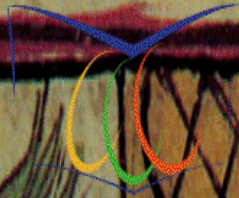


Volumen 3 - Número 2 - Marzo/Abril 2017



# REVISTA OBSERVATORIO DEL DEPORTE

REVISTA DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

ISSN 0719-5729



*orandum est ut sit mens sana in corpore sano*

Portada: Felipe Maximiliano Estay Guerrero

**221 B**

**WEB SCIENCES**



UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS

SEDE SANTIAGO

#### **CUERPO DIRECTIVO**

**Director**

**Juan Luis Carter Beltrán**

*Universidad de Los Lagos, Chile*

**Editor**

**Juan Guillermo Estay Sepúlveda**

*Universidad de Los Lagos, Chile*

**Cuerpo Asistente**

**Traductora: Inglés**

**Pauline Corthorn Escudero**

*Asesorías 221 B, Chile*

**Traductora: Portugués**

**Elaine Cristina Pereira Menegón**

*Asesorías 221 B, Chile*

**Diagramación / Documentación**

**Carolina Cabezas Cáceres**

*Asesorías 221 B, Chile*

**Portada**

**Felipe Maximiliano Estay Guerrero**

*Asesorías 221 B, Chile*

#### **COMITÉ EDITORIAL**

**Mg. Adriana Angarita Fonseca**

*Universidad de Santander, Colombia*

**Lic. Marcelo Bittencourt Jardim**

*CENSUPEG y CMRPD, Brasil*

**Mg. Yamileth Chacón Araya**

*Universidad de Costa Rica, Costa Rica*

**Dr. Óscar Chiva Bartoll**

*Universidad Jaume I de Castellón, España*

**Dr. Miguel Ángel Delgado Noguera**

*Universidad de Granada, España*

**Dr. Jesús Gil Gómez**

*Universidad Jaume I de Castellón, España*

**Ph. D. José Moncada Jiménez**

*Universidad de Costa Rica, Costa Rica*

**Mg. Aysel Rivera Villafuerte**

*Secretaría de Educación Pública SEP, México*

**Mg. Jorge Saravi**

*Universidad Nacional La Plata, Argentina*

#### **Comité Científico Internacional**

**Ph. D. Víctor Arufe Giraldez**

*Universidad de La Coruña, España*

**Ph. D. Juan Ramón Barbany Cairo**

*Universidad de Barcelona, España*

**Ph. D. Daniel Berdejo-Del-Fresno**

*England Futsal National Team, Reino Unido*

*The International Futsal Academy, Reino Unido*

**Dr. Antonio Bettine de Almeida**

*Universidad de Sao Paulo, Brasil*

**Dr. Oswaldo Ceballos Gurrola**

*Universidad Autónoma de Nuevo León, México*

**Ph. D. Paulo Coêlho**

*Universidad de Coimbra, Portugal*

**Dr. Paul De Knop**

*Rector Vrije Universiteit Brussel, Bélgica*

**Dr. Eric de Léséleuc**

*INS HEA, Francia*

**Mg. Pablo Del Val Martín**

*Pontificia Universidad Católica del Ecuador,  
Ecuador*

**Dr. Christopher Gaffney**

*Universität Zürich, Suiza*

**Dr. Marcos García Neira**

*Universidad de Sao Paulo, Brasil*

**Dr. Misael González Rodríguez**

*Universidad de Ciencias Informáticas, Cuba*

**Dra. Carmen González y González de Mesa**

*Universidad de Oviedo, España*

**Dr. Rogério de Melo Grillo**

*Universidade Estadual de Campinas, Brasil*

**Dra. Ana Rosa Jaqueira**

*Universidad de Coimbra, Portugal*

**Mg. Nelson Kautzner Marques Junior**

*Universidad de Rio de Janeiro, Brasil*

**Ph. D. Marjeta Kovač**

*University of Ljubljana, Slovenia*

**Dr. Amador Lara Sánchez**

*Universidad de Jaén, España*

**Dr. Ramón Llopis-Goic**

*Universidad de Valencia, España*

**Dr. Osvaldo Javier Martín Agüero**

*Universidad de Camagüey, Cuba*

**Mg. Leonardo Panucia Villafañe**

*Universidad de Oriente, Cuba*

*Editor Revista Arranca*

**Ph. D. Sakis Pappous**

*Universidad de Kent, Reino Unido*

**Dr. Nicola Porro**

*Universidad de Cassino e del Lazio  
Meridionale, Italia*

**Ph. D. Prof. Emeritus Darwin M. Semotiuk**

*Western University Canada, Canadá*

**Dr. Juan Torres Guerrero**

*Universidad de Nueva Granada, España*

**Dra. Verónica Tutte**

*Universidad Católica del Uruguay, Uruguay*

