuesto a Williams”. Para responder a estas preguntas y comentarios, es importante primero dar a conocer qué es McKenzie.

La historia de cómo Robin McKenzie (por quien lleva su nombre este método), descubrió –por accidente- el valor de la centralización es muy divertida: Él estaba en su clínica en Nueva Zelanda y llegó un paciente -al que llama Sr. Smith- que tenía dolor de espalda baja y pierna. Como McKenzie estaba ocupado, le dijo que se pasara a uno de los cubículos desocupados y se acueste boca abajo –como siempre-. Pero el respaldo de la camilla estaba elevado y cuando el paciente se acostó boca abajo por un rato, logró eliminar el dolor de la pierna y centralizarlo únicamente en la espalda baja, lo que el paciente llamó: “el mejor día que ha tenido desde que empezó su dolor”. Esto llevó a Robin a investigar más y juntarse con colegas especialistas en terapia Manual como Cyriax y Kaltenborn.

Esta historia le dio fama al método de ser una rutina de ejercicios de extensión para espalda baja, pero nada está más lejos de la realidad. Como bien lo dice su nombre, el método McKenzie de Diagnóstico y Terapia Mecánicos (Por sus siglas en inglés: MDT), no es una rutina y mucho menos son ejercicios de extensión, ni es solo para columna lumbar.



McKenzie tiene uno de los razonamientos clínicos más completos e investigados en el área de la fisioterapia. Se basa en entender la historia del paciente, interpretando de manera biomecánica todo lo que el paciente nos cuenta, así como una exploración física con bases de evaluación: neurológicas (en el caso de la columna), funcionales y mecánicas (en el caso de la columna y de las extremidades). Por medio de esta historia y evaluación, clasificamos al paciente en uno de los tres síndromes (diagnósticos) de McKenzie o en la categoría de OTROS (son diez clasificaciones más), que no pertenecen a los 3 síndromes, y así determinamos 4 cosas: si mi paciente requiere abordaje mecánico o mayor evaluación, si es mecánico: qué estrategia de movimiento o posiciones voy a utilizar (incluyendo la flexión en quienes la requieren), con cuanta fuerza o presión (terapia manual, peso, resistencia, carga) voy a intervenirlo y cuál será su pronóstico. ¿No suena en absoluto a una rutina de ejercicios, o sí? ¿Ni suena solamente aplicable a la columna lumbar, no creen?

Por lo tanto, si tú o tu paciente tienen alguna lesión musculoesquelética (de cualquier área del cuerpo) y son candidatos, al menos a una historia clínica, entonces son candidatos a McKenzie. De ahí sabríamos si es seguro moverlos o no, y determinaremos cuál es la mejor estrategia a seguir, ya sea por medio de ejercicio, posiciones, movimiento, o si es necesario referirlos a otro especialista.

Recuerden, que un buen razonamiento clínico, lleva a un buen diagnóstico y un buen diagnóstico lleva a un buen tratamiento. Pero nunca comenzamos tratando, sin antes entender que está pasando. Y esto es lo que ofrece el método McKenzie.



EJERCICIOS BÁSICOS PARA LA REALIZACIÓN DE HIPOPRESIVOS



AUTORÍA: LR. NATALIA SOSA REJÓN

- Licenciatura en Rehabilitación de la UADY.
- Maestra en Cultura Física en el Adulto Mayor por la Universidad Modelo, Yucatán, México.
- Certificación FNP de la International Association 1 y 2.
- Certificación Low Pressure Fitness nivel 1 y 2.

Para poder hacer ejercicios hipopresivos, tenemos que llevar a cabo varias acciones musculares al mismo tiempo y en distintas regiones de nuestro cuerpo; recordando que estos ejercicios son meramente posturales y respiratorios, es necesario tener la cabeza concentrada en controlar varias partes del cuerpo en activación y relajación, lo que al principio, resulta bastante retador para el practicante; es por eso que los hipopresivos se enseñan paso a paso, "puliendo" la técnica y para que comiences, te traigo unos ejercicios básicos para aprender la correcta ejecución de los ejercicios hipopresivos.



1) AUTOELONGACIÓN

Colócate en bipedestación, separa los pies en posición paralela (lo más paralela que toleres) y con una distancia de separación igual a la longitud de tu mano (posición horizontal). Desde ahí, flexiona ligeramente las rodillas y busca la posición más neutra que toleres en tu pelvis (ya sabes, ni anteversión, ni retroversión). Luego busca igual neutralizar la posición de tus hombros y tórax (es común encontrar hombros adelantados o extensión dorsal). Lo que sigue ahora es pensar en tu mentón, ligeramente desliza posteriormente la barbilla creando una disminución de tu lordosis cervical (no rectificarla).

Ya con los pies paralelos, las rodillas flexionadas ligeramente, la pelvis, hombros y dorso neutros y el mentón hacia posterior, imagina que deseas aumentar tu talla 2 cm, para ello necesitas enfocarte en la musculatura espinal profunda y elongarla verticalmente (sin perder la postura ya corregida en todos los segmentos), piensa en que tu cabeza se quiere ir hacia arriba (no extiendas cuello) como empujando el techo y que tus pies empujan hacia abajo, como queriendo hundir el piso; evita a toda costa hacer una extensión de columna.

¿Qué debes notar para saber que lo estás haciendo bien?: aumento del tono muscular en el abdomen, una sensación de que tu vientre se carga hacia arriba de forma refleja.

2) ACTIVACIÓN VOLUNTARIA DEL TRANSVERSO ABDOMINAL

Colócate en sedestación, ahora mete el ombligo con un movimiento de desplazamiento posterior (ombligo hacia la columna), luego relaja, cuida que tu columna dorsal no se extienda o que tu tórax y hombros no se eleven durante el gesto, repite un par de veces.

Ahora colócate en bipedestación y ahí practica meter el ombligo sin extender columna, elevar pecho, hombros o costillas, recuerda que para activar el transverso abdominal, el ombligo se va hacia atrás, (se hunde), si lo llevas hacia arriba, estás activando rectos del abdomen y sería incorrecta esa ejecución.

Ahora que has dominado, activar tu transverso abdominal voluntariamente en bipedestación, vamos a sumarle la coordinación del inhalar y exhalar: siempre de pie, inhala profundamente por la nariz durante 2 seg. y relaja tu abdomen, luego exhala lentamente por la boca en 4 seg. y mientras exhalas, mete el ombligo como ya has practicado, ahora repítelo varias veces, hasta coordinar la activación del transverso con la exhalación lenta.

¿Cómo saber que lo estas haciendo bien? Cuando no activas voluntariamente los rectos del abdomen.

3) AUTOELONGACIÓN CON ACTIVACIÓN VOLUNTARIA DEL TRANSVERSO ABDOMINAL

En bipedestación, con la postura corregida del ejercicio 1, haz tu autoelongación, mantenla y desde ahí inhala por la nariz por 2 seg. relajando el abdomen, exhala por la boca en 4 seg. y activa el transverso abdominal... ¡Ya lo tienes!, repítelo.

¿Cómo saber que lo estás haciendo bien? No pierdas la autoelongación ni la postura, al meter el ombligo debes sentir “algo” en tu suelo pélvico, como si se moviera hacia arriba.

Por último, te dejo 3 tips a tomar en cuenta:

- Las correcciones posturales hacia la neutra, siempre respetan los niveles de tolerancia del practicante.
- La activación del transverso no debe ser exagerada o demasiado intensa.
- La succión del vientre no siempre está presente en un ejercicio hipopresivo (a pesar de ser lo más famoso de la técnica), por lo que, dentro del método, hay hipopresivos con succión abdominal y sin ella, ¿de qué depende?... de los objetivos terapéuticos.



GENITÁLGIA



REVISTA MEXICANA DE FISIOTERAPIA



REVISTA MEXICANA DE FISIOTERAPIA

RELACIÓN ENTRE LA COMPOSICIÓN E IMAGEN CORPORAL EN ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA EN TERAPIA FÍSICA DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE SANTA ROSA.

Hugo Ricardo Reséndiz Vega^{a*}, Maureen Verónica Bárcenas Ayala^b

^a Licenciado en fisioterapia, Universidad Autónoma de Querétaro. Profesor de licenciatura en Terapia Física, Universidad Politécnica de Santa Rosa Jáuregui.

^b Licenciada en Terapia Física, Universidad Politécnica de Santa Rosa Jáuregui. Profesional independiente.

Resumen— Introducción: La imagen corporal es la representación imaginaria del propio cuerpo, se encuentra delimitada por estándares sociales y culturales, atribuyendo que cierto tipo de imagen, permitirá al individuo alcanzar el éxito social; lo cual representa un problema, ya que las discrepancias con la idealización conllevan a la insatisfacción corporal, se sabe que la población universitaria es sensible a este tipo de trastornos; objetivo establecer la relación entre la composición corporal con la imagen corporal en estudiantes de terapia física. **Métodos:** El diseño del estudio fue observacional, analítico, transversal y prospectivo; se aplicó el cuestionario MBSRQ para evaluar la imagen y se tomaron medidas de la composición corporal de mujeres estudiantes de la Universidad Politécnica de Santa Rosa. **Resultados:** Se analizó a 170 mujeres, se encontraron relaciones bajas entre dominios de importancia subjetiva de corporalidad y autoevaluación de la apariencia física con algunos componentes de la composición corporal, como el índice de masa corporal. **Discusión:** La percepción y afecto hacia el propio cuerpo están influenciadas por la composición del mismo; existe cierta tendencia a infravalorar la imagen corporal cuando existen problemas como sobrepeso u obesidad; es necesario prestar atención a esto, ya que, puede ser causante de otros trastornos como ansiedad, depresión y de conducta alimentaria.

Palabras clave— Imagen corporal, composición corporal, índice de masa corporal, estudiantes.

Abstract— Introduction: Body image is the imaginary representation of one's own body, it is delimited by social and cultural standards, attributing that a certain type of image will allow the individual to achieve social success; which represents a problem, since discrepancies with idealization lead to body dissatisfaction, it is known that the university population is sensitive to this type of disorder; objective to establish the relationship between body composition and body image in physical therapy students. **Methods:** The study design was observational, analytical, cross-sectional and prospective; The MBSRQ questionnaire was applied to evaluate the image and measurements of the body composition of female students of the Polytechnic University of Santa Rosa were taken. **Results:** 170 women were analyzed, low relationships were found between domains of subjective importance of corporalidad and self-assessment of physical appearance with some components of body composition, such as body mass index. **Discussion:** The perception and affection towards one's own body are influenced by its composition; there is a certain tendency to underestimate body image when there are problems such as overweight or obesity; it is necessary to pay attention to this, since it can be the cause of other disorders such as anxiety, depression and eating behavior.

Keywords— Body image, body composition, body mass index, students.

I. INTRODUCCIÓN

Se entiende como imagen corporal (IC) a la representación imaginaria del propio cuerpo, es la manera en que se percibe, imagina y actúa respecto al mismo; por tanto, consta de 3 componentes: perceptual, cognitivo-afectivo y conductual.¹ El componente perceptual refiere a la precisión con la que la persona percibe su tamaño, peso y forma del cuerpo; el componente cognitivo-afectivo corresponde a las actitudes, valoración y pensamientos de la propia contemplación; finalmente, el componente conductual se entiende como las conductas adoptadas por la persona en respuesta a los otros 2 componentes.²

Si bien la IC es algo que se construye a lo largo de la vida y cambia con el tiempo, existe cierta preocupación de las personas por el cuerpo y la apariencia física; siendo esta, no solo fuente de consumo, sino también de una industria multimillonaria y de alcance global.² De tal manera que la interiorización de un cuerpo ideal, está determinada por estándares sociales y culturales, atribuyendo que cierto tipo de IC permitirá al individuo alcanzar el éxito social; lo cual representa un problema, ya que las discrepancias con la idealización conllevan a la insatisfacción corporal.³

En ese orden de ideas, uno de los factores asociados a la insatisfacción corporal es el índice de masa corporal (IMC); se ha visto que las personas delgadas tienden a presentar una percepción positiva de su IC; contrario a las personas con sobrepeso que se muestran más insatisfechas consigo mismas. Esta insatisfacción se puede traducir en trastornos de la IC por que el cuerpo no se adecua a una realidad, trayendo consigo situaciones como inseguridad, ansiedad y depresión.³

Derivado de esto, se sabe que la población universitaria es sensible a este tipo de trastornos; puesto que, el acceso a la universidad representa cambios en estilo de vida y alimentación; suponiendo una mayor independencia y aumento de las relaciones sociales con sus iguales; esto, más la influencia de modas, publicidad y la necesidad de

pertenecer puede conducir a conflictos emocionales y de salud.⁴ Se puede decir que la vida universitaria en términos de hábitos alimentarios es todo un reto que implica mantener el equilibrio energético y la composición corporal (CC).⁵ En relación a esto, la CC es un aspecto importante que permite cuantificar reservas corporales del organismo, la ingesta de energía permitiendo detectar problemas como obesidad o desnutrición.⁶ Por lo anterior, el presente estudio tuvo como objetivo establecer la relación entre la composición corporal con la imagen corporal en estudiantes de terapia física de la Universidad Politécnica de Santa Rosa.

II. MÉTODOS

El diseño del estudio fue observacional, analítico, transversal y prospectivo. El proyecto fue aprobado por parte de coordinación académica de la universidad como parte del programa “Fisiofit”, se realizó durante los meses Mayo-Julio de 2022 en la licenciatura de terapia física de la Universidad Politécnica de Santa Rosa, Querétaro, México. Posteriormente, se invitó a participar a todas las mujeres de la licenciatura y se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Como criterios de inclusión se consideró que fueran mujeres ≥ 18 años cumplidos al momento de las evaluaciones, estar inscritas al cuatrimestre en curso y haber firmado el consentimiento informado. El criterio de exclusión fue aquellas alumnas que no desearan participar en el estudio. Los criterios de eliminación fueron presentar eventos adversos que afectaran su integridad corporal al momento del estudio, ausentarse de la universidad o que la participante decidiera retirarse de las evaluaciones de manera voluntaria. Las evaluaciones de la IC y CC se realizó por practicantes y pasantes de la universidad. La aplicación de los cuestionarios de IC se realizó directamente en los salones y la evaluación de la composición corporal se realizó en las instalaciones de la clínica de terapia física de la misma universidad. Todos los datos recabados fueron manejados de manera confidencial para guardar la integridad de las participantes.

Composición corporal

Los datos de composición corporal se registraron en el formato de recolección de datos y se tomaron valores de talla, peso, porcentajes de masa muscular, grasa corporal, grasa visceral, edad metabólica, perímetro de cintura y cadera, índices de masa corporal y cintura cadera. En México la evaluación de la composición corporal se ha realizado mediante balanzas OMRON HBF-510LA en estudiantes de la licenciatura en Medicina.⁵ En este estudio se utilizó el modelo OMRON Modelo HBF-514C, así se obtuvieron los datos de composición corporal. La medición de la talla se realizó utilizando un estadiómetro de pared con el participante en bipedestación, descalzó y recargado sobre la pared. La toma de circunferencia de cintura se realizó con una cinta métrica en bipedestación, se registraba el valor de la zona más estrecha o punto medio entre la última costilla y la parte superior de la cresta ilíaca; para la circunferencia de cadera se tomó como referencia el trocánter mayor. El cálculo del IMC se realizó mediante la relación del peso corporal y la talla al cuadrado, posteriormente se categorizó en bajo peso (≤ 18.4), normopeso (18.5-24.9), sobrepeso (25-29.9), obesidad 1 (30-34.9), obesidad 2 (35-39.9) y obesidad 3 (≥ 40). Para calcular el índice cintura cadera (ICC) se dividió la circunferencia de cintura entre la circunferencia de cadera y se categorizó como muy bajo riesgo (≤ 0.8), bajo riesgo (0.81-0.84) y alto riesgo (≥ 0.85) cardiovascular.