**Dr. Carlos Velázquez Callado**

*Universidad de Valladolid, España*

**Dra. Tânia Mara Vieira Sampaio**

*Universidad Católica de Brasilia, Brasil  
Editora da Revista Brasileira de Ciência e  
Movimento – RBCM*

**Dra. María Luisa Zagalaz Sánchez**

*Universidad de Jaén, España*

**Dr. Rolando Zamora Castro**

*Universidad de Oriente, Cuba*

*Director Revista Arranca*

Asesoría Ciencia Aplicada y Tecnológica:  
**221 B Web Sciences**

Representante Legal  
Juan Guillermo Estay Sepúlveda Editorial  
Santiago – Chile



### Indización

Revista ODEP, indizada en:



ISSN 0719-5729 - Volumen 3 / Número 2 / Marzo – Abril 2017 pp. 07-24

**MIOPATÍAS INFLAMATORIAS Y EJERCICIO:  
REVISIÓN DE LA LITERATURA DESDE LA TERAPIA FÍSICA**

**INFLAMMATORY MYOPATHIES AND EXERCISE:  
A LOTERATURE REVIEW FROM PHYSICAL THERAPY**

**MSc. Iván Darío Pinzón Ríos**  
Universidad Manuela Beltrán, Colombia  
ivandpr@hotmail.com

**Fecha de Recepción:** 11 de enero de 2017 – **Fecha de Aceptación:** 28 de enero de 2017

**Resumen**

Se propende determinar el efecto del ejercicio dirigido por el fisioterapeuta, en las Miopatías Inflamatorias (MI). Se realizó una revisión de artículos originales en inglés, portugués y español disponible 2005-2015 sin restricción de edad o género, que mencionen los efectos clínicos, métodos de tratamiento fisioterapéutico y efecto del ejercicio sobre las MI. Se obtuvo una descripción detallada de la patología y los efectos del ejercicio para su tratamiento con un total de 192 artículos revisados. Luego de la lectura y análisis de los títulos y resúmenes, se seleccionaron 47 bibliografías. Se determinaron que sobresalen tres entidades: dermatomiositis (DM), polimiositis (PM) y miositis por cuerpos de inclusión (MCI) sobre las cuales existen efectos benéficos del ejercicio para mejorar la funcionalidad y calidad de vida de los sujetos.

**Palabras Claves**

Miopatía inflamatoria – Terapia física – Ejercicio

**Abstract**

It tends to determine the effect of exercise directed by the physiotherapist, in Inflammatory Myopathies (IM). A review of original articles in English, Portuguese and Spanish available 2005-2015 without age or gender restriction was made mentioning the clinical effects, physiotherapeutic treatment methods and effect of the exercise on IM. A detailed description of the pathology and effects of the exercise was obtained for its treatment with a total of 192 articles reviewed. After reading and analyzing the titles and abstracts, 47 bibliographies were selected. Three entities were distinguished: dermatomyositis (DM), polymyositis (PM) and inclusion body myositis (IBM) on which there are beneficial effects of the exercise to improve the functionality and quality of life of the subjects.

**Keywords**

Onflammatory myopathy – Physical therapy – Exercise

## Introducción

Las miopatías inflamatorias (MI) son un grupo de enfermedades autoinmunes heterogéneas con manifestaciones clínico-patológicas muy variadas que causan debilidad muscular proximal (cuello, hombros y caderas) y limitaciones funcionales como por ejemplo ascenso/descenso de escaleras, levantarse de una silla o alcanzar objetos por encima de la cabeza; también se acompañan de dolor muscular leve, ahogo al comer o broncoaspiración de alimento, dificultad para respirar y tos<sup>1</sup>. Dentro de estas entidades sobresalen tres principalmente: dermatomiositis (DM), polimiositis (PM) y miositis por cuerpos de inclusión (MCI); cada una con sus propias características clínicas, patogenia, mecanismos y patrones de expresión génica muscular específicas<sup>1</sup>.