Imagen corporal

La evaluación de la imagen corporal se realizó utilizando el Multidimensional Body Self Relations Questionnaire (MBSRQ) que es un inventario autoaplicable de 69 ítems; el cuestionario original fue creado por Brown et al. y es uno de los instrumentos más utilizados para medir la imagen corporal.⁷ Ha sido traducido al español y validado por Botella et al. con una fiabilidad global de $\alpha=0.88$.⁸ Utiliza una escala tipo Likert de 5 opciones de respuesta, los cuales puntúan de la siguiente manera: 1-57 las opciones de respuesta son “Totalmente en desacuerdo” hasta “Totalmente de acuerdo”, el ítem 58 de “Nunca” a “Muy a menudo”, los ítems 59 y 60 van de “Muy por

debajo del peso normal” a “Obeso/a”; por último, del ítem 61 al 69 de “Muy insatisfecho/a” a “Muy satisfecho/a”. Evalúa 4 subescalas: 1) importancia subjetiva de corporalidad (ISC), 2) conductas orientadas a mantener la forma física (COMF), 3) autoevaluación del atractivo físico (AAF) y 4) cuidado del aspecto físico (CAF). En México, la validación del instrumento la realizaron Velázquez et al. encontrando una confiabilidad en el test ($\alpha=0.88$) y en el re-test ($\alpha=0.86$).⁹ Además, Ornelas et al. realizaron el análisis factorial exploratorio y confirmatorio del instrumento en 2 muestras de estudiantes universitarios mexicanos (741 y 798 participantes respectivamente) encontrando que en la submuestra 1 GFI= 0.667, RMSEA= 0.082 y CFI= 0.62; en la segunda GFI= 0.667, RMSEA= 0.082 y CFI= 0.637.⁷

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó mediante el software SPSS statistics v25, se estimaron frecuencias y porcentajes para las variables categóricas; en el caso de las variables cuantitativas se calcularon medidas de tendencia central y dispersión. La selección de pruebas de hipótesis paramétricas o no paramétricas, requirió el análisis de distribución normal mediante la prueba de Kolmogorov Smirnov. Posterior a esto, se realizó la relación de datos categóricos y cuantitativos con la prueba de Kruskal Wallis y para las variables cuantitativas se utilizó la prueba de RHO de Spearman.

III. RESULTADOS

Se recolectaron los datos de 170 mujeres pertenecientes a la licenciatura en terapia física, los resultados de las pruebas evaluadas se adjuntan en la Tabla 1. Al realizar la prueba de Kolmogorov Smirnov se encontró que las variables talla, porcentaje de masa muscular, circunferencia de cadera, circunferencia de cintura seguían una distribución normal; mientras que, el resto de las variables de la Tabla 1 no tuvieron tendencia a la normalidad.

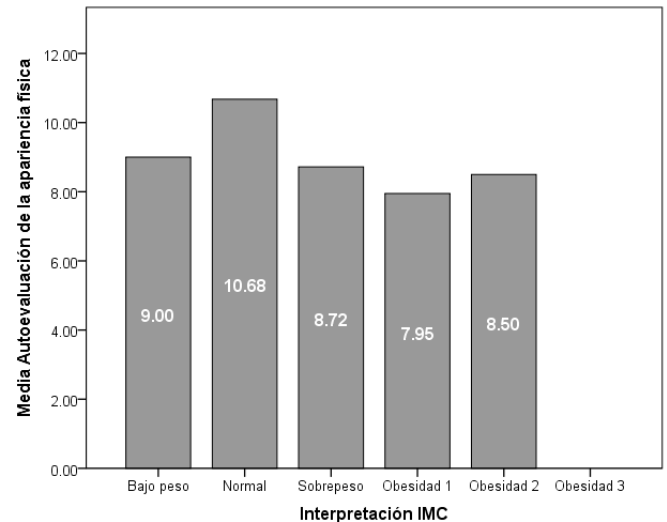
n=170	Media	Desviación estándar
Edad	21.02	2.43
Peso	66.3224	13.76
Talla	162.92	8.54
% grasa corporal	34.49	10.92
% masa muscular	28.79	7.07
% grasa visceral	5.23	3.04
Cir. cintura	81.94	10.66
Cir. cadera	100.12	9.24
Edad metabólica	34.23	12.18
IMC	25.05	4.5
ICC	0.81	0.06
ISC	94.25	10.88
COF	21.58	2.89
AAF	9.92	3.35
CAF	19.39	3.22

Tabla 1.- Resultados descriptivos de pruebas evaluadas (IMC: índice de masa corporal, ICC: índice cintura cadera, ISC: Importancia subjetiva de corporalidad, COF: Conductas orientadas a mantener la forma física, AAF: Autoevaluación de la apariencia física, CAF: Cuidados del aspecto físico).

Al relacionar la clasificación del IMC con los dominios de la percepción de la IC, se observó que las personas con bajo peso, obesidad 1 y obesidad 2 presentan los puntajes de ISC más bajos (87.75, 91.47 y 91.75 respectivamente); sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre las categorías de IMC y la ISC ($p=0.052$). Respecto a las COF y el IMC se encontró que las participantes con sobrepeso y bajo peso son aquellas que tienden a realizar más COF (22 puntos en ambos casos); pese a ello, tampoco se detectaron diferencias significativas en esta relación ($p=0.94$). Por otro lado, la Gráfica 1 muestra que las personas con obesidad 1 y 2 son las que menor calificación asignan a la AAF (7.95 y 8.5, respectivamente); en este caso la prueba de Kruskal Wallis indica que si existen diferencias significativas entre las variables relacionadas ($p=0.001$). Finalmente, las personas con bajo peso son aquellas que menor puntaje presentan para CAF (18.25), en este caso tampoco se encontraron diferencias significativas ($p=0.7$).

En cuanto a las categorías del ICC con los dominios de la IC, se encontró que las participantes con bajo riesgo son las que más puntaje asignan a la ISC (96.16), la prueba de Kruskal Wallis indica que existen diferencias significativas entre las categorías del ICC y la ISC ($p=0.004$). Por otro lado, las personas con alto riesgo en

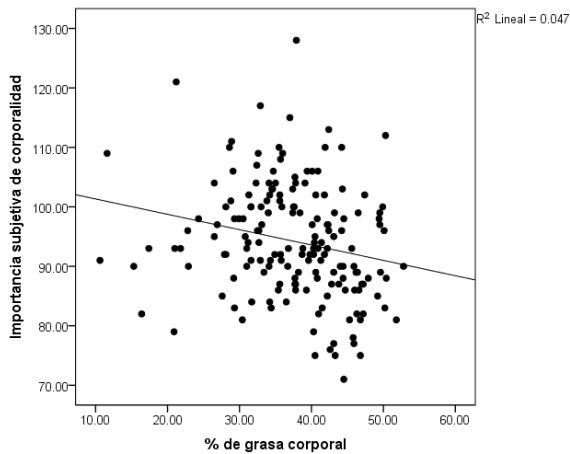
su ICC presentan puntajes superiores en cuanto a las COF (22.56); sin embargo, no se identificaron diferencias significativas en este caso ($p=0.1$).



Gráfica 1.- Relación de la interpretación del IMC con la autoevaluación de la apariencia física

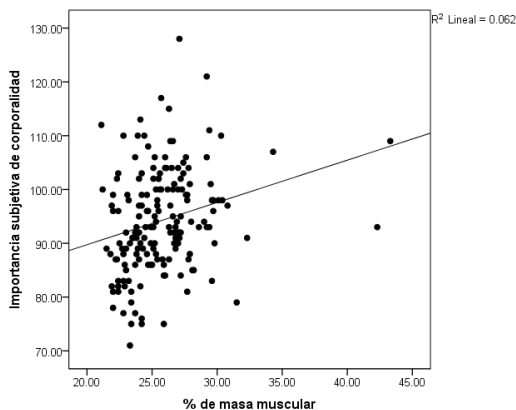
La relación entre las categorías de ICC con la AAF, muestran que las mujeres con mayor AAF son aquellas con bajo riesgo de ICC; pero tampoco hay diferencias significativas ($p=0.1$); algo similar sucede con el CAF donde las mujeres con bajo riesgo tienen mayores puntajes de CAF (19.8) sin presentar diferencias significativas ($p=0.85$).

Con respecto al peso y la IC; se encontró que la ISC tienen una relación muy baja y negativa con el peso corporal [$RHO=-0.169$ ($p=0.028$)] la cuál es significativa; lo mismo ocurre en el caso de la AAF donde se encontró una relación baja y negativa [$RHO=-0.31$ ($p=0.001$)]; por otro lado, las COF [$RHO=0.36$ ($p=0.642$)] y CAF [$RHO=-0.02$ ($p=0.796$)] no tuvieron ninguna relación. En el caso del porcentaje de la grasa corporal; se observó que existen relaciones significativas con la ISC (Gráfica 2) [$RHO=-0.27$ ($p=0.001$)] y con la AAF [$RHO=-0.339$ ($p=0.001$)]; sin embargo, en ambos casos el nivel de correlación es bajo; por otro lado, los COF [$RHO=-0.046$ ($p=0.547$)] y CAF [$RHO=-0.075$ ($p=0.333$)] no tuvieron relación alguna con la grasa corporal.



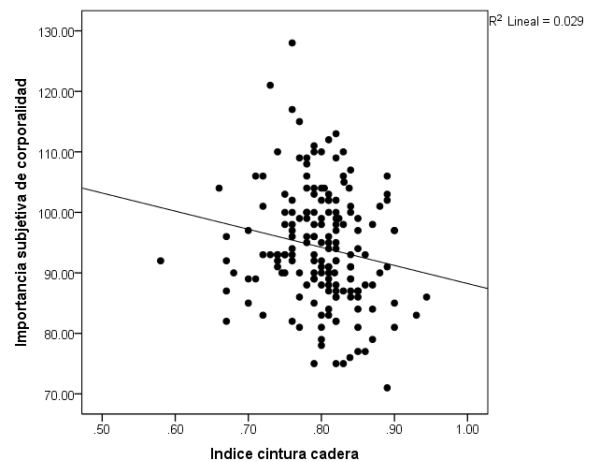
Gráfica 2.- Relación del porcentaje de grasa corporal con la importancia subjetiva de corporalidad

Por lo que refiere al porcentaje de masa muscular, se puede observar que tanto la ISC (Gráfica 3) [RHO=0.293 (p=0.001)] como la AAF [RHO=0.355 (p=0.001)] guardan relaciones significativamente positivas con esta; contrario a los COF [RHO=0.142 (p=0.64)] y CAF [RHO=0.045 (p=0.564)] donde tampoco se encontró ninguna correlación. Así mismo, se encontró que existen relaciones bajas entre la ISC [RHO=-0.217 (p=0.005)] y la AAF [RHO=-0.353 (p=0.001)] con los porcentajes de grasa visceral; pero los COF [RHO=0.024 (p=0.755)] y CAF [RHO= -0.028 (p=0.715)] no están asociados de ninguna manera a esta variable de la composición corporal.



Gráfica 3.- Relación entre porcentaje de masa muscular e importancia subjetiva de corporalidad

Al relacionar la edad metabólica con la ISC [[RHO=-0.246 (p=0.001)] y AAF [RHO=-0.385 (p=0.001)] se encontraron relaciones negativas bajas; esta variable no tuvo relación con los COF [RHO=-0.015 (p=0.844)] y CAF [RHO=-0.063 (p=0.417)]. El análisis del valor cuantitativo del IMC relacionado con la IC; de igual manera, muestra relaciones negativas bajas para la ISC y AAF [RHO=-0.195 (p=0.01) y RHO=-0.367 (p=0.001)]; continuando con la tendencia, no existe relación entre el IMC con los dominios de COF [RHO=0.002 (p=0.98)] y CAF [RHO=-0.024 (p=0.752)]. Finalmente, el valor cuantitativo del ICC también muestra relaciones significativas para la ISC (Gráfica 4) [RHO=-0.199 (p=0.009)] y AAF [RHO=-0.205 (p=0.007)]; y de igual forma, no se encontró relación de este índice con los COF [RHO=0.033 (p=0.668)] y CAF [RHO=-0.021 (p=0.78)].



Gráfica 4.- Relación del índice cintura cadera con la importancia subjetiva de corporalidad

IV. DISCUSIÓN

La presente investigación encontró que a medida que los valores del IMC aumentan, el puntaje de la ISC disminuye; siendo algo notorio en las mujeres con obesidad 1 y 2; algo similar se pudo observar para la AAF, esto sugiere que las personas con obesidad tienden a darle menor importancia y valor a la IC. Varias investigaciones presentan datos que apoyan estos resultados; en primer lugar, el estudio de González Carrascosa et al.⁴ menciona que en el 96.5% de las

mujeres desearían pesar menos de lo que pesaban, y que el 96.9% expresaba preocupación por su imagen. De igual manera, un estudio comparativo elaborado por Pineda et al.¹⁰ entre población española y mexicana, revela que existe un alto porcentaje de personas con sobrepeso (32%) y obesidad (40%) que subestiman su IC. En suma, trabajos como el de Soto Ruiz et al.¹¹, reportan que cerca del 58.1% de las mujeres tienden a sobrestimar su IMC y presentar distorsiones de la IC; por otro lado, autores como Míguez Bernárdez et al.¹², encontró resultados contradictorios; ya que, de acuerdo a su investigación, las mujeres tienden a subestimar y sobrestimar el peso corporal.

Por otra parte, en este trabajo se pudo observar que existe una tendencia positiva entre masa muscular, ISC y AAF; es decir, a medida que aumenta el porcentaje de músculo, incrementan la importancia y la autoevaluación de la IC; contrario a ello, a medida que aumenta el porcentaje de grasa corporal, los puntajes de ISC y AAF disminuye; esta información es acorde a lo reportado por Duno y Acosta¹³, donde se menciona que el 80.4% de las mujeres se encuentran insatisfechas con su IC, ya que tienden a querer un menor volumen corporal. De igual manera Serpa et al.¹⁴, evaluó la IC de 400 alumnos por medio de las siluetas de Stunkard y Stellar en relación a la composición corporal, en este estudio se reportó que, a mayor porcentaje de grasa corporal, mayor es el grado de preocupación e insatisfacción por la IC. La investigación de Acuña et al.¹⁵ evaluó a 120 universitarios de los cuales 76 eran mujeres; se encontró que ellas muestran una mayor orientación por la apariencia con tendencia a la delgadez y que, además, mientras mayor es el IMC, mayor es la preocupación peso y la insatisfacción con el propio cuerpo, resultando esto, en evaluaciones negativas de la apariencia física.

En conclusión, con el presente estudio se puede concluir que existe relación entre los componentes perceptivo y afectivo de la IC con la CC en mujeres universitarias; como personal sanitario es necesario prestar atención a la insatisfacción con la IC; ya que, al estar sometida a estándares socioculturales tiende a ser idealizada, de no cumplir con ello, es probable que se desencadenen

problemas de ansiedad, depresión, frustración o trastornos de conductas alimentarias.

Limitaciones del estudio

La impedancia eléctrica y la antropometría se consideran métodos doblemente indirectos para la evaluación de la composición corporal lo cual aumenta el margen de error; por tanto, es conveniente utilizar métodos indirectos como la pletismografía o tomografía axial computarizada.

V. CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses y no fue necesario ningún fondo de financiamiento para la elaboración del proyecto.

VI. AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento a los pasantes y practicantes de la clínica de terapia física de la Universidad Politécnica de Santa Rosa que apoyaron durante la elaboración de este proyecto.

VII. REFERENCIAS

1. Arroyo M, Ansotegui L, Pereira E, Lacerda F, Valador N, Serrano L, et al. Valoración de la composición corporal y de la percepción de la imagen en un grupo de mujeres universitarias del País Vasco. *Nutr Hosp.* 2008; 23(4): p. 366-372. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112008000500009
2. Barroto Castellanos M, Camps Calzadilla , Díaz González E. Composición corporal e imagen corporal de los estudiantes universitarios africanos y caribeños. *Rev Cubana Aliment Nutr.* 2019; 29(2): p. 487-491. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubalnut/can-2019/can192n.pdf>
3. Oliva Peña Y, Ordoñez Luna M, Santana Carvajal A, Marin Cárdenas AD, Andueza Pech G, Gómez Castillo IA. Concordancia del IMC y la percepción de la imagen corporal en adolescentes de una localidad suburbana de

Yucatán. Rev Biomed. 2016; 27: p. 49-60. Disponible en: <https://www.revistabiomedica.mx/index.php/revbiomed/article/view/24>

4. González Carrascosa R, García Segovia P, Martínez Monzó J. Valoración de la imagen corporal y de los comportamientos alimentarios en universitarios. Revista de Psicopatología y psicología clínica. 2013; 18(1): p. 45-49. Disponible en: <https://revistas.uned.es/index.php/RPPC/article/view/12762>

5. Aparicio Martínez S, Veytia López M, Pérez Gallardo L, Guadarrama Guadarrama R, Gaona Valle LS. Marcadores de obesidad y perfil calórico de la dieta en estudiantes de medicina de una universidad pública de México: diferencias por sexo y grupos de edad. Revista Biomédica. 2021; 32(1): p. 23-34. Disponible en: <https://www.revistabiomedica.mx/index.php/revbiomed/article/view/839>

6. Carrero González C, Lastre Amell G, Oróstegui MA, Ruiz Escorcía L, Parody Muñoz A. Evaluación de la composición corporal según factor de riesgo de obesidad en universitarios. Salud Uninorte. 2020; 36(1). Disponible en: <https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/articulo/view/11964/214421445025>

7. Blanco Ornelas L, Viciano Ramírez J, Aguirre Chávez J, Zueck Enríquez M, Benavides Pando E. Composición factorial del Multidimensional Body Self Relations Questionnaire (MBSRQ) en universitarios mexicanos. Revista de Psicología del Deporte. 2017; 26(2): p. 113-118. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=235152045016>

8. Botella García del Cid L, Ribas Rabert E, Benito Ruiz J. Evaluación psicométrica de la imagen corporal: Validación de la versión española del Multidimensional Body Self Relations Questionnaire (MBSRQ). Revista Argentina de Clínica Psicológica. 2009; 18(3): p. 253-264. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281921775006>

9. Velázquez López HJ, Vázquez Arévalo R, Mancilla Díaz JM, Ruíz Martínez AO. Propiedades psicométricas del Multidimensional Body Self Relations Questionnaire (MBSRQ). Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios. 2014; 5: p. 107-114. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmta/v5n2/v5n2a5.pdf>

10. Pineda García G, Martínez García C, Gómez Peresmitré G, Platas Acevedo S, Lugo Salazar KJ. Imagen y peso corporal en universitarios: Estudio comparativo México-España. Cuadernos Hispanoamericanos de Psicología. 2020; 20(2): p. 1-12. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/351840221_Imagen_y_peso_corporal_en_universitarios_Estudio_comparativo_Mexico-Espana

11. Soto Ruiz MN, Marín Fernández B, Aguinaga Ontoso I, Guillén Grima F, Serrano Monzó I, Canga Armayor N, et al. Análisis de la percepción de la imagen corporal que tienen los estudiantes universitarios de Navarra. Nutr Hosp. 2015; 31(5): p. 2269-2275. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112015000500048#:~:text=Resultados%3A%20El%2055%2C6%25,%2C1%25%20de%20las%20mujeres

12. Míguez Bernárdez M, De la Montaña Miguélez J, González Carnero J, González Rodríguez M. Concordancia entre la autopercepción de la imagen corporal y el estado nutricional en universitarios de Orense. Nutr Hosp. 2020; 26(3): p. 472-479. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112011000300007

13. Duno M, Acosta E. Percepción de la imagen corporal en adolescentes universitarios. Rev Chil Nutr. 2019; 46(4). Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182019000500545&lng=en&nrm=iso&tlng=en

14. Serpa JC, Castillo E, Gama AP, Giménez FJ. Relación entre actividad física, composición corporal e imagen corporal en estudiantes universitarios. Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte. 2017; 6(2): p. 39-48. Disponible en: <https://revistas.um.es/sportk/article/view/300381#:~:text=Entre%20los%20resultados%20se%20puede,con%20las%20siluetas%20m%C3%A1s%20grandes>

15. Acuña Leiva V, Niklitschek Tapia C, Quiñones Bergeret A, Ugarte Pérez C. Insatisfacción de la imagen corporal y estado nutricional en estudiantes universitarios. Revista de Psicoterapia. ; 31(116): p. 279-294. Disponible: <https://revistas.uned.es/index.php/rdp/article/view/35052>



REVISTA MEXICANA DE FISIOTERAPIA

EFECTOS DE LA NEUROMODULACIÓN CON ELECTRÓLISIS PERCUTÁNEA GUIADA POR ECOGRAFÍA EN LA LESIÓN DE MENISCO UNILATERAL: REPORTE DE CASO.

Josué Salvador Aguilar Aja^a, Ismael Leyva Martínez^{a*}

a Licenciado en Terapia Física, Centro Nacional Modelo de Atención, Investigación y Capacitación para la Rehabilitación e Integración Educativa "Gaby Brimmer". Profesional independiente.

*Correo principal: leyvabba@gmail.com

Resumen— Introducción: Las lesiones de meniscos son una importante causa de discapacidad en poblaciones adultas. Actualmente, el principal enfoque de atención es preservar o reparar el menisco sin intervenciones quirúrgicas debido a sus posibles efectos secundarios. La neuromodulación y electrólisis percutánea han demostrado reducir el dolor y reparar algunos tejidos musculoesqueléticos, no obstante, existe escasa evidencia de sus efectos en las lesiones de menisco. **Métodos:** En este reporte de caso se evaluaron los efectos de la neuromodulación y electrólisis percutánea guiada por ecografía en un participante femenino de 57 años de edad con lesión de menisco unilateral. Se colocaron agujas de punción cerca del nervio ciático, tibial, obturador, genicular y safeno para la neuromodulación, y para la electrólisis fueron colocadas alrededor del menisco lesionado. Todos los procedimientos se realizaron bajo guía ecográfica. Las mediciones de dolor, funcionalidad de la rodilla y la estructura visual del menisco, fueron realizadas antes, durante y después de las 3 sesiones experimentales. **Resultados:** Hubo una mejora notable en la reducción del dolor y el incremento de la función de la rodilla inmediatamente después de la primera sesión de aplicación de neuromodulación con electrólisis percutánea. También hubo una resolución normoecogénica en el área de lesión del menisco observable a través de imágenes ecográficas. **Conclusiones:** Se necesitan estudios clínicos aleatorios y controlados para comprobar los efectos de esta técnica combinada de fisioterapia invasiva, así como sus posibles aplicaciones en otras lesiones musculoesqueléticas.

Palabras clave— Neuromodulación Percutánea, Electrólisis Percutánea, Ecografía, lesión meniscal.

Abstract— Introduction: Meniscal injuries are a common cause of disability in old people. Currently, the main focus of management is to preserve or repair the meniscus without surgical interventions due to their potential side effects. Neuromodulation and percutaneous electrolysis have been shown to reduce pain and repair some musculoskeletal tissues; however, there are few evidence of their effects on meniscal injuries. **Methods:** In this case report, were evaluated the effects of ultrasound-guided percutaneous neuromodulation and electrolysis in a 57-year-old female participant with unilateral meniscal injury. Needle puncture were placed near the sciatic, tibial, obturator, geniculate, and saphenous nerves for neuromodulation, and for electrolysis were placed around the injured meniscus. All procedures were performed with ultrasound guidance. Knee pain, knee functionality and visual meniscus structure measurements were performed before, during and after the 3 experimental sessions. **Results:** There was a great improvement in pain reduction and increased knee function immediately after the first session of neuromodulation with percutaneous electrolysis application. There was also normoecogenic resolution in the meniscal lesion area observable through ultrasound imaging. **Conclusions:** Randomized, controlled clinical studies are needed to test the effects of this combined invasive physical therapy technique, as well as its potential applications in other musculoskeletal injuries.

Keywords— Percutaneous neuromodulation, Percutaneous electrolysis, Ultrasound, Meniscal injury.

I. INTRODUCCIÓN

Los meniscos son los principales transmisores de carga a través de la rodilla. Mantienen a esta última en congruencia con los cóndilos femoral-tibial mediante su desplazamiento antero-posterior, medio-lateral y anterior, cuando el fémur efectúa una flexión, extensión y rotación externa, respectivamente.¹ Esta característica biomecánica aumenta la probabilidad de lesión de menisco cuando se presentan factores de riesgo como, por ejemplo; un índice de masa corporal alto, cargas de peso excesivas, actividades deportivas que involucren impacto y torsión de rodilla, así como personas que presentan una meseta tibial cóncava, menisco discoideo o hiperlaxitud ligamentosa.²

Cuando ocurre una lesión de menisco se puede producir dolor localizado en la línea articular de la rodilla debido a su alta inervación sensorial con los nervios femoral cutáneo, obturador, safeno, tibial y peroneo.^{3,4} También puede ocurrir inflamación, crepitación y síntomas mecánicos de “bloqueo” o “cesión” de la articulación asociados con deficiencias funcionales para subir-bajar escaleras o caminar.^{5,6} El tratamiento de elección ante estas lesiones era la meniscectomía, hasta que algunos estudios clínicos reportaran aplanamientos del cóndilo femoral y mayor predisposición a degeneración articular después de ésta intervención quirúrgica.⁷ Desde entonces, se ha optado por investigar nuevas técnicas de tratamiento que preserven y/o reparen el menisco lesionado con métodos no quirúrgicos.⁸ En el campo de la fisioterapia invasiva se tiene un gran interés en las técnicas de neuromodulación percutánea y en la electrólisis percutánea. Por un lado, la neuromodulación percutánea consiste en la estimulación eléctrica de baja o mediana frecuencia a través de agujas de punción sobre un músculo o trayecto de nervio periférico, con el fin de regular la actividad neuronal ascendente y descendente. Esto permite modular el dolor, reducir el potencial motor evocado y aumentar la inhibición cortical.⁹ Por otro lado, la electrólisis percutánea administra corriente eléctrica monofásica a través de una aguja de punción con el objeto de inducir una inflamación por flujo electrolítico y facilitar la regeneración tisular.¹⁰ No obstante, sus efectos

aún no han sido completamente estudiados en seres humanos y existen controversias respecto con su eficacia.¹¹ Por lo tanto, el objetivo del presente reporte de caso fue analizar si el uso combinado de neuromodulación y electrólisis percutánea guiada por ecografía puede tener efectos sobre el dolor, la función de rodilla y sobre la estructura del menisco observada ecográficamente en una participante con lesión de menisco unilateral.

II. INFORMACIÓN DEL PACIENTE

Hallazgos clínicos

La paciente es una mujer de 57 años de edad con diagnósticos de hipertensión arterial sistémica, insuficiencia venosa periférica y hernia hiatal. En el año 2000 se somete a una apendicectomía y en el 2022 a una cirugía ocular por láser. En febrero del 2023, acude al servicio de fisioterapia por un diagnóstico previo de cialgia con énfasis en región poplíteo derecha. Tras haber resultado negativa a pruebas de Bragard, Lasegue, así como de estiramientos neuro-meníngeos, se procedió a valoración ecográfica donde se confirmó una lesión de menisco medial y se le invitó a participar en el estudio. La Figura 1 describe el procedimiento general desde el reclutamiento del participante hasta la conclusión del estudio.

Intervención

Se realizaron tres sesiones de terapia con neuromodulación y electrólisis percutánea guiada por ecografía. Se utilizaron agujas de punción seca (Acupoint, 0.30 x 50 y 0.30 x 75), un neuromodulador (AS Super 4 digital, Pierenkemper GmbH, Alemania), un estimulador eléctrico (EPI ALPHA, EPI, España) y un ecógrafo de imagen (VINNO X2, VINNO Technology, Suzhou, China). El nervio ciático tibial y el nervio geniculado superior fue estimulado utilizando corriente bifásica rectangular asimétrica, con frecuencia de 1-3 Hz y duración de pulso de 250 μ s durante 15 minutos. El nervio obturador y safeno fue estimulado utilizando 15

trenes de 5 s de estimulación con 15 s de pausa entre ellos, a una frecuencia de 80 Hz y duración de pulso de 250 μ s.

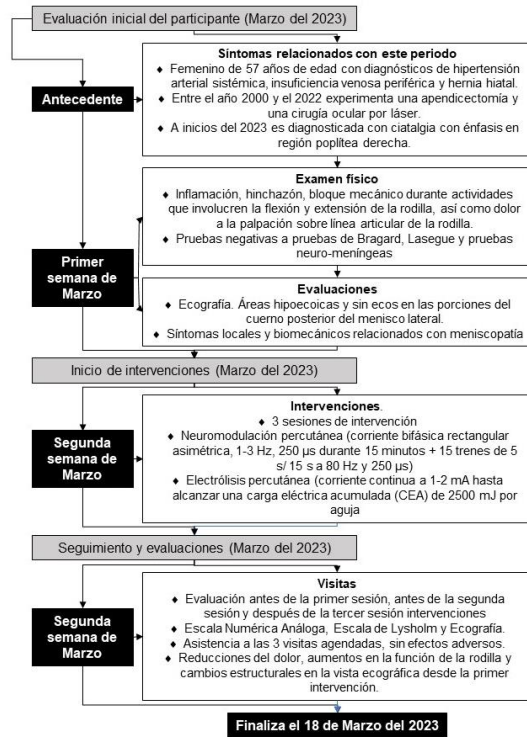


Figura 1.- Línea del tiempo desde el inicio hasta el término del estudio

Para la electrólisis, se insertaron 3 agujas de punción catódica sobre el menisco (una por arriba, una por abajo y otra sobre la lesión) y 3 electrodos adhesivos anódicos (trayecto del nervio ciático en hueco poplíteo, ramas articulares inferiores de meseta tibial y nervio safeno) (Imagen 1). Se aplicó corriente continua con una intensidad de 1-2 mA hasta alcanzar una carga eléctrica acumulada (CEA) de 2500 mJ por aguja. El procedimiento fue realizado en una clínica particular después de que la paciente acepto participar en el estudio y haber firmado la carta de consentimiento informado.



Imagen 2.- Colocación de los electrodos de electrólisis percutánea.

Evaluación

El dolor fue medido con la escala numérica análoga (ENA) (0-10) donde cero representa “ausencia de dolor” y 10 “el peor dolor imaginable”.¹² La funcionalidad de la rodilla fue medida con la escala de Lysholm, la cual consta de un cuestionario de 8 ítems que califican aspectos de claudicación, uso de apoyo para caminar, bloqueo de rodilla, inestabilidad, dolor funcional, inflamación, uso de escaleras y capacidad para adoptar la postura en cuclillas. Este cuestionario califica la función de rodilla desde 0 a 100 puntos, siendo entre 95 a 100 como “excelente”, 84 a 94 como “buena”, 65 a 83 como “justa” y por debajo de 64 puntos como “pobre”. Además, ha demostrado tener rendimientos psicométricos aceptables para ser usada en lesiones del menisco.¹³ La estructura del menisco fue evaluada por ecografía con un transductor lineal de 8 Hz, el cual ha tenido reportes recientes de sensibilidad y especificidad aceptables para la identificación de lesiones del menisco.¹⁴ Las evaluaciones para el dolor, la funcionalidad de la rodilla y la estructura del menisco, fueron realizadas antes de iniciar el estudio, antes de la segunda sesión y un día después de finalizada la tercera sesión.

III. RESULTADOS

La participante asistió a las tres sesiones experimentales sin inasistencias y sin mención de efectos adversos. En la escala de ENA hubo una reducción de 7 y 9 puntos en la segunda y tercera evaluación respectivamente. En la función de rodilla hubo un aumento considerable de 39 puntos hasta la segunda evaluación y 58 puntos hasta la evaluación final. La Tabla 1 muestra las puntuaciones en las diferentes evaluaciones.