La inflamación muscular, alteraciones metabólicas secundarias (niveles bajos de ATP y creatina), pobre suministro de sangre capilar en el músculo, miopatía inducida por el tratamiento con esteroides, anomalías cardíacas, afectación pulmonar y la inactividad física, entre otros, desempeñan un papel importante en la aparición de deficiencias como debilidad y fatiga muscular excesiva que conllevan a la disminución de la capacidad aeróbica repercutiendo en discapacidades como problemas en la marcha y control de funciones manuales en actividades de la vida diaria<sup>2</sup>.

Es por eso que la intervención dirigida por el fisioterapeuta utilizando la práctica de ejercicio<sup>3</sup> podría ser una manera de prevenir o retrasar los efectos negativos de la enfermedad y reducir las alteraciones en las actividades funcionales y restricciones en los roles sociales observados en los pacientes con MI. Actualmente se conocen los efectos benéficos sin exacerbaciones de la enfermedad con la práctica de ejercicio para retrasar la progresión de la enfermedad o prevenir las discapacidades resultantes, así como el control de otras complicaciones como el riesgo de enfermedades cardiovasculares<sup>4</sup>. Por tal motivo, el objetivo de esta revisión fue describir las repercusiones clínicas sobre el Movimiento Corporal Humano desde una perspectiva de la Fisioterapia, que tiene la práctica del ejercicio en pacientes con MI, una de sus mejores intervenciones.

## Metodología

Para determinar la clasificación e implicaciones clínicas de las MI sobre el MCH desde una perspectiva de la Fisioterapia, se utilizaron los términos MeSH (Medical Subject Headings): inflammatory myopathy y physical therapy combinados con el operador booleano AND.

---

<sup>1</sup> American College of Rheumatology. Miopatías Inflamatorias, Disponible en <http://www.rheumatology.org/l-Am-A/Patient-Caregiver/Enfermedades-y-Condiciones/Miopatias-Inflamatorias>; M. C. Dalakas, Polymyositis, dermatomyositis and inclusion body myositis. N Engl J Med 325 (1991)1487-1498 y F. Irazoque-Palazuelos y Y. Barragán-Navarro, Epidemiología, etiología y clasificación. Reumatol Clin. 5(S3) (2009) 2-5.

<sup>2</sup> G. E. A. Habers y T. Takken, Safety and efficacy of exercise training in patients with an idiopathic inflammatory myopathy—a systematic review. Rheumatology 50 (2011) 2113-2124.

<sup>3</sup> I. D. Pinzón, Ejercicio Terapéutico: pautas para la acción en Fisioterapia. Rev Col Reh 14 (2014) 4-13 y I. D. Pinzón, Rol del fisioterapeuta en la prescripción del ejercicio. Archivos De Medicina (Manizales) 14(1) (2014) 129-143.

<sup>4</sup> I. D. Pinzón, Rol del fisioterapeuta en la prescripción del ejercicio...

Para determinar el efecto del ejercicio sobre las MI se utilizaron los términos: inflammatory myopathy y exercise combinados con el operador booleano AND en las bases de datos PEDro, Scielo y Pubmed y tras combinarse con el operador booleano OR para omitir duplicidad en la búsqueda; del total de publicaciones elegibles (192), se seleccionaron 41 (PEDro:2, Scielo:5 y Pubmed:34) que cumplieran con los siguientes criterios: artículos originales en inglés, portugués y español disponible 2005-2015 sin restricción de edad o género, que mencionen los efectos clínicos, métodos de tratamiento fisioterapéutico y efecto del ejercicio sobre las MI, para determinar las repercusiones de éstas sobre el MCH.

Finalmente, tras la lectura de títulos y resúmenes se seleccionaron 39 publicaciones que cumplieron los criterios de inclusión. Adicionalmente se incluyeron 8 publicaciones impresas y en medio electrónicos que complementaron la temática desarrollada.

## Resultados

### Miopatías Inflamatorias (MI): Fisiopatología y Clasificación

Este grupo de enfermedades afectan a personas de todas las edades y grupos étnicos; con una edad pico entre los 5-10 años en población pediátrica y 40-50 años en adultos; observando que las mujeres tienen el doble de posibilidades que los hombres de padecer MI<sup>1</sup>. La frecuencia relativa varía en diferentes poblaciones, sin embargo la DM e MCI son las formas más comunes, mientras que PM es poco frecuente, pero es más probable que ocurra como parte de un síndrome de superposición.