Medición	Antes	Antes de la 2 ^o sesión	Final
Claudicación	0	5	5
Apoyo para caminar	2	5	5
Bloqueo de rodilla	6	10	15

Inestabilidad	10	25	25
Dolor funcional	5	15	20
Inflamación	6	6	10
Subir escaleras	2	2	6
Cuclillas	2	4	5
Lysholm Total	33	72	91
ENA	10	3	1

ENA, Escala Numérica Análoga

Tabla 1.- Evaluaciones del participante

En las imágenes ecográficas, se observó resolución de la lesión del menisco, desde áreas hipoecogénicas y sin ecos registradas antes de las sesiones experimentales, hasta la presencia de áreas homogéneas y normoecogénicas inmediatamente después de la primera sesión. La Imagen 2 muestra los cambios en la estructura del menisco lateral derecho.

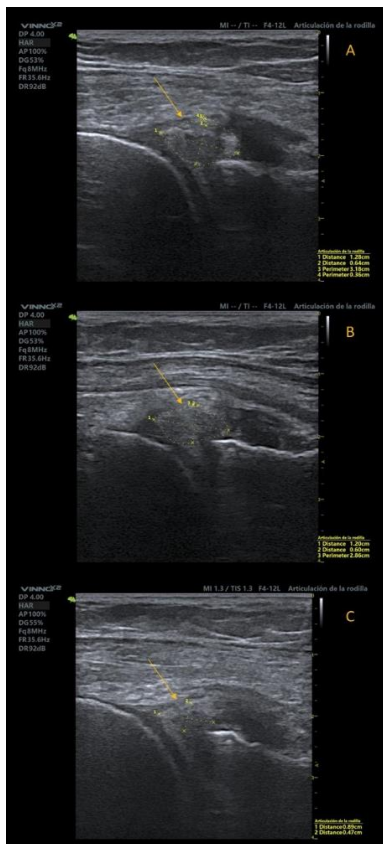


Imagen 2.- Estructura ecográfica del menisco en su cuerno posterior. A, evaluación inicial con áreas hipoecogénicas y sin ecos dentro del menisco. B, segunda evaluación. C, evaluación final con regulación ecogénica de las áreas lesionadas.

IV. DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio muestran una buena adherencia al tratamiento, ausencia de efectos adversos, mejoras en la reducción del dolor, aumentos de la funcionalidad de la rodilla y regulación ecogénica en la estructura visual del menisco después de tres sesiones de neuromodulación con electrólisis percutánea en una participante con lesión de menisco. Este estudio es uno de los primeros que investiga efectos con la combinación de estas técnicas mínimamente invasivas en las lesiones de menisco, no obstante, no es adecuado hacer inferencias en relación con estos resultados.

La mayor reducción del dolor fue inmediatamente después de la primera sesión de tratamiento y continuó decreciendo hasta un día después de finalizado el estudio. Este resultado es consistente con el reportado por De la Cruz Torres, y colaboradores¹⁵ en 12 participantes con dolor epicondíleo lateral crónico, donde observaron una reducción promedio de 6 puntos en ENA tras tres aplicaciones de neuromodulación percutánea (10 Hz, 250 µs, intensidad a umbral motor durante 1.5 minutos) guiada por ecografía. Además, tanto en el estudio mencionado como en el nuestro, las reducciones exceden el rango de 3 puntos de diferencia mínima clínicamente importante establecidos para la escala de ENA.¹⁶

Respecto con la funcionalidad de la rodilla, en solo tres días se logró alcanzar una categoría en Lysholm de “pobre” hasta “buena”. Algunos estudios han reportado periodos más largos de recuperación como, por ejemplo, el de Lim Hongchul, y colaboradores¹⁷ donde 30 participantes con lesiones de menisco reportaron incrementos desde 18 hasta 32 puntos en la escala de Lysholm después de 3 meses de tratamiento no quirúrgico (antiinflamatorios no esteroideos y fisioterapia convencional). Además, de forma similar a la dimensión del dolor, se excedió el rango de 12.3 puntos de diferencia mínima clínicamente importante establecidos para la escala de Lysholm¹⁸, tanto en el estudio citado anteriormente como con el nuestro.

Por otro lado, los reportes de efectos adversos son muy importantes para evaluar la seguridad de las técnicas empleadas. Existe evidencia de efectos adversos mínimos en técnicas de punción seca o acupuntura como sangrado leve, hematomas o dolor¹⁹, no obstante, la participante de este estudio no reportó efecto adverso alguno. Esto puede deberse tanto por la técnica estática, es decir, sin inserciones repetitivas, como también por el uso de un ecógrafo de imagen para reducir el riesgo de insertar las agujas de punción sobre un vaso sanguíneo o una ramificación nerviosa.

Por último, es imperativo mencionar las limitaciones del presente estudio. En primer lugar, derivado a las características metodológicas de este diseño, los resultados carecen de validez externa. En segundo lugar, no se realizó un seguimiento a largo plazo después de finalizada la intervención. Y, en tercer lugar, no fue posible comparar los resultados con un marco referencial sobre el tamaño del efecto, efectos esperados y tiempos de respuesta, por lo tanto, no fue posible discutir a fondo los hallazgos controversiales y los consistentes con nuestro estudio. Por lo tanto, en un futuro es necesario diseñar estudios clínicos aleatorios, controlados, cegados y de seguimientos largos para comprobar los efectos de esta técnica combinada de neuromodulación con electrólisis percutánea en las lesiones de menisco.

Percepciones del paciente

La participante expresó una mejoría sustancial en la reducción de su dolor comparándolo con su estado inicial. Su opinión respecto con las técnicas mínimamente invasivas de neuromodulación y electrólisis percutánea es que, a pesar de las molestias de insertar las agujas de punción, el tratamiento funciona y puede dar testimonio de ello por la función recuperada al caminar. Hasta el momento de escribir este manuscrito, la participante se encuentra satisfecha con la mejoría observada y sorprendida con el corto tiempo de haberse logrado.

V. AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la Beca Nacional que ha concedido al segundo autor para dedicar su tiempo en el Programa Académico de Posgrado en Ciencias de la Salud y para la divulgación de estudios clínicos como éste.

VI. CONFLICTO DE INTERESES

El autor principal se desempeña como profesor de la técnica EPI ®. No obstante, no se tuvo financiamiento directo o indirecto relacionado con la marca.

VII. REFERENCIAS

1. Fox AJS, Bedi A, Rodeo SA. The Basic Science of Human Knee Menisci: Structure, Composition, and Function. *Sports Health* [Internet]. 2012 Jul;4(4):340–51. Available from: 10.1177/1941738111429419
2. Luvsannyam E, Jain MS, Leitao AR, Maikawa N, Leitao AE. Meniscus Tear: Pathology, Incidence, and Management. *Cureus* [Internet]. 2022;14(5). Available from: 10.7759/cureus.25121
3. Tran DQ, Salinas F V., Benzon HT, Neal JM. Lower extremity regional anesthesia: Essentials of our current understanding. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2019;44(2):143143–80. Available from: 10.1136/rapm-2018-000019
4. Kim JH, Shustorovich A, Arel AT, Downie SA, Cohen SP, Kim SY. Genicular Nerve Anatomy and Its Implication for New Procedural Approaches for Knee Joint Denervation: A Cadaveric Study. *Pain Med (United States)* [Internet]. 2022;23(1):144–51. Available from: 10.1093/pm/pnab238
5. Englund M, Guermazi A, Lohmander SL. The Role of the Meniscus in Knee Osteoarthritis: a Cause or Consequence? *Radiol Clin North Am* [Internet]. 2009;47(4):703–12. Available from: 10.1016/j.rcl.2009.03.003
6. McHugh CG, Matzkin EG, Katz JN. Mechanical symptoms and meniscal tear: a reappraisal. *Osteoarthr*

Cartil [Internet]. 2022;30(2):178–83. Available from: 10.1016/j.joca.2021.09.009

7. Fairbank TJ. Knee joint changes after meniscectomy. *J Bone Joint Surg Am* [Internet]. 1948;30 B(4):664–70. Available from: 10.1302/0301-620x.30b4.664

8. Bhan K. Meniscal Tears: Current Understanding, Diagnosis, and Management. *Cureus* [Internet]. 2020;12(6):6–13. Available from: 10.7759/cureus.8590

9. Fidalgo-Martin I, Ramos-Álvarez JJ, Murias-Lozano R, Rodríguez-López ES. Effects of percutaneous neuromodulation in neuromusculoskeletal pathologies: A systematic review. *Med (United States)* [Internet]. 2022;101(41):E31016. Available from: 10.1097/MD.00000000000031016

10. Abat F, Valles SL, Gelber PE, Polidori F, Stitik TP, García-Herreros S, et al. Molecular repair mechanisms using the Intratissue Percutaneous Electrolysis technique in patellar tendonitis. *Rev Española Cirugía Ortopédica y Traumatol (English Ed)* [Internet]. 2014;58(4):201–5. Available from: 10.1016/j.recote.2014.05.005

11. Martínez-Silván D, Santomé-Martínez F, Champón-Chekroun AM, Velázquez-Saornil J, Gómez-Merino S, Cos-Morera MA, et al. Clinical use of percutaneous needle electrolysis in musculoskeletal injuries: A critical and systematic review of the literature. *Apunt Sport Med* [Internet]. 2022;57(216). Available from: 10.1016/j.apunsm.2022.100396

12. Haefeli M, Elfering A. Pain assessment. *Eur Spine J* [Internet]. 2006 Jan;15(SUPPL. 1). Available from: 10.1007/s00586-005-1044-x

13. Karen K, Briggs; Mininder S, Kocher; William G, Rodkey; J Richard S. Responsiveness of the Lysholm Knee Score and Tegner Activity Scale for Patients with Meniscal Injury of the Knee. *J Bone Jt Surg Am* [Internet]. 2014;88(4):698–705. Available from: 10.2106/JBJS.E.00339.

14. Ahmadi O, Motifard M, Heydari F, Golshani K, Azimi Meibody A, Hatami S. Role of point-of-care ultrasonography (POCUS) in the diagnosing of acute medial meniscus injury of knee joint. *Ultrasound J* [Internet]. 2022;14(1). Available from: 10.1186/s13089-021-00256-0

15. De-La-cruz-torres B, Abuín-Porras V, Navarro-Flores E, Calvo-Lobo C, Romero-Morales C. Ultrasound-guided percutaneous neuromodulation in patients with chronic lateral epicondylalgia: A pilot randomized clinical trial. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021;18(9). Available from: 10.3390/ijerph18094877

16. Salaffi F, Stancati A, Silvestri CA, Ciapetti A, Grassi W. Minimal clinically important changes in chronic musculoskeletal pain intensity measured on a numerical rating scale. *Eur J Pain* [Internet]. 2004 Aug;8(4):283–91. Available from: 10.1016/j.ejpain.2003.09.004

17. Chul H, Ji LÆ, Bae H, Ho ÆJ, Woo C, Min SÆ, et al. Non-operative treatment of degenerative posterior root tear of the medial meniscus. 2010;535–9. Available from: 10.1007/s00167-009-0891-0

18. Liu JN, Gowd AK, Redondo ML, Christian DR, Cabarcas BC, Yanke AB, et al. Establishing Clinically Significant Outcomes After Meniscal Allograft Transplantation. *Orthop J Sport Med* [Internet]. 2019;7(1):1–9. Available from: 10.1177/2325967118818462

19. Boyce D, Wempe H, Campbell C, Fuehne S, Zylstra E, Smith G, et al. Adverse Events Associated With Therapeutic Dry Needling. *Int J Sports Phys Ther* [Internet]. 2020;15(1):103–13. Available from: 10.26603/ijsp20200103



REVISTA MEXICANA DE FISIOTERAPIA

BENEFICIOS DE NEURODINAMIA EN ESGUINCE CERVICAL.

Maximiliano Navarro Contreras^{a*} y José Abraham Domínguez Reyes^b

a b Universidad del Valle de México, Facultad UVM Veracruz, Departamento de Fisioterapia. Ciudad de Veracruz, México.

*Correo principal: maximiliano.navarroc@gmail.com

Resumen— ¿Qué debemos hacer después de sufrir un esguince cervical?

En muchas ocasiones las personas tienen accidentes de tránsito, donde comúnmente sufren un esguince cervical, debido a la aceleración/desaceleración del impacto; esta no es la única causa y la población tiene poco conocimiento de lo que puede realizar para recuperar la funcionalidad de su cuello y aliviar dolor en la zona afectada. Este artículo presenta algunos métodos que podrían beneficiar a quienes hayan sufrido un esguince cervical, como lo es la neurodinamia y el uso o aplicación de otros. Es importante destacar que el tipo de diagnóstico es totalmente clínico y que la intensidad de los síntomas varía de acuerdo a la fuerza y al mecanismo de lesión; también, se presentan los tipos de tratamientos médicos y fisioterapéuticos. Así mismo, se habla acerca de la neurodinamia clínica, la cual es un conjunto de técnicas, que sirve para evaluar y tratar mediante el movimiento neural, con el objetivo de diagnosticar las estructuras que pueden estar dañadas; afectando la movilidad natural de la persona. Mencionado lo anterior, el punto principal y más importante de este trabajo es la aplicación de la neurodinamia en el tratamiento del esguince cervical, debido a que en ocasiones, el tratamiento se aplica enfocándose sólo en el área dañada sin tratar las demás estructuras afectadas, por lo que aplicar neurodinamia podría resultar benéfico para el tejido nervioso y tejidos blandos.

Palabras clave— Neurodinamia, esguince cervical, dolor referido, latigazo cervical.

INTRODUCCIÓN

El esguince cervical es una patología dolorosa que se presenta con más frecuencia en la vida diaria debido al aumento progresivo de accidentes de tráfico. En la literatura Guía clínica para la rehabilitación del paciente con esguince cervical en el primer nivel de atención, menciona que un esguince es: “Lesión de ligamento con estiramiento de los músculos de la columna cervical debido a mecanismo de aceleración y desaceleración de energía que es transmitida al cuello”.¹

En 1995, el grupo de trabajo de Quebec (Quebec Task Force o QTC) sobre trastornos asociados al latigazo cervical (whiplash associated disorders o WAD) publica sus conclusiones en la revista Spine y acuña el término

“Síndrome de latigazo cervical” siendo generalmente aceptado y que se mantiene vigente hasta la actualidad.²

“El whiplash o latigazo cervical es un mecanismo lesional de aceleración-desaceleración que transmite su energía al cuello. Puede ser el resultado de colisiones en accidentes de vehículos por impacto posterior o lateral, pero puede producirse también en accidentes de inmersión en el agua o en otro tipo de accidentes. El impacto produce una lesión de los huesos o de los tejidos blandos cervicales (lesión por latigazo) y se expresa en una variedad de manifestaciones sintomáticas.”^{3,4} La clasificación del grado de lesión en el latigazo cervical que se realiza a través de la Québec Task Force.

(PELIMEXIC), se muestra en la Tabla 1.

Grado 0:	No hay signos/síntomas ni cervicalgia.
Grado I:	Cervicalgia o rigidez sin signos físicos (no signos clínicos objetivables).
Grado II:	Cervicalgia con pérdida de recorrido articular o puntos dolorosos a la palpación, signos musculoesqueléticos. Actualmente, se admiten grado IIa- dolor sin limitación de recorrido articular- y IIb -dolor con limitación del recorrido articular-.
Grado III:	Síntomas de cuello y signos neurológicos, como disminución o ausencia de los reflejos sensitivos profundos, debilidad o déficit sensitivo.
Grado IV:	Síntomas en cuello y fractura o luxación cervical. No se considera un latigazo cervical. Tratamiento quirúrgico.

Tabla 1.- Clasificación Quebec Task Force. Tomada de Rev Med IMSS, 2005.

El grado de severidad del esguince cervical es evaluado con la clasificación de Quebec, clasificado en: I Dolor de cuello y rigidez. II Dolor de cuello y síntomas músculo esqueléticos. III Dolor de cuello y síntomas neurológicos. IV Dolor de cuello y fractura o luxación, signos musculoesqueléticos. Disminución de la movilidad y espasmo, signos neurológicos. Disminución o ausencia de los reflejos tendinosos debilidad o alteración sensitiva.⁵

El tratamiento de un latigazo cervical va a depender del grado. Regularmente será el uso de medicamento para el alivio del dolor, pero la mayoría requiere rehabilitación mediante la fisioterapia. Entre los tratamientos se encuentra la neurodinamia, que es un conjunto de técnicas de deslizamiento y tensión neural, en cualquier parte del cuerpo, para liberarlos de atrapamientos que pueden sufrir en diferentes zonas, pues cuando el tejido nervioso queda atrapado se presenta dolor y disminución de movimientos.

La mayoría de la población afectada por el SLC se recupera en unas semanas y puede volver a su trabajo o a sus actividades previas. Sin embargo, en otros casos, el dolor y la incapacidad puede llegar a persistir durante más de 6 meses. Aproximadamente un 20% de los afectados estará curado en una semana, el 50% en un mes, el 70% en seis meses y el 80% en dos años.⁶

Incidencia

Es importante conocer la incidencia de este padecimiento, para comparar la cantidad existente y saber en qué rango de edad regularmente se da este tipo de lesión; podemos considerar que este traumatismo es constante y sucede mayormente por accidentes automovilísticos. La llamada colisión posterior en un accidente de tráfico, es aquella que sucede cuando un vehículo se encuentra detenido y es golpeado por detrás por otro vehículo, o bien mientras circula y es impactado por la parte trasera por otro que circula a mayor velocidad.⁷

Aunque la incidencia exacta de este trastorno es desconocida, podemos estimarla en 1 caso por cada mil personas y año. Sin duda aumenta paulatinamente en todo el mundo. Los datos que justifican esa incidencia son los siguientes: Cassidy et al.⁸ estudiaron los casos en una región de Canadá. En un año y medio recogieron datos de 15.738 pacientes para un área con 1,1 millones de habitantes. La tasa de afectados sería de 0,95 casos/1000 habitantes y año. En un estudio prospectivo danés⁹ reclutaron a las personas que habían sufrido un latigazo cervical si cumplían una serie de criterios de inclusión. 232 personas los cumplían en un período de reclutamiento de un año y en un área con 284.000 habitantes. Eso daría 0,8 casos/1000 personas y año, teniendo en cuenta que no todos los afectados están incluidos. En otro estudio prospectivo, quebequés¹⁰, para una población total de 135.000 personas registraron 446 lesionados que habían sufrido un latigazo cervical y habían acudido al servicio hospitalario de urgencias a lo largo de dos años y medio. La incidencia anual sería en este caso de 1,3 casos/1000 personas y año, aunque de nuevo es una estimación conservadora. En cambio, Sterner et al.¹¹ citan una incidencia anual mucho mayor, de 4,2 casos por mil habitantes, tal vez debida a la abundancia de vehículos y a la frecuencia de uso de estos.

Las lesiones de columna cervical representan un 30% del total de lesiones de columna vertebral. En México, la incidencia de esguince cervical que se registró en el año 2000 en el Instituto Mexicano del Seguro Social fue de

más de 15 mil casos.¹²

Fisiopatología, manifestaciones clínicas y trastornos asociados

El mecanismo principal por el cual sucede la lesión se denomina latigazo cervical (ver Figura 1), éste se produce por un movimiento de aceleración y desaceleración repentino causando una hiperextensión seguida por una flexión de cuello.



Imagen 1.- Mecanismo de Lesión. Fuente propia.

A continuación, se describe el mecanismo de lesión:

1. El vehículo sufre un impacto en la parte posterior originando un movimiento repentino hacia enfrente.
2. La cabeza se encuentra ubicada en el espacio de forma estática y llega a sufrir un movimiento de hiperextensión.
3. Segundos después de haber sufrido la hiperextensión, la fuerza producida por el impacto continúa con su trayectoria provocando que la cabeza del conductor se desplace hacia adelante llegando a producir una hiperflexión.

En definitiva, el cuello se mueve de formas no fisiológicas y los músculos que normalmente ayudan a regular la dirección y la amplitud de los movimientos no tienen tiempo de responder a las fuerzas aplicadas sobre este.¹³

La columna cervical puede lesionarse incluso en

choques a poca velocidad: del 75 al 90 % de las lesiones cervicales ocurren a velocidades inferiores a 25 km/hora¹³⁻¹⁶ o algo más altas: una mediana de 40 km/hora, con el 50 % central entre 30 y 55 km/hora. Como es de esperar, la mayoría de los autores encuentran una relación directa entre la violencia del impacto y el dolor tras la lesión.¹⁴

En lesiones por latigazo cervical, los síntomas referidos con mayor frecuencia son:

- Cervicalgia: presente en zona occipital y parte superior de hombros.
- Falta de fuerza y debilidad: sensación de fatiga en zona cervical y en miembros superiores al igual que sensación de debilidad y pesadez.
- Cefaleas: síntoma muy común, se presenta en la zona occipital y suboccipital, se puede irradiar hacia la región temporal u orbital.
- Migraña postraumática
- Vértigo
- Parestesias: sensación de entumecimiento y hormigueo en la zona de las manos.

Al inicio el dolor es ocasionado por el daño a los ligamentos de la columna cervical de ahí la musculatura que también se encuentra dañada, forma contracturas que producen más dolor y eventualmente la lesión ocurrida sobre la articulación facetaria en la fase de hiperextensión.

La Asociación Internacional de Estudio del Dolor define esguince cervical como: “desagradable experiencia sensitiva y emocional que se asocia con daño tisular, seguido de rigidez de cuello, dolor de cabeza, dolor de hombros y espalda, dificultad para la concentración y memoria, vértigo, tinnitus y depresión”. Se ha registrado que también hay presencia de insomnio y crisis de ansiedad.¹²

Los síntomas más relevantes que se llegan a observar son: cervicalgias llegando a presentarse en un 92%, cefaleas en un 70%, dolor de hombro en 48%, dorsalgias o lumbalgias postraumáticas en un 37% y un 87% de síntomas múltiples.¹² Se ha demostrado que la persistencia del dolor atribuido al esguince cervical en su

mayoría es provocada por alteraciones sobre el sistema nervioso central que va a procesar los estímulos dolorosos causados por el estrés, problemas psicológicos, sociales, entre otros. La Tabla 2 muestra la evaluación de la lesión neurológica de la columna cervical.

Raíz	Músculos afectados	Reflejo	Sensibilidad
C-5	Deltoides	Bicipital	Superficie lateral del brazo
C-6	Extensor de la muñeca y supinador largo	Supinador largo	Superficie externa del antebrazo, pulgar, índice y mitad del dedo medio
C-7	Flexor de la muñeca	Tríceps	Cara externa del dedo medio
C-8	Flexor de los dedos	Ninguno	Región interna del antebrazo

Tabla 2.- Evaluación de la lesión neurológica en columna cervical. Tomada de Rev Med IMSS, 2005.

Otros trastornos que pueden relacionarse con el latigazo cervical son:

- Disfunción de la articulación temporomandibular que puede producir espasmos musculares, esguince de la articulación e incluso luxación. No suele diagnosticarse inicialmente.
- Disfagia y disfonía.
- Dolor lumbar
- Alteraciones psicológicas: de aparición tardía, en forma de estrés emocional, ansiedad, angustia, depresión, alteraciones del sueño, sensación de tener la cabeza vacía, trastornos en la concentración y la memoria o fobia a la conducción.
- Alteraciones visuales
- Síndrome post-contusión cerebral
- Radiculopatía cervical se manifiesta cuando cerca de la raíz de un nervio espinal existe una lesión, también conocidas como pinzamiento del nervio producidas por compresión del nervio. Esta presión llega a producir sobre el nervio una irritación alterando la forma en la que este transmite la información, produciendo dolor, hormigueos, parestesias o incluso se puede presentar debilidad.

Cualquiera de estos síntomas puede formar parte de los denominados desórdenes asociados al latigazo cervical (whiplash-associated disorders, WAD), que se caracterizan por ser el conjunto de signos y síntomas que presenta el paciente tras el accidente y durante el tratamiento de lesión.

Etiología, diagnóstico y riesgos

Las causas más comunes de los esguinces cervicales son producidas por accidentes automovilísticos, caídas y lesiones deportivas. En el artículo “Incapacidad por esguince cervical I y II y el uso del collarín” se menciona que cerca del 20% de las personas lesionadas por accidentes automovilísticos refieren síntomas en zona cervical y el 25% de esa proporción presenta dolor crónico.¹²

El diagnóstico es realizado de forma clínica, mediante la anamnesis y por medio de la inspección física. Se inician sospechas de un esguince cervical tras sufrir un accidente automovilístico donde se produjo un flexo-extensión de manera brusca o repentina generando dolor en cabeza y en cuello dando como resultado una restricción de movimiento con sensación de mareo e inestabilidad.¹⁵

Algunos estudios de diagnóstico utilizados son:

- Radiografías
- Tomografía computarizada (TC)
- Resonancia Magnética (RM)

En la mayoría de los casos que se presentan con este tipo de lesión hay un buen pronóstico con muy buena evolución, el dolor puede persistir de acuerdo al tipo de estilo de vida que lleva el paciente.

Tratamiento médico y fisioterapéutico.

Dentro del tratamiento para el esguince cervical existen diferentes objetivos en los cuales el procedimiento médico y fisioterapéutico se puede enfocar, por ejemplo:

- Disminuir el dolor referido.
- Recuperar los movimientos propios del cuello.

- Realizar las actividades básicas de la vida diaria de manera normal (Recuperar funcionalidad).¹⁵

También se mencionan evidencias para el tratamiento del esguince cervical, como lo son las siguientes:

- Terapia manual y medicación son combinaciones que se utilizan comúnmente.¹⁶
- El ejercicio físico y estiramientos supervisados dan mayor beneficio que programas de ejercicio a domicilio.
- Movilizaciones activas y estiramientos musculares en cuello favorecen más que el utilizar collarín o reposo.
- Aumenta funcionalidad o adquiere mayores beneficios si realiza actividades de la vida diaria que al estar con cierta inmovilización.
- El uso de ultrasonido, electroterapia y ejercicios dan mejores beneficios que utilizar collarín o estar en reposo.¹⁵

El abordaje fisioterapéutico que usualmente se realiza en lesión de esguince cervical es el siguiente: ¹

- Corrientes interferenciales en el sitio de la lesión con la modalidad anti-edema 0 a 100Hz y analgésica durante 15 o 20 minutos. Para inhibir el dolor, y relajar la musculatura dañada.
- Calor superficial con el uso de compresa húmedo-caliente durante 15 o 20 minutos. Relajar musculatura, quitar tensión en ligamentos y tendones, y aumentar flujo sanguíneo.
- Rayos infrarrojos por 15 o 20 minutos.
- Ultrasonido con una potencia de 0.5 a 1 w/cm² durante un tiempo de 7 minutos.
- TENS a 80 Hz durante un tiempo de 15 minutos.

- Ejercicios de activación muscular. (Ver Imagen 2).

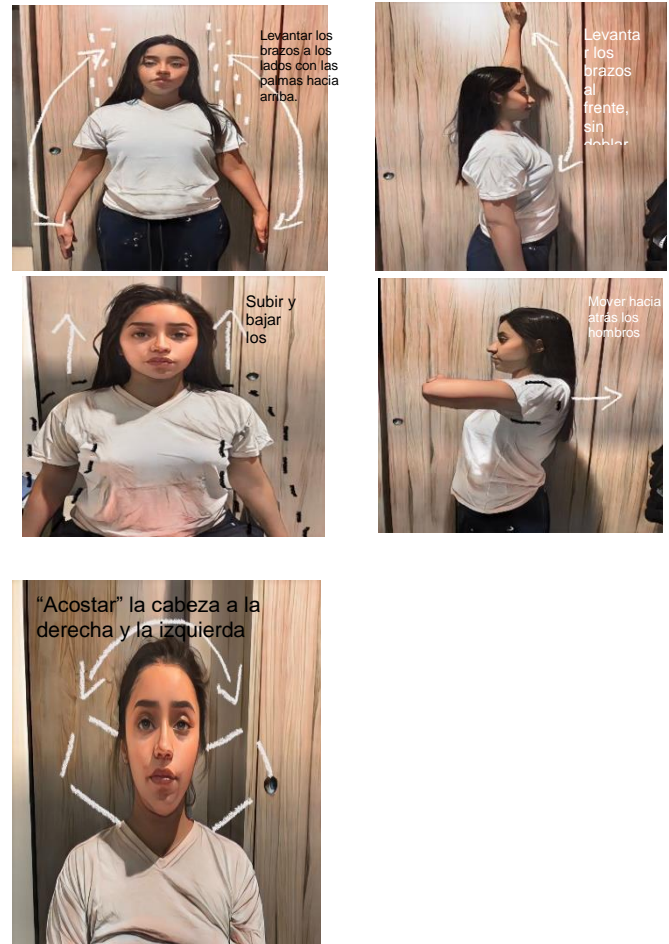


Imagen 2.- Ejercicios de activación muscular. Fuente propia. Modificado de Rev Med IMSS, 2005

Dependiendo el tiempo del dolor se sugieren distintos métodos de atención:

- 0-3 meses: Atención multimodal, consiste en manipulación o movilizaciones (activas-pasivas), ejercicios domiciliarios para recuperar rango de movimiento y fortalecimiento progresivo.
- 3 meses en adelante: atención multimodal y control de estrés, manipulación de tejidos blandos; masaje, ejercicio grupal supervisado, yoga, fortalecimiento muscular y complementar con ejercicios para hogar.¹⁶

Los pacientes tratados con fisioterapia muestran una mejoría significativa en los movimientos cervicales y en la intensidad del dolor en comparación con los pacientes inmovilizados con un collarín cervical blando. Los movimientos cervicales son significativamente mejores a las cuatro semanas después de la lesión si los pacientes son movilizados pronto en comparación con la no mejoría si era prescrito con collarín blando. Los resultados a largo plazo también mejoran, donde la temprana movilización reduce la incidencia de los síntomas persistentes a los dos años de un 45% a un 23%, en comparación con la inmovilización con collarín cervical blando.¹⁷

Neurodinamia y funciones mecánicas del Sistema Nervioso

La neurodinamia es una técnica de deslizamiento y tensión neural que emplea mecánica clínica y fisiología para disipar una compresión en el sistema nervioso periférico mediante la producción de movimiento sin causar excesiva tensión o compresión del lecho neural, facilitando las propiedades viscoelásticas de los nervios periféricos a favor de mejorar la función del tejido nervioso.¹⁸

Shacklock¹⁹ define a la neurodinamia como: “La aplicación clínica de la mecánica y la fisiología del sistema nervioso, ya que están relacionadas entre sí y se integran con la función musculoesquelética”. Cabe mencionar que la movilización neural no es lo mismo a un estiramiento neural, ya que el estiramiento no favorece, sino que puede generar irritación y aumentar dolor en el nervio.²⁰

El sistema nervioso tiene la capacidad fisiológica para trasladar y soportar fuerzas mecánicas que son generadas por los movimientos diarios que una persona realiza. Para que el sistema nervioso ejecute sus funciones correctamente debe realizar tres funciones mecánicas principales, que son soportar tensión, deslizarse en su contenedor y poder comprimirse; todos los acontecimientos mecánicos más complejos que se

producen durante el movimiento son combinaciones de la tensión, deslizamiento y compresión.

A. Tensión. Es cuando el nervio se alarga por cierto tiempo, donde el epineuro protege las fibras nerviosas frente a una tensión excesiva.