La MCI esporádica es ahora reconocida como la miopatía progresiva más común manifestándose hacia los 40 años, con una prevalencia de 5-13 por millón en las poblaciones caucásicas en Europa, América del Norte y Australia<sup>5</sup>. Este grupo de enfermedades cursan de forma aislada o asociadas a otras entidades autoinmunitarias sistémicas o neoplasias, debilidad muscular de predominio proximal, manifestaciones cutáneas y sistémicas, aumento de enzimas musculares, patrón electromiográfico miopático y presencia de infiltrados linfocitarios, necrosis y regeneración de fibras musculares entre otras alteraciones detectadas en la biopsia muscular<sup>6</sup>.

Actualmente se ha demostrado una relación con la proximidad a la latitud 0°, siendo un factor de riesgo de DM (los países más próximos a la línea del Ecuador tienen mayor exposición a radiación lumínica solar) mientras que en los países más alejados a la línea ecuatorial, la PM era la entidad más frecuente<sup>7</sup>. Otra teoría que no ha acabado de consolidarse se refiere al microquimerismo fetal mediante el cual se cree que células inmunocompetentes del feto quedan anidadas en el seno materno y se activan produciendo una reacción contra huésped, sin embargo esto aún está en estudio<sup>8</sup>.

---

<sup>5</sup> F. L. Mastaglia, Inflammatory muscle diseases. *Neurol India* 56 (2008) 263-270.

<sup>6</sup> D. Marinos, Inflammatory Muscle Diseases. *N Engl J Med.* 372 (2015) 1734-1747.

<sup>7</sup> A. Selva O'Callaghan y E. Trallero Araguás, Miopatías inflamatorias Dermatomiocitis, polimiositis y miositis con cuerpos de inclusión. *Reumatol Clin.* 4(5) (2008) 197-206.

<sup>8</sup> A. Selva-O'Callaghan; T. M. Boeckh-Behrens; E. Balada-Prades; R. Solans-Laque y M. Vilardell-Tarrés, Fetal microchimerism and inflammatory myopathies. *Lancet.* (2001) 357:887.

Existe evidencia que estas patologías se dan a causa de la expresión génica de IL-15 e IL-17, lo que sugiere que puede ser una interacción entre éstas dos citocinas en la patogénesis<sup>9</sup>. Para el diagnóstico definitivo de las MI se realiza con biopsia muscular<sup>10</sup>, permitiendo conocer los procesos celulares involucrados con mayor exactitud, pues en la DM existe un proceso humoral iniciado por los anticuerpos hacia las células endoteliales que resulta en una microangiopatía con isquémica musculares secundaria. Por otro lado, en PM y MCI hay una respuesta de células T con invasión de las fibras musculares por los linfocitos CD8 y necrosis citotóxica. En MCI hay cambios degenerativos y comprenden autofagia con la formación de vacuolas y las inclusiones que contienen  $\beta$ -amiloide y otras proteínas cuya acumulación puede estar relacionada con deterioro de la función del proteosoma<sup>11</sup>.

La relación entre el componente inflamatorio y degenerativo sigue siendo poco clara, al igual que la base para la vulnerabilidad selectiva de ciertos músculos y la resistencia a las formas convencionales de la inmunoterapia<sup>12</sup>. Por tal razón en los últimos años, los estudios en el área de las MI han avanzado significativamente sobre todo en los siguientes aspectos:

- 1.- Caracterización más precisa de la MCI.
- 2.- Los autoanticuerpos específicos para MI y su correlación clínica.
- 3.- Los estudios Inmunohistopatológicos del músculo esquelético con técnicas histoquímicas y de microscopía electrónica más eficientes.
- 4.- La contribución de la Resonancia Magnética en la evaluación de la actividad y localización de la MI<sup>13</sup>

Para mayor claridad y entendimiento de las manifestaciones histológicas y clínicas de la MI, partamos de un músculo sano (Figura1) con su conformación anatómica intacta que permite un corte sagital sin alteración en sus fascículos. Seguidamente se analizan las principales MI que se presentan frecuentemente:

---

<sup>9</sup> A. Notarnicola; G. Lapadula; D. Natuzzi y F. Iannone, Possible interplay between interleukin-15 and interleukin-17 into the pathogenesis of idiopathic inflammatory myopathies. *Reumatismo* 66 (3) (2014) 215-223.