B. Deslizamiento. También conocido como desplazamiento, el cual se puede realizar de forma longitudinal o transversal, y es cuando el nervio se mueve y sirve para desaparecer o disminuir la tensión en el sistema nervioso. Los nervios se deslizan a lo largo del gradiente de tensión, desplazándose hacia su punto de tensión máxima para estabilizar o equilibrar la tensión a lo largo del tracto neural.

- a. Deslizamiento longitudinal: es el deslizamiento del nervio a favor de un gradiente de tensión permite estirar sus tejidos hacia la zona en la que se inicia el alargamiento; haciendo que la tensión se distribuya equitativamente a lo largo del sistema nervioso.
- b. Deslizamiento transversal: permite disminuir la tensión y presión sobre los nervios. Dicho deslizamiento se efectúa de dos formas, la primera es permitir que, al aplicar tensión, los nervios hagan un trayecto pequeño entre dos puntos.

C. Compresión. Es cuando las estructuras neurales pueden modificarse a causa de la presencia de diferentes fuerzas o presión ejercida sobre el nervio.

Mediante las tres movilizaciones mecánicas mencionadas anteriormente se pueden producir movimientos en las articulaciones de manera convergente y doblamiento de los nervios. A continuación, se describen dichos movimientos:

- Convergencia: las fuerzas inducidas en los nervios generan movimientos que permiten incrementar la longitud del contenedor neural en su cara convexa y una disminución en su cara cóncava, por lo que cada movimiento está relacionado con el eje articular. El punto de convergencia es el lugar donde el desplazamiento del

tejido nervioso en relación con el hueso alcanza un valor de cero. El movimiento de una sola articulación no causará mucha tensión, ni siquiera la adecuada para lograr el cometido de elongación completa, combinar los movimientos de varias articulaciones de forma contigua y combinando movimientos permite un alargamiento mejor y mayor de los tejidos neurales.

- **Doblamiento de nervios:** Se presenta cuando una articulación es flexionada y el nervio en la parte distal es alargada.

Neurodinamia aplicada en Fisioterapia

La aplicación de neurodinamia debe darse con la especificidad de la técnica teniendo en cuenta que la toma de decisión clínica sea con seguridad. La aplicación de la fuerza aplicada por el terapeuta al realizar empuje o tire para realizar la maniobra debe hacerse con cierta intensidad, ya que de ser mal empleada o fuerza innecesaria provocará síntomas de irritación y dolor. Es recomendable solo la aplicación de fuerza necesaria para la movilización neural y no un estiramiento que pueda llegar a afectar el nervio.

Un factor importante es el recorrido al que se lleva el movimiento en la aplicación de una prueba neurodinámica. La movilización neural no debe llevarse lejos ni durar mucho tiempo, ya que puede provocar dolor o molestias y daños en el nervio.

Tratar que el mantenimiento de la maniobra no sobrepase el minuto y únicamente permanezca algunos segundos. A continuación, se mencionan algunas maniobras de neurodinamia superior (Imagen 3):

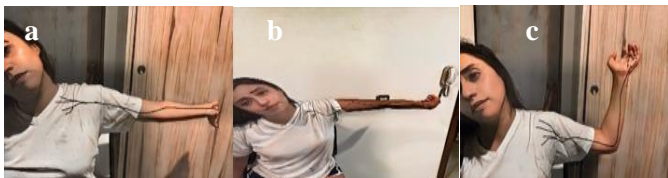


Imagen 3.- Movilización neurodinámica. Fuente propia. La figura (a) representa la movilización neurodinámica del nervio mediano, la figura (b) representa la movilización neurodinámica del nervio radial y la figura (c) represente la movilización neurodinámica del nervio cubital.

Nervio mediano: Paciente en posición decúbito supino o sentado, fisioterapeuta de pie en el lado medial del brazo en abducción del paciente. Estirar completamente el brazo, que el nervio mediano tenga la movilidad con la flexión y extensión de la cintura escapular, extensión y rotación externa de hombro, extensión de codo, supinación de antebrazo, extensión de muñeca, extensión de dedos e inclinación y rotación cervical hacia el lado contrario; primero posicionar el brazo y luego la columna cervical.²⁰

Nervio Radial: Fisioterapeuta de pie junto al paciente del lado dorsal del brazo en abducción del paciente. Estirar completamente el nervio radial con depresión escapular, abducción y rotación interna de hombro, extensión de codo, pronación de antebrazo, flexión de muñeca y dedos, inclinación cubital de la muñeca.²⁰

Nervio cubital: Paciente en posición decúbito supino o sentado fisioterapeuta de pie junto al paciente del lado medial del brazo en abducción del paciente. Estirar el nervio cubital con retracción y depresión de la cintura escapular, extensión y rotación externa de hombro, flexión de codo, supinación o pronación de antebrazo, extensión e inclinación radial de la muñeca, extensión de dedos e inclinación y rotación cervical hacia el lado contrario de la exploración. Posicionar primero el brazo y después la columna cervical.²⁰

Se sugiere que por cada movilización neurodinámica sea de 20 segundos de manera estática, o en dado caso que sean movilizaciones repetitivas puedan ser de 12 a 20 repeticiones.²¹

Hallazgos de neurodinámica aplicada a esguince cervical
Las técnicas que se utilizan en neurodinámica, son movimientos corporales que llegan a producir cambios fisiológicos o mecánicos en el sistema nervioso dependiendo los movimientos de la prueba. La realización pretende poner a prueba físicamente la mecánica o fisiología del sistema nervioso, como ejemplo podría ser la neurodinámica del nervio mediano al deslizarse en relación con los tejidos que se encuentran alrededor de él. Las maniobras de deslizamiento

consisten en aplicar un movimiento o tensión al sistema nervioso en la zona proximal, para liberar o desaparecer tensión en la zona distal y revertir la secuencia. Estas maniobras ayudan a alcanzar mayor amplitud de movimiento; provocando un desplazamiento mayor que el estiramiento del nervio como tal. Las maniobras de tensión son realizadas para incrementar la tensión en las estructuras neurales, que puede mejorar las funciones del nervio, tales como viscoelásticas y fisiológicas; ayudando a que el nervio se adapte al aumento de tensión.

Butler propuso un sistema básico de pruebas para la valoración neurodinámica. Se basa en pruebas ya existentes.²² Se aplican en pacientes con diagnósticos o presentación clínica de dolor en cuello y miembro superior.

Las intervenciones neurodinámicas deben ser realizadas con movimientos fluidos, controlados, suaves y con mucha amplitud de movimiento, y considerar que estas técnicas son solo una pequeña parte para el abordaje terapéutico, habiendo múltiples intervenciones terapéuticas.²²

La prueba neurodinámica del nervio mediano es una de las pruebas de evaluación fisioterapéutica para dolor neuropático cervicobraquial. Los ejercicios de retracción mejoran los músculos del cuello llegando a relajarlos, mejorando la postura y la descompresión de elementos neurales.²³

Discusión

Este trabajo intenta ampliar la perspectiva en cuanto al abordaje fisioterapéutico en lo que a esguinces cervicales se trata, debido a que en México los esguinces cervicales son unos de los problemas por los cuales más comúnmente se llega a terapia, según menciona el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP, 2017).

El esguince cervical es el resultado del conjunto de lesiones cápsulo-ligamentosas en la columna cervical. Es más común que las mujeres padezcan este tipo de lesiones

debido a la debilidad que se presenta en la musculatura del cuello a diferencia del género masculino.²⁴

El síndrome de latigazo cervical constituye una patología dolorosa cada vez más frecuente en la vida diaria debido al aumento progresivo de la siniestralidad por accidentes de tráfico. Con frecuencia, el especialista en el diagnóstico y tratamiento del dolor crónico, tiene que enfrentarse por un lado a situaciones complejas a la hora de objetivar la existencia real del dolor y las alteraciones asociadas al esguince cervical que se manifiestan ejercen sobre nosotros los propios pacientes.²⁵

En un estudio, después de un programa de 4 semanas que incluye ejercicios para recuperar el rango de movimiento, complementando con estiramientos musculares; y también un programa de reeducación extensa para cambiar el pensamiento que el paciente tiene de su dolor, el 65% de los sujetos volvieron al trabajo a tiempo completo y otro 27% a tiempo parcial. El reposo excesivo, el uso de collarines, la retirada de la actividad, demasiados medicamentos prescritos y terapias pasivas fomentan la incapacidad.²⁶

La aplicación de la neurodinamia dentro del tratamiento normal del esguince cervical podría ser útil al momento de tratar dolor referido a las extremidades superiores debido a que no solamente se trata de una lesión sobre la columna cervical si no son un conjunto de lesiones desencadenadas por un traumatismo de flexo-extensión (whiplash).²²

Este tipo de lesiones puede provocar cervicalgias, cefaleas, migrañas, vértigo, parestesias, dolor lumbar, disfagia y disfonía, alteraciones visuales e incluso cambios emocionales y cognitivos, incluyendo ansiedad, estrés postraumático, depresión, miedo al movimiento, desórdenes de sueño y disminución de la concentración²⁷, dándonos a entender que un esguince cervical -aunque sea muy común en estos tiempos- si es un problema el cual no puede ser tratado de la misma forma para todas las personas, ya que no todas sufren el mismo nivel de impacto o cuentan con la fuerza suficiente en la

musculatura para soportar la fuerza que fue transmitida a través del impacto.

Conclusiones

Las personas están expuestas a sufrir diferentes tipos de lesiones, desde afectaciones neurológicas, músculo esquelético u ortopédicas; y en distintas estructuras corporales. La lesión de esguince cervical o latigazo cervical, es un síndrome que afecta regularmente a personas entre 16 y 40 años de edad; siendo provocado por accidentes automovilísticos, caídas o lesiones deportivas. La causa mayor que desencadena un esguince cervical son los accidentes de tránsito vehicular que son causa del mecanismo de aceleración y desaceleración repentinamente; que lleva una incapacidad al paciente y en ocasiones puede evolucionar si no es tratado correctamente llegando a afectar la economía del paciente o familiar, sin dejar atrás afectaciones funcionales o psicológicas que aumente el tiempo de recuperación del paciente.

La afectación cervical que se da por dicho mecanismo no solo puede ser en tejidos blandos o estructuras óseas, sino que puede verse afectado el sistema nervioso, principalmente en el plexo braquial. Es la importancia que estudiantes, practicantes, fisioterapeutas conozcan sobre esta técnica, que con la terapia neuronal que consiste en el deslizamiento o movimiento del nervio puede facilitar la recuperación del rango de movimiento con la liberación de la musculatura, para llegar al beneficio no solo de la región adolorida, sino incluyendo estructuras que rodean la zona afectada y eso conlleva al dolor y limitación; haciendo de esta técnica uno de los abordajes terapéuticos para dicha afectación, y así evitar el uso prolongado de órtesis que lleven al paciente a optar por una terapia pasiva, con la posibilidad de desencadenar síntomas crónicos.

Agradecimientos

Este artículo fue desarrollado gracias al apoyo brindado por la Universidad del Valle de México (UVM), Campus Veracruz; que nos permitió realizar nuestra estancia

clínica. Mencionar nuestra gratitud a las personas que nos dieron el apoyo para poder realizar el artículo, en especial a la licenciada Tania Blancas Herrera. Por otra parte, agradecer a nuestros padres, la Sra. Vianey Contreras Otero, Sr. Sergio Navarro Ladrón de Guevara (Q.P.D.), Sra. Helea Elva Reyes Ortega y el Sr. Abraham Domínguez Uscanga.,

Agradecemos todo el apoyo brindado y se espera que este artículo en un futuro sea leído por personas que salgan inspiradas en investigar más sobre este tema.

Referencias

1. González-Ramírez S, Chaparro-Ruiz ES, de la Rosa-Alvarado MR, Díaz-Vega M, Guzmán-González JM, Jiménez Alcántara JA et al. Guía clínica para la rehabilitación del paciente con esguince cervical en el primer nivel de atención. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2005;43(1):61-68.
2. Regal-Ramos RJ. Síndrome de latigazo cervical. Características epidemiológicas de los pacientes evaluados en la Unidad Médica de Valoración de Incapacidades de Madrid. *Med. Secur. Trab (Internet)* 2011; 57 (225): 348-360
3. Garamendi, P.M.; Landa, M.I. Epidemiología y problemática médico forense del síndrome de latigazo cervical en España / *Epidemiology and forensic problems of the whiplash syndrome in Spain. Cuadernos de Medicina Forense* 2003 -(32):5.
4. Ruiz de Aranda Perez, R; San Román Bachiller, MD. Guía clínica de Síndrome de latigazo cervical. *Fisterra* 2014 5(8):6
5. Martínez-Cruz F, Hernández-Romero LA, García-Torres JL, et al. Espasmo muscular del cuello en el esguince cervical y su correlación con la severidad de la lesión. *Acta Ortop Mex.* 2003 17(4): 173-178.
6. Ortega A. Revisión crítica sobre el síndrome del latigazo cervical (II): ¿Cuánto tiempo tardará en

- curar?. Cuadernos de Medicina Forense. 2003;34:15-27.
7. Larrosa Amante, MA. El nexo de causalidad en las colisiones por alcance a baja velocidad. Revista de la asociación española de abogados especializados en Responsabilidad civil y seguro 2013 Octubre 2013; 3(47):11-34.
 8. Cassidy JD, Carroll LJ, Côté P et al. Effect of eliminating compensation for pain and suffering on the outcome of insurance claims for whiplash injury. N Engl J Med 2000; 342:1179-1186.
 9. Kasch H, Stengaard-Pedersen K, Arendt-Nielsen L, Jensen TS. Headache, Neck Pain, and Neck Mobility After Acute Whiplash Injury. Spine 2001;26:1246-1251.
 10. Hartling L, Brison RJ, Ardern C, Pickett W. Prognostic Value of the Quebec Classification of Whiplashassociated Disorders. Spine 2001;26:36-41.
 11. Sterner Y, Toolanen G, Gerdle B, Hildingsson C. The incidence of whiplash trauma and the effects of different factors on recovery. J Spinal Disord Tech 2003; 16:195-199.
 12. Hernández-Sousa M, Sánchez-Avendaño M, Solís-Rodríguez A, et al. Incapacidad por esguince cervical I y II y el uso del collarín. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2013;51(2):182-187.
 13. Yoganandan N, Cusick JF, Pintar FA, Rao RD. Whiplash injury determination with conventional spine imaging and cryomicrotomy. Spine 2001;26:2443-2448
 14. Siegmund GP, Myers BS, Davis MB, Bohnet HF, Winkelstein BA. Mechanical Evidence of Cervical Facet Capsule Injury During Whiplash. Spine 2007, ;26: 2095-2101.
 15. MAYO CLINIC. (20 de Noviembre de 2018). Recuperado el 24 de Abril de 2019, de Hiperextensión Cervical: www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/whiplash/diagnosis-treatment/drc-20378926
 16. Bussières, A. E. (October de 2016). The treatment of neck pain- associated disorders and whiplash-associated disorders: A clinical practice guideline. Manipulative and physiological Therapeutics, 66-67. Obtenido de The treatment of neck pain-associated disorders and whiplash-associated disorders: A clinical practice guideline: https://pt.or.th/PTCouncil/download/cpg/M_02.pdf
 17. Logan AJ, Holt MD. Management of whiplash injuries presenting to accident and emergency departments in Wales. Emerg Med J. 2003;20:354-5.
 18. Meneses Echavez, J. F., & Morales-Osorio, M. A. (2013). Evidencia de la efectividad del deslizamiento del nervio mediano en el tratamiento del síndrome del túnel carpiano: Una revisión sistemática. Fisioterapia, 35(3), 126–135. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2012.10.005>
 19. Shacklock, M. (2007). Neurodinámica Clínica. En M. Shacklock, Neurodinámica Clínica (págs. 2-12). Madrid, España: ELSEVIER.
 20. Test neurodinámicos y diferenciación de síntomas. (05 de noviembre de 2008). Recuperado el 07 de abril de 2019, de efisioterapia.net. Disponible en: <https://www.efisioterapia.net/articulos/test-neurodinamicos-y-diferenciacion-sintomas>
 21. Lifestyle, Biokinesic. (2 de 12 de 2020). 3 Ejercicios de neurodinamia superior [Archivo de video]. Recuperado el 19 de 03 de 2023, de https://www.youtube.com/watch?v=7wfYEQ3-m_o

22. Fernández de las Peñas, C., Cleland, J., & Huijbregts, P. (2013). Síndromes dolorosos en el cuello y miembro superior. España: Elsevier.
23. Forero Nieto, S. L. Fisioterapia en el dolor neuropático... Una mirada desde la evidencia. Acta Neurol Colomb 2011;27:S125-S136. Recuperado el 29 de abril de 2019; disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Sandra_Lilian_a_ForeroNieto/publication/282816339_Fisioterapia_en_el_dolor_neuropatico_una_mirada_desde_la_evidencia/links/5769977408ae2d7145ba8428.pdf
24. Savia. (22 de 11 de 2018). Esguince Cervical. Obtenido :<https://www.saludsavia.com/contenidos-salud/enfermedades/esguince-cervical>
25. García G. “Frecuencia del esguince cervical en conductores que sufren un hecho de tránsito terrestre en su modalidad de choque, en la delegación Miguel Hidalgo D.F. 2008 - 2011” Recuperado el 22 de Mayo del 2022, disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://ri.uaemex.mx/oca/view/20.500.11799/13800/1/410700.pdf
26. Ferrari R. Prevention of chronic pain after whiplash. Emerg Med J. 2002;14(1):20-5.
27. McClune T, Burton AK, Waddell G. Whiplash associated disorders: a review of the literature to guide patient information and advice. Emerg Med J. 2002;19:499-506.