<sup>10</sup> F. J. López, Miopatías inflamatorias. Nuevos conceptos. *Reumatol Clin.* 4 Supl 1:S (2008) 40-44.

<sup>11</sup> C. D. Marinos, CD. Inflammatory muscle diseases: a critical review on pathogenesis and therapies. *Current Opinion in Pharmacology* (2010) 10:1-7.

<sup>12</sup> A. Selva O'Callaghan y E. Trallero Araguás, Miopatías inflamatorias... y C. D. Marinos, CD. *Inflammatory muscle diseases...*

<sup>13</sup> A. Selva O'Callaghan y E. Trallero Araguás, Miopatías inflamatorias...; A. Rojo y S. Castillo, Enfermedad Inflamatoria Muscular: Nuevos conceptos y algunos avances. *Revista Peruana de Reumatología.* 1996; 2(1): 27-33 y F. C. Ernste y A. M. Reed, Idiopathic Inflammatory Myopathies: Current Trends in Pathogenesis, Clinical Features, and Up-to-Date Treatment Recommendations. *Mayo Clin Proc.* 88(1) (2013) 83-105.



## Músculo normal

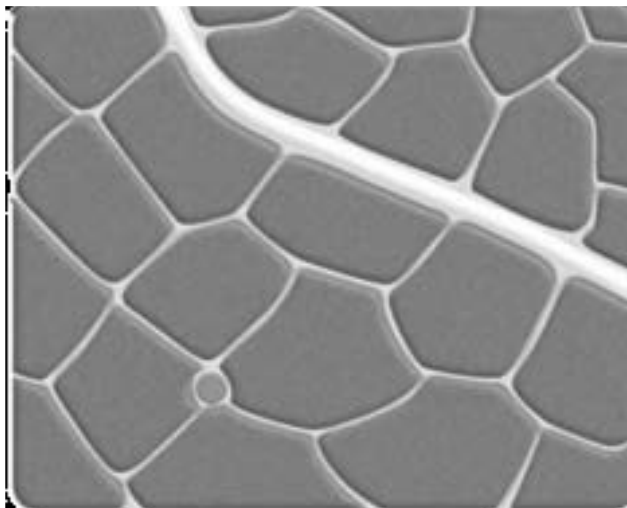


Figura 1

Fibras musculares normales, con distribución organizada que encajan perfectamente.  
Tomado de R. Chávez, ¿Qué son las miopatías inflamatorias? 2010 en  
[https://www.mda.org/sites/default/files/publications/Facts\\_Inflamm\\_Myopathies\\_Spanish.pdf](https://www.mda.org/sites/default/files/publications/Facts_Inflamm_Myopathies_Spanish.pdf)<sup>14</sup>

## Dermatomiositis (DM)

Está caracterizada por una erupción cutánea irregular de color roja o azul-purpúrea desarrollada en párpados y músculos extensores de articulaciones que precede o acompaña a la debilidad muscular progresiva y en algunos los músculos distales se afectan a medida que evoluciona la enfermedad. Puede manifestarse con erupciones rojas e inflamación en cara, cuello, hombros, torso superior, espalda<sup>15</sup>.

Los adultos con DM bajan de peso, tiene febrículas, pulmones inflamados y son fotosensibles. La DM del adulto, a diferencia de la PM, puede acompañar a tumores de mama, pulmones, genitales femeninos o intestinales. Presentan calcinosis (depósitos de calcio) bajo la piel o en el músculo siendo evidentes de 1-3 años después del inicio de la enfermedad pero puede aparecer muchos años después. Estos depósitos se ven más a menudo en la DM de la infancia que en la que comienza en los adultos. También está asociada con enfermedades vasculares del colágeno o autoinmunes<sup>16</sup>.

<sup>14</sup> R. Chávez, ¿Qué son las miopatías inflamatorias? 2010. Disponible en: [https://www.mda.org/sites/default/files/publications/Facts\\_Inflamm\\_Myopathies\\_Spanish.pdf](https://www.mda.org/sites/default/files/publications/Facts_Inflamm_Myopathies_Spanish.pdf)

<sup>15</sup> National Institute of Neurological Disorders and Stroke, Trastornos neurológicos Miopatías inflamatorias. Disponible en: [https://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/miopatias\\_inflamatorias.htm](https://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/miopatias_inflamatorias.htm) y J. P. Restrepo; L. F. Medina y M. P. Molina, Manifestaciones cutáneas de la dermatomiositis. Rev Asoc Colomb Dermatol 18 (2010) 18-24.

<sup>16</sup> J. P. Restrepo; L. F. Medina y M. P. Molina, Manifestaciones cutáneas de...

## Dermatomiositis

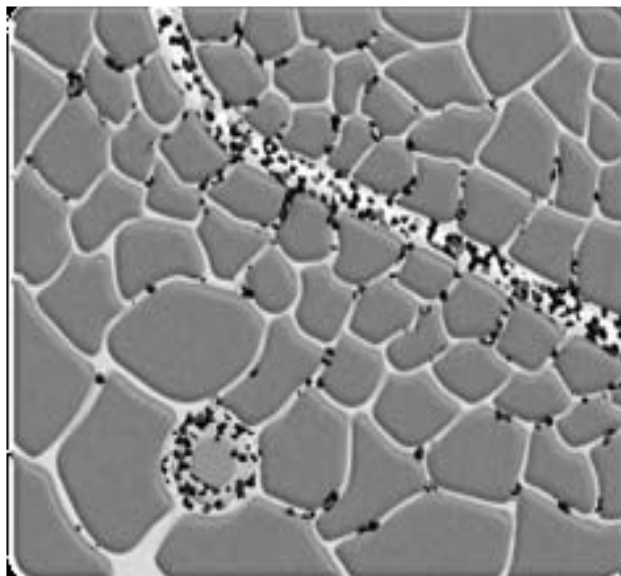


Figura 2

Las células inflamatorias rodean los vasos sanguíneos en los bordes de los haces musculares (fascículos) y las fibras en esta región se encogen con frecuencia. Tomado de R. Chávez, R. ¿Qué son las miopatías inflamatorias? 2010 en [https://www.mda.org/sites/default/files/publications/Facts\\_Inflamm\\_Myopathies\\_Spanish.pdf](https://www.mda.org/sites/default/files/publications/Facts_Inflamm_Myopathies_Spanish.pdf)

## Polimiositis (PM)

Afecta a músculos esqueléticos a ambos lados del cuerpo, raramente se ve en personas menores de 18 años; siendo frecuente entre 31 y 60 años. Además de los síntomas enumerados en la DM; la debilidad muscular progresiva lleva a dificultad para tragar, hablar, levantarse desde la posición sentada, ascenso/descenso escaleras, levantar o alcanzar objetos por encima de la cabeza. Los pacientes con PM también pueden tener artritis, desaliento y arritmias cardíacas<sup>17</sup>.

La DM juvenil tiene algunas similitudes con la DM y PM del adulto. Típicamente afecta a niños entre 2-15 años de edad, con síntomas que incluyen debilidad muscular proximal e inflamación, edema, dolor muscular, fatiga, erupciones cutáneas, dolor abdominal, fiebre y contracturas musculares. Los niños con DM juvenil también pueden tener dificultad para tragar y respirar, y puede estar afectado el corazón. Aproximadamente 20-30% de los niños con DM juvenil desarrolla calcinosis. Los pacientes juveniles pueden no mostrar niveles mayores que lo normal de la enzima muscular creatincinasa (CK) en su sangre pero tienen niveles mayores que lo normal de otras enzimas musculares<sup>18</sup>.

<sup>17</sup> F. C. Ernste y A. M. Reed, Idiopathic Inflammatory Myopathie...

<sup>18</sup> M. V Rocha Choque; Z. Ríos Saavedra; V. Pereira y M. Luizaga, Dermatomiositis juvenil, una patología infrecuente en la infancia: Reporte de un caso. Rev Cient Cienc Med. 18(2) (2015) 48-52 y R. Boua y S. Ricart, Dermatomiositis juvenil. An Pediatr Contin 8(4) (2010)183-190.