REVISTA MEXICANA DE FISIOTERAPIA

TERAPIA CON RADIOFRECUENCIA SELECTIVA Y PROGRAMA DE EJERCICIO TERAPÉUTICO EN PACIENTE CON TENDINOPATÍA AQUÍLEA Y FASCIOPATÍA PLANTAR CRÓNICA: ESTUDIO DE CASO

Edwin Amaury Guzmán Zapote^a

a Licenciado en terapia física, Universidad Politécnica de Santa Rosa. Profesional independiente.
Correo principal: ltf.edguzman@gmail.com

Resumen— Es reconocido que la tendinopatía aquílea y la fasciopatía plantar son entidades que afectan al tejido conectivo, como resultado de un estímulo mecánico que excede la capacidad de manejo ante la carga. Actualmente se sabe que dichas lesiones no se limitan a sujetos deportistas, pues se ha observado un aumento en su incidencia en la población sedentaria. Se presenta el caso de una paciente de 27 años la cual presentó sintomatología correspondiente a una tendinopatía aquílea y fasciopatía plantar crónica bilateral y de predominio izquierdo, refería rigidez en el tobillo izquierdo, así como dolor de moderado a intenso en el vientre muscular de gastrocnemio medial, tercio medio del tendón aquíleo, así como en la base del calcáneo y arco plantar. Producto de lo anterior, la paciente refirió haberse ausentado de las actividades físicas recreativas y mostró marcha antiálgica durante la valoración inicial. Es así que, con más de 8 meses de evolución, se inició el presente abordaje terapéutico, el cual consistió en la aplicación de radiofrecuencia selectiva como único agente físico, y un programa de fortalecimiento de 9 semanas enfocado en el trabajo del tríceps sural y musculatura intrínseca del pie. Se definieron tres etapas en el tratamiento, teniendo en consideración el nivel del dolor y el grado de movilidad del tobillo. El objetivo consistió en disminuir el dolor, aumentar la movilidad del tobillo, introducir progresivamente la carga y generar las adaptaciones fisiológicas necesarias en el tendón y fascia plantar para realizar una marcha independiente y sin dolor.

Palabras clave— Tecarterapia, tendinopatía, fasciopatía, rehabilitación física.

Abstract— Introduction: It is recognized that Achilles tendinopathy and plantar fasciopathy are entities that affect the connective tissue, because of a mechanical stimulus that exceeds the load handling capacity. Currently it is known that these injuries are not limited to athletes, but it has been also seen in sedentary population. It is presented the case of a 27-year-old patient who presented symptoms corresponding to Achilles tendinopathy and bilateral chronic plantar fasciopathy, predominantly left, referred stiffness in the left ankle, as well as moderate to intense pain in the muscle belly of the medial gastrocnemius muscle, middle third of the Achilles tendon, as well as at the calcaneus base and plantar arch. As a result of the above, the patient reported having been absent from recreational physical activities and showed antalgic gait during the initial assessment. Thus, with more than 8 months of evolution, the present therapeutic approach began, which consisted of the application of selective radiofrequency as the only physical agent, and a 9-week strengthening program focused on triceps surae and intrinsic muscles of the foot. Three stages in the treatment were defined, taking into consideration the level of pain and the ankle mobility degrees. The objectives were to reduce pain, increase ankle's mobility, progressively introduce the load, and generate the necessary physiological adaptations in the tendon and plantar fascia to walk independently and without pain.

Keywords— Tecartherapy, tendinopathy, fasciopathy, Physical rehabilitation.

I. INTRODUCCIÓN

La tendinopatía aquílea (TA) es una lesión desarrollada por una discrepancia entre la deficiente capacidad de respuesta del tendón frente a una exigencia de trabajo solicitada. Existen múltiples factores que pueden aumentar la probabilidad de desarrollar un daño en este tejido, actualmente se encuentra documentado que factores como la diabetes, la obesidad, y el sedentarismo son algunos de los puntos en común entre individuos no atléticos que presentan dicha lesión.¹ Por otro lado, es comúnmente observada en sujetos deportistas competitivos cuya disciplina involucra correr o saltar², así como entre deportistas amateurs y población no atlética. Su incidencia en México no ha sido ampliamente documentada, sin embargo, de acuerdo con De Jonge, et al.³ en un estudio realizado en el año 2011 en Países Bajos, la tasa de incidencia de TA era de 1.85 por cada 1000 participantes, dicho estudio contó con un total de 57, 725 personas. Lo anterior brinda un breve acercamiento a la recurrencia de dicha lesión.

Actualmente, en cuanto al abordaje fisioterapéutico, algunas de las herramientas más utilizadas son las ondas de choque y el fortalecimiento excéntrico, los cuales han demostrado tanto de manera individual y conjunta una mejora en el tratamiento de tendinopatías crónicas^{4,6}. No obstante, su aplicación debe cobrar mayor conciencia, pues no todos los pacientes con tendones lesionados se encuentran histopatológicamente en el mismo punto⁷. En este sentido, tratamientos como la radiofrecuencia selectiva ha demostrado tener buenos resultados^{8,9} y podría colocarse como una buena herramienta en el abordaje integral de las tendinopatías y lesiones musculares.

II. INFORMACIÓN DEL PACIENTE

Se trató de una paciente femenina de 27 años, que acudió a rehabilitación física consciente en sus tres esferas.

Durante el interrogatorio refirió ausencia de antecedentes personales patológicos y presencia de hipertensión de parte materna como único antecedente heredofamiliar. Acudió utilizando una muleta como auxiliar para la marcha debido al dolor que le generaba apoyar el pie para caminar.

La sintomatología se presentó por primera vez el día 9 de enero del 2022, días después de haber realizado un medio maratón sin un entrenamiento previo. Como principales molestias se encuentra el dolor en gastrocnemios, dificultad para caminar largas distancias, rigidez en el tobillo y dolor de tipo punzante en el tendón aquíleo al subir escalones.

Durante el interrogatorio inicial refirió haber acudido a tres servicios diferentes de fisioterapia en un lapso de siete meses, de acuerdo con la paciente, las terapias consistían en: ejercicio, estiramientos de la fascia plantar, electroterapia, ultrasonido terapéutico, masaje transversal profundo, punción seca y ondas de choque. Como resultado se obtuvo una disminución transitoria y poco significativa de dolor.

Hallazgos clínicos

La paciente acude a valoración de fisioterapia posterior a 9 meses del inicio de la sintomatología y 49 días después del último tratamiento fisioterapéutico recibido. Se observó paciente con marcha antiálgica y claudicante, realizada con muleta. El dolor era referido como punzante, bilateral y de predominio izquierdo, exacerbado al efectuar una carga axial en el talón, subir o bajar escaleras, así como al realizar la primera bipedestación del día, por otro lado, se refiere ausencia de dolor durante el reposo. Acorde a lo evaluado, y considerado en una escala visual analógica (EVA), la paciente refiere un puntaje de 8 en el pie izquierdo y 2 en el contralateral. Así mismo, el dolor es señalado en el vientre muscular de gastrocnemio medial, tercio medio del tendón aquíleo, así como en la base del calcáneo y arco plantar.

A la exploración física los rangos de movimiento activos de la articulación tibioperoneoastragalina se encuentran ligeramente limitados en el pie izquierdo en comparación con el contralateral, especialmente durante la flexión y extensión y se refiere dolor moderado al llegar al final del movimiento. Durante el examen manual muscular del pie izquierdo se obtuvo un 4 en escala de Oxford para los gastrocnemios y tibial posterior, así como de 5 al evaluar el tibial anterior y músculos peroneos.

Durante la palpación se mostró dolor calificado en 7 EVA en el vientre muscular del gastrocnemio medial, 5 en el tercio medial del tendón aquíleo y 7 en la tuberosidad del calcáneo y arco plantar del pie izquierdo. Mientras que en el miembro contralateral se obtuvieron valores de 3, 3 y 2 respectivamente.

Diagnóstico

Como métodos diagnósticos de imagen se contó con radiografía anteroposterior y lateral de tobillo, así como un ultrasonido de tejidos blandos (tendón de Aquiles) realizado el 11 de mayo del 2022. La radiografía reveló ausencia de lesiones o anomalías óseas, y la ecografía mostró una imagen hipoecoica, con engrosamiento y aumento de volumen del tendón aquíleo izquierdo en comparación con el contralateral.

Por otro lado, se realizaron pruebas pasivas como Thompson, Royal London Test (RLT), Talar Test Tilt y Cotton test, resultando únicamente positiva la prueba RLT. Así mismo, como parte de la batería de pruebas dinámicas se solicitó realizar una caminata sobre talones, realizar una elevación de talones sobre escalón, y efectuar 10 saltos seguidos sobre las puntas de los pies, obteniendo como resultado la reproducción del dolor causante de la consulta.

Finalmente se aplicó el cuestionario Victorian Institute of Sport Assessment-Achilles (VISA-A) el cual se encarga de valorar aspectos como el dolor, función y actividad en pacientes con tendinopatía aquílea. Si bien este cuestionario fue desarrollado hace más de 20 años (2001), continua siendo una herramienta válida para determinar la gravedad clínica y monitorizar el progreso del

tratamiento de acuerdo a algunos autores^{10,11} no obstante, actualmente existe el debate en cuanto a la necesidad de desarrollar una actualización y modificaciones para “reflejar las necesidades en todo el espectro de edad, actividad y capacidad funcional de los pacientes con tendinopatías de las extremidades inferiores”¹².

La valoración que obtuvo la paciente con este cuestionario fue de 27/100.

Línea de tiempo

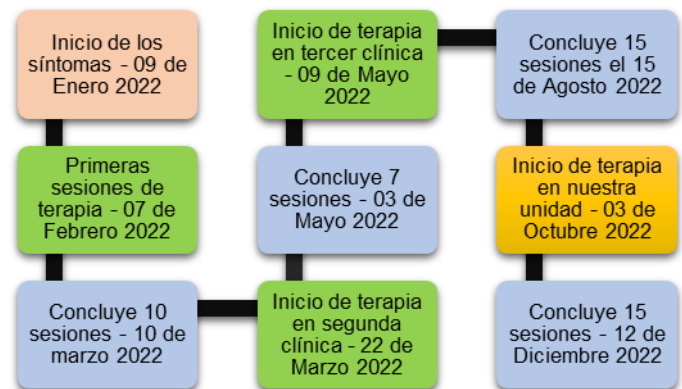


Figura 1.- Línea de tiempo desde el inicio de la sintomatología hasta el término de tratamiento

Tratamiento

Resultado de la valoración, se diseñó un programa de rehabilitación compuesto por ejercicio terapéutico (PET) y radiofrecuencia selectiva (RS), efectuado 2 veces a la semana durante el primer mes, y una vez a la semana durante el segundo mes, obteniendo un total de 15 sesiones en un lapso de 11 semanas. Es importante mencionar que el presente tratamiento fue dividido en tres fases, las cuales fueron diseñadas en relación con el nivel del dolor, y la movilidad del tobillo. La primera fase tuvo como objetivo fomentar la movilidad de tobillo en todos sus ejes, así como introducir el ejercicio activo como un elemento que, junto con la movilidad articular, no representasen dolor mayor al 4 (EVA) durante su ejecución. La segunda etapa buscó fortalecer de manera

puntual la musculatura correspondiente al tríceps sural, así como la musculatura intrínseca del pie por medio de la combinación de ejercicios concéntricos y excéntricos de baja a moderada demanda física. Finalmente, la tercera etapa tuvo como objetivo el fortalecer y readaptar por medio de ejercicios concéntricos y particularmente excéntricos con una demanda física mayor, así como ejercicios pliométricos y ejercicios que involucrasen actividades de la vida cotidiana como subir escaleras y caminar continuamente durante un tiempo determinado.

1. Primera fase (4 sesiones)

Los objetivos fueron reducir el dolor, aumentar la movilidad del tobillo, fomentar el ejercicio activo e indoloro, educar al paciente respecto a kinesiofobia y la hipervigilancia generada durante las terapias anteriores, por tanto, es importante mencionar que, durante las once semanas de trabajo, se instruyó a la paciente a realizar el ejercicio siempre y cuando no generase un nivel de 4-5 (EVA) de dolor.

1.1 Ejercicio terapéutico

Los ejercicios fueron los siguientes:

- 20 minutos de ejercicio aeróbico en bicicleta fija sin resistencia.
- 4 series de 20 repeticiones realizando flexoextensión, inversión y eversión de tobillo. Posteriormente, bajo el mismo volumen de trabajo se realizó flexoextensión metatarsofalángica.
- 3 series de 20 repeticiones realizando plantiflexión en sedestación con pies apoyados contra el piso.
- Plantiflexión contra resistencia utilizando una liga de baja intensidad
- Ejercicios de cadena cinética cerrada para el trabajo de músculos peroneos.

1.2 Radiofrecuencia Selectiva

Se utilizó un equipo de radiofrecuencia selectiva BTL 6000 TR-Therapy (Imagen 1) programado para generar una frecuencia capacitiva de 500kHz, factor de trabajo al 80%, pulso de 8 segundos, pausa de 2 segundos, y un tiempo de aplicación de 20 minutos en total. El tiempo del tratamiento se distribuyó 10 minutos en gastrocnemios y 10 minutos en fascia plantar realizando movimientos circulares. La percepción de calor fue graduada del 0 al 10, siendo 0 ausencia de calor y 10 sensación térmica dolorosa, de tal manera que durante toda la aplicación debe prevalecer una sensación térmica agradable normalmente catalogada en un nivel 4.



Imagen 1.- Equipo de radiofrecuencia selectiva BTL 6000 TR-Therapy

2. Segunda fase (6 sesiones)

El objetivo de la segunda fase consistió en dotar de una mayor cantidad de carga de trabajo a la musculatura del pie y pantorrilla, por medio de ejercicios más complejos y con mayor resistencia. De esta manera se buscó mejorar la respuesta ante demandas cotidianas menos significativas.

2.1 Ejercicio terapéutico

- 20 minutos de ejercicio aeróbico en bicicleta fija, realizada en intervalos de 5 minutos con resistencia moderada por 3 minutos de resistencia ligera.
- Ejercicio concéntrico e isométrico de tríceps sural, realizado en bipedestación y a nivel del suelo. El trabajo isométrico era realizado en el punto máximo de flexión durante 12 segundos. 3 series de 12 repeticiones.
- Se realizó una variante del ejercicio anterior, realizando una rotación externa de cadera mientras se realiza la dorsiflexión, con el mismo volumen de trabajo (Imagen 2).
- Fortalecimiento con ligas de resistencia media para el trabajo de músculos peroneos.