## Polimiositis

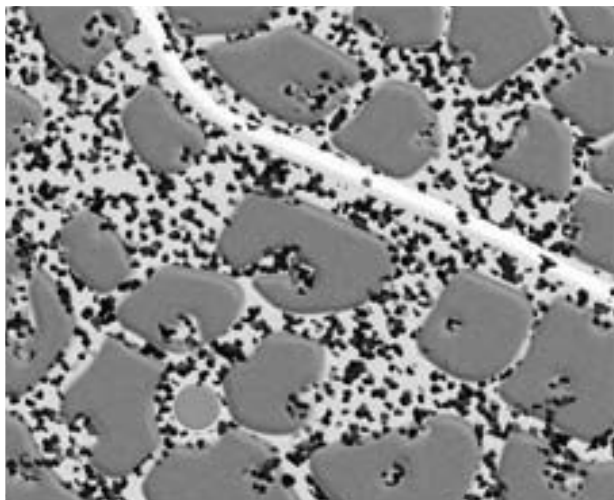


Figura 3

Las células inflamatorias del sistema inmune invaden las fibras musculares, que se vuelven de forma y de tamaño variable. Tomado de R. Chávez, ¿Qué son las miopatías inflamatorias? 2010. en

[https://www.mda.org/sites/default/files/publications/Facts\\_Inflamm\\_Myopathies\\_Spanish.pdf](https://www.mda.org/sites/default/files/publications/Facts_Inflamm_Myopathies_Spanish.pdf) 19

### Miositis por cuerpos de inclusión (MCI)

Se caracteriza por debilidad muscular progresiva y emaciación muscular. Es similar a la PM pero tiene sus propias características distintivas; el inicio de la debilidad muscular generalmente es gradual (en meses o años) y afecta tanto a los músculos proximales como distales y puede afectar solamente un hemicuerpo. Generalmente caerse y tropezarse son los primeros síntomas notables de MCI, sin embargo para algunos pacientes el trastorno comienza con debilidad en las muñecas y los dedos que causa dificultad para pellizcar, abotonarse y agarrar objetos.

Puede haber debilidad en la muñeca, los músculos de los dedos y atrofia de los músculos de los antebrazos y cuádriceps. La dificultad para tragar se produce aproximadamente en la mitad de los casos. Generalmente los síntomas de la enfermedad comienzan después de los 50 años de edad, aunque la enfermedad puede aparecer más temprano. A diferencia de la PM y la DM, la MCI se produce más frecuentemente en hombres que en mujeres y en el análisis histológico se aprecian pequeños agujeros llamados vacuolas observados en las células de las fibras musculares afectadas<sup>19</sup>.

---

<sup>19</sup> F. C. Ernste y A. M. Reed, Idiopathic Inflammatory Myopathie...

## Miositis con cuerpos de inclusión

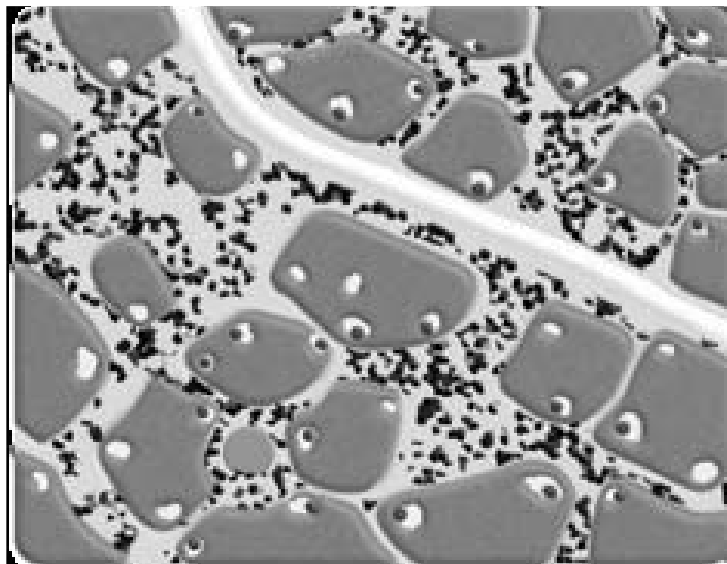


Figura 4

Fibras musculares con espacios vacíos, semejantes a burbujas (vacuolas) y aglomeraciones de material celular (cuerpos de inclusión). Entre las fibras pueden observarse células inflamatorias. Tomado de R. Chávez, ¿Qué son las miopatías inflamatorias? 2010. en

[https://www.mda.org/sites/default/files/publications/Facts\\_Inflamm\\_Myopathies\\_Spanish.pdf](https://www.mda.org/sites/default/files/publications/Facts_Inflamm_Myopathies_Spanish.pdf)<sup>20</sup>

## Abordaje Fisioterapéutico de las MI

La Fisioterapia es conocida como la quinta profesión del área de la salud y la primera comprometida con el tratamiento no invasivo de enfermedades que afectan el movimiento corporal humano (MCH)<sup>21</sup>. El tratamiento fisioterapéutico tradicional para las patologías musculares y en especial para las MI, se basa en el abordaje con ejercicio terapéutico que aplica diferentes métodos y técnicas<sup>22</sup> sin embargo en Colombia no hay un sistema de información demográfico y epidemiológico que recopile las características e intervenciones en los servicios de Fisioterapia<sup>23</sup>, lo que nos puede llegar a un sesgo de recolección de la información en dichas patologías.