Imagen 2.- Plantiflexión realizada en combinación con rotación externa de cadera.

2.2 Radiofrecuencia selectiva

El elemento capacitivo fue reemplazado por uno resistivo en esta fase, con la intención de proveer de una mayor hipertermia a un tejido poco vascularizado como el tendón aquíleo y la fascia plantar. Se utilizó una frecuencia de 500kHz, factor de trabajo al 60%, pulso de 6 segundos, pausa de 4 segundos, y un tiempo de aplicación de 20 minutos en total. El tiempo del tratamiento se distribuyó 10 minutos en el trayecto del tendón aquíleo y 10 minutos en la fascia plantar.

3. Tercera fase (5 sesiones)

Finalmente, los objetivos de esta fase fueron continuar el fortalecimiento de las estructuras lesionadas por medio de ejercicios concéntricos, excéntricos y pliométricos para así generar las adaptaciones fisiológicas necesarias para poder soportar las acciones que anteriormente causaban dolor, tal como caminar, correr y saltar.

3.1 Ejercicio terapéutico

- 16-20 minutos de ejercicio aeróbico en bicicleta fija, realizada en intervalos de 2 minutos de resistencia mínima, 5 minutos con resistencia moderada y 1 minuto con resistencia elevada.
- Ejercicio concéntrico y excéntrico de tríceps sural, realizando dorsiflexión en bipedestación y sobre un escalón. 3 series de 20 repeticiones. El trayecto de tensión excéntrica era sostenido por un lapso de 5 segundos durante el descenso.



Imagen 3.- Plantiflexión unipodal, realizada sobre escalón para favorecer la contracción excéntrica, y con peso extra dentro de la mochila.

- Una variante del ejercicio anterior fue realizada simplemente colocando un pie apoyado en el talón del que se encuentra sobre el escalón. Se realizaron 3 series de 12 repeticiones por cada pie.
- Se realizó el ejercicio número dos, teniendo como variante la aplicación de peso sobre una mochila, la cual llevaba una pesa de 5 kg en su interior (Imagen 3). La mecánica fue exactamente la misma, y se realizaron 2 series de 15 repeticiones.
- Como último ejercicio se realizaron saltos unipodales y bipodales realizados inicialmente desde la propia altura, y eventualmente sobre una plataforma de 45 cm de altura, 20 repeticiones por 2 series.

3.2 Radiofrecuencia selectiva

Finalmente, el uso de la radiofrecuencia se limitó a 12 minutos durante todo su tratamiento. Se continuó con una modalidad resistiva de 500kHz de frecuencia, un factor de factor de trabajo al 50%, pulso de 5 segundos y una pausa de 5 segundos. Fue aplicado en las mismas zonas descritas en la fase anterior.

III. RESULTADOS

Al término del tratamiento, posterior a 15 sesiones de terapia física, se aplicó nuevamente la escala VISA-A con la finalidad de evaluar el progreso de la paciente, y de esta manera se obtuvieron 81/100 mostrando un avance de 54 puntos respecto a la primera medición. Así mismo, a la palpación de las zonas previamente descritas como dolorosas, únicamente se refirió dolor 2/10 (EVA) en la cara posterior del maléolo lateral. De igual manera, se tomó el registro de los ángulos generados durante la dorsiflexión, exhibiendo un aumento de estos, acompañados de una sensación indolora a lo largo del movimiento.

IV. DISCUSIÓN

El objetivo del presente caso era analizar el efecto de la terapia con RS en combinación con un programa de ejercicio terapéutico en una paciente con tendinopatía aquílea y fasciopatía plantar crónica, y cuyo historial de tratamiento ha involucrado el uso de agentes físicos con evidencia científica que respaldan su validez, tal es el caso de la onda de choque, herramienta inicialmente introducida en 1982 como tratamiento para la litiasis renal¹³ y su uso se fue extendiendo hacia el campo ortopédico, siendo utilizado por primera vez en pacientes con fascitis plantar en el año de 1996¹⁴. No obstante, el éxito de esta herramienta se encuentra íntimamente ligado una adecuada metodología de aplicación, pues como algunos autores remarcan, variables como “la densidad de flujo de energía (EFD), número de impulsos, tipo de onda (enfocada o radial), dispositivo utilizado, número de sesiones de tratamiento, días entre sesiones, área de aplicación y el uso de analgesia durante la aplicación”¹⁴ son algunas de las directrices que dictaminan su éxito.

Ante tal circunstancia, surge la siguiente disyuntiva ¿por qué los tratamientos previos no tuvieron un efecto positivo en la salud de la paciente si el esquema de frecuencia de terapias fue cumplido en su totalidad?, para responder a lo anterior es importante resaltar que, tanto la tendinopatía aquílea como la fasciopatía plantar, son lesiones que se encuentran directamente relacionadas al sobreuso¹⁵, por tanto, dentro de la batería de herramientas utilizadas en un abordaje conservador, han cobrado mayor relevancia factores como la modificación y gestión de las cargas, así como la educación del paciente hacia un correcto entendimiento del dolor, y la naturaleza de su lesión, variables que se desconocen si fueron previamente aplicadas con la paciente.

La RS es una forma de terapia no invasiva que genera hipertermia profunda, por medio de corrientes eléctricas que en combinación con un electrodo capacitivo y otro resistivo, producen una radiofrecuencia que se traduce a energía térmica¹⁶, de esta manera es posible fomentar la vasodilatación, acelerar el metabolismo celular y

aumentar la extensibilidad de los tejidos^{17,18}. Los altos niveles de calor son necesarios en estructuras lesionadas que desarrollan rigidez y, por ende, dolor al movimiento, por tal motivo, su aplicación fue fundamentada en la búsqueda de generar analgesia en el gastrocnemio medial y fomentar la extensibilidad en el tendón aquíleo y fascia plantar.

Finalmente cabe señalar que no se contó con estudios de imagen para realizar la comparativa correspondiente al ultrasonido inicial, por lo que la evidencia de una mejora en la histología del tendón permanece pendiente.

Es importante reconocer que no se contó con un estudio de ultrasonido al finalizar el tratamiento propuesto, lo cual hubiera facilitado un análisis objetivo al compararse con el ultrasonido inicial. Así mismo, uno de los métodos de evaluación y avance del tratamiento fue el cuestionario VISA-A, el cual fue aplicado en su idioma original, lo cual podría haber modificado el entendimiento de las preguntas hacia el paciente.

Perspectiva del paciente

“Mi experiencia fue grata al encontrarme con tratamientos que causaban poco dolor. Pude entender de mejor manera lo que le sucedía a mi pierna, y el sentirme parte del proceso fue una parte clave a mi parecer”.

Conclusión

Las tendinopatías son lesiones frecuentes no solo en sujetos deportistas, sino también en personas sedentarias, por lo cual su prevalencia en la sociedad es elevada.

El tratamiento de ante una tendinopatía depende de diversos factores tales como la edad, el nivel de actividad física, tiempo de evolución, entre otros. No obstante, algunos de los tratamientos actuales con mayor eficacia son el fortalecimiento excéntrico y las ondas de choque. El presente caso mostró una mejora significativa en la sintomatología de la paciente al utilizar Radiofrecuencia selectiva y un programa de fortalecimiento como método de tratamiento alterno a la onda de choque, es importante mencionar que el tratamiento fue aplicado de manera

combinada (RS + PET) por lo que no se conoce con certeza cuál de las dos variables tuvo mayor impacto en la mejora de la paciente, sin embargo, lo anterior suma una estrategia segura y positiva a la batería de herramientas para el tratamiento conservador de tendinopatías crónicas, no obstante mayores estudios deberán realizarse para valorar su eficacia en un número mayor de pacientes y favorecer su replicabilidad.

V. REFERENCIAS

1. Van der Vlist AC, Breda SJ, Oei EHG, Verhaar JAN, de Vos R-J. Clinical risk factors for Achilles tendinopathy: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine* [Internet]. 2019 Feb 4;53(21):1352–61. Available from: <https://bjsm.bmj.com/content/53/21/1352>
2. Silbernagel KG, Hanlon S, Sprague A. Current Clinical Concepts: Conservative Management of Achilles Tendinopathy. *Journal of Athletic Training* [Internet]. 2020 Apr 8;55(5):438–47. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7249277/#i1062-6050-55-5-438-b03>
3. De Jonge S, van den Berg C, de Vos RJ, van der Heide HJL, Weir A, Verhaar JAN, et al. Incidence of midportion Achilles tendinopathy in the general population. *British journal of sports medicine* [Internet]. 2011;45(13):1026–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21926076>
4. Mani-Babu S, Morrissey D, Waugh C, Screen H, Barton C. The Effectiveness of Extracorporeal Shock Wave Therapy in Lower Limb Tendinopathy. *The American Journal of Sports Medicine*. 2014 May 9;43(3):752–61
5. Rompe JD, Furia J, Maffulli N. Eccentric Loading versus Eccentric Loading plus Shock-Wave Treatment for Midportion Achilles Tendinopathy. *The American Journal of Sports Medicine*. 2009 Mar;37(3):463–70
6. Fahlström M, Jonsson P, Lorentzon R, Alfredson H. Chronic Achilles tendon pain treated with eccentric calf-muscle training. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2003 Sep 1;11(5):327–33

7. Charnoff J, Ponnarasu S, Naqvi U. Tendinosis [Internet]. PubMed. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448174/>
8. De Sousa-De Sousa L, Tebar Sanchez C, Maté-Muñoz JL, Hernández-Lougedo J, Barba M, Lozano-Estevan M del C, et al. Application of Capacitive-Resistive Electric Transfer in Physiotherapeutic Clinical Practice and Sports. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021 Nov 26;18(23):12446.
9. Szabo DA, Neagu N, Teodorescu S, Predescu C, Sopa IS, Panait L. TECAR Therapy Associated with High-Intensity Laser Therapy (Hilt) and Manual Therapy in the Treatment of Muscle Disorders: A Literature Review on the Theorised Effects Supporting Their Use. *Journal of Clinical Medicine*. 2022 Jan 1;11(20):6149. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9604865/>
10. Sigurðsson HB, Grävare Silbernagel K. Is the VISA-A Still Seaworthy, or Is It in Need of Maintenance? *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*. 2022 Aug 1;10(8):232596712211089
11. Korakakis V, Whiteley R, Kotsifaki A, Stefanakis M, Sotiralis Y, Thorborg K. A systematic review evaluating the clinimetric properties of the Victorian Institute of Sport Assessment (VISA) questionnaires for lower limb tendinopathy shows moderate to high-quality evidence for sufficient reliability, validity and responsiveness—part II. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2021 Apr 16;29(9):2765–88
12. Comins J, Siersma V, Couppe C, Svensson RB, Johansen F, Malmgaard-Clausen NM, et al. Assessment of content validity and psychometric properties of VISA-A for Achilles tendinopathy. Rushton A, editor. *PLOS ONE*. 2021 Mar 11;16(3):e0247152
13. Rompe JD, Hopf C, Nafe B, Bürger R. Low-energy extracorporeal shock wave therapy for painful heel: a prospective controlled single-blind study. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 1996;115(2):75–9.
14. Reilly JM, Bluman E, Tenforde AS. Effect of Shockwave Treatment for Management of Upper and Lower Extremity Musculoskeletal Conditions: A Narrative Review. *PM&R*. 2018 Dec;10(12):1385–403.
15. Arnold MJ, Moody AL. Common Running Injuries: Evaluation and Management. *American Family Physician* [Internet]. 2018 Apr 15;97(8):510–6. Available from: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2018/0415/p510.html>
16. Clijsen R, Leoni D, Schneebeli A, Cescon C, Soldini E, Li L, et al. Does the Application of Tecar Therapy Affect Temperature and Perfusion of Skin and Muscle Microcirculation? A Pilot Feasibility Study on Healthy Subjects. *Journal of Alternative and Complementary Medicine* [Internet]. 2020 Feb 1;26(2):147–53. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7044785>
17. Yeste-Fabregat M, Baraja-Vegas L, Vicente-Mampel J, Pérez-Bermejo M, Bautista González IJ, Barrios C. Acute Effects of Tecar Therapy on Skin Temperature, Ankle Mobility and Hyperalgesia in Myofascial Pain Syndrome in Professional Basketball Players: A Pilot Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2021 Jan 1;18(16):8756. Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/16/8756/html>
18. Ozen S, Doganci EB, Ozyuvali A, Yalcin AP. Effectiveness of continuous versus pulsed short-wave diathermy in the management of knee osteoarthritis: A randomized pilot study. *Caspian Journal of Internal Medicine* [Internet]. 2019; 10(4):431–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6856911/>

VI. ANEXOS

Tabla 1.- Primera fase del programa de ejercicio terapéutico

Ejercicio	Frecuencia	Intensidad	Tiempo	Tipo	Volumen
Bicicleta estática	2 veces a la semana	Sin resistencia (SR) - baja intensidad	20 minutos	Aeróbico	NA
Flexo-extensión de tobillo	2 veces a la semana	SR	No aplica (NA)	Anaeróbico	4 series de 20 repeticiones
Inversión	2 veces a la semana	SR	NA	Anaeróbico	4 series de 20 repeticiones
Eversión	2 veces a la semana	SR	NA	Anaeróbico	4 series de 20 repeticiones
Plantiflexión	2 veces a la semana	Liga de baja intensidad	NA	Anaeróbico	4 series de 20 repeticiones
Flexo-extensión metatarsofalángica	2 veces a la semana	SR	NA	Anaeróbico	4 series de 20 repeticiones
Ejercicios de cadena cinética cerrada para fortalecimiento de peroneos.	2 veces a la semana	Liga de media intensidad	NA	Anaeróbico	3 series de 12 repeticiones

Tabla 2.- Segunda fase del programa de ejercicio terapéutico

Ejercicio	Frecuencia	Intensidad	Tiempo	Tipo	Volumen
Bicicleta estática	1 vez a la semana	Intervalos de 2 minutos de resistencia mínima, 5 minutos con resistencia moderada y 1 minuto con máxima resistencia	16-20 minutos	Aeróbico	NA
Plantiflexión sobre escalón	1 vez a la semana		No aplica (NA)	Anaeróbico	3 series de 2 repeticiones
Plantiflexión unipodal sobre escalón	1 vez a la semana	Carga	NA	Anaeróbico	3 series de 1 repeticiones
Plantiflexión unipodal sobre escalón con carga	1 vez a la semana	5 kg	NA	Anaeróbico	2 series de 1 repeticiones
Salto sobre propia altura	1 vez a la semana	SR	NA	Anaeróbico	2 series de 2 repeticiones
Salto sobre plataforma	1 vez a la semana	SR	NA	Anaeróbico	2 series de 2 repeticiones

Tabla 3.- Tercera fase del programa de ejercicio terapéutico

Ejercicio	Frecuencia	Intensidad	Tiempo	Tipo	Volumen
Bicicleta estática	2 veces a la semana	Intervalos de 5 minutos con resistencia moderada por 3 minutos de resistencia ligera	20 minutos	Aeróbico	NA
Plantiflexión en bipedestación	2 veces a la semana	SR	No aplica (NA)	Anaeróbico	12 segundos de contracción isométrica 3 series de 12 repeticiones
Plantiflexión en bipedestación con rotación externa de cadera	2 veces a la semana	SR	NA	Anaeróbico	12 segundos de contracción isométrica 3 series de 12 repeticiones
Ejercicios de cadena cinética cerrada para fortalecimiento de peroneos.	2 veces a la semana	Liga de resistencia media	NA	Anaeróbico	4 series de 25 repeticiones



¡GRACIAS!

SIGUIENTE VOLUMEN EN JUNIO