Para dar respuesta a estas enfermedades, la Confederación Mundial de Fisioterapia establece que la autonomía profesional es fundamental para tener el juicio profesional según la competencia y el conocimiento sobre el estudio del MCH<sup>24</sup>. La práctica de la Fisioterapia neuromuscular se divide principalmente en tres áreas: *Neurofisiológica o*

<sup>20</sup> M. V Rocha Choque; Z. Ríos Saavedra; V. Pereira y M. Luizaga, Dermatomiositis juvenil...

<sup>21</sup> E. Dean, Exercise Specialists and the Health priorities of the 21st Century: A new perspective on knowledge translation for the Physical Therapist. *Fisioterapia* 16(3) (2008) 3-7.

<sup>22</sup> B. B. Furlaneto; P. J. Valenciano; F. C. Zechim y E. O. N. M. Alves, Intervenção da Fisioterapia na Miopatia Nematínica – Relato de Caso. *Rev Neurocienc* 22(1) (2014) 59-65.

<sup>23</sup> A. Duarte; M. Orjuela y B. Rodríguez, Perfil epidemiológico de la atención fisioterapéutica en afecciones neurológicas en un hospital de III nivel. *Mov. Cient.* (2007) 1.

<sup>24</sup> M. Torres Narváez; I. Tolosa Guzmán y J. Daza Lesmes, Estrategias pedagógicas que favorecen la toma de decisiones clínicas en fisioterapia. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario. (2009) 40.

*relacionada con el desarrollo neurológico* (incluye métodos como: Knott y Voss, Bobath, Johnstone, Rood y Brunnstrom), *Aprendizaje y reaprendizajes motores* (ejemplo: Cotton y Kinsman, Carr y Shepard, Shumway, Cook y Woollacott) y un *área ecléctica* donde el fisioterapeuta selecciona aspectos de diferentes métodos que considera relevantes para el paciente, reflejando el mundo real de la práctica fisioterapéutica<sup>25</sup>. Para el caso de las MI, las estrategias orientadas a la ejecución de ejercicio ecléctico constituye una alternativa costo-efectiva que posee el fisioterapeuta para poder obtener los mejores resultados basados en la mejor evidencia disponible.

## Ejercicio en las MI

Las intervenciones basadas en ejercicio, son bien toleradas y eficaces en MI<sup>26</sup>. Los programas de ejercicio con fines terapéuticos son una modalidad de intervención para intervenir limitaciones funcionales o restricciones en los roles de los individuos<sup>27</sup>. Teniendo en cuenta que las MI afectan la actividad sexual, caminar, andar en bicicleta, las actividades sociales y el sueño<sup>28</sup>, algunas intervenciones han mostrado efectos positivos sobre el curso de estas patologías.

Takken y colaboradores en 2008, realizaron un estudio longitudinal para investigar los cambios en los parámetros cardiorrespiratorios del ejercicio en 13 niños con DM durante los períodos de enfermedad activa e inactiva. La mayoría de los parámetros del ejercicio mostraron una respuesta buena, siendo los 5 parámetros más sensibles la tasa máxima de trabajo (*W peak*), *W peak* (porcentaje Predicho), pulsoximetría, pico de absorción de oxígeno ( $VO_2$  pico) y potencia en el límite anaeróbico ventilatorio. Sin embargo encontraron que los niños con DM juvenil activa habían reducido significativamente el ejercicio en comparación con un período de remisión<sup>29</sup>.

Datos similares encontraron Mathiesen y colaboradores en 2013, en 36 pacientes con DM juvenil seguidos en periodos entre 2-36 años después de la aparición de la enfermedad. Doce pacientes (33%) tuvieron  $VO_2$ max normal y 24 pacientes (67%) tuvieron  $VO_2$ max disminuido. El  $VO_2$ max medio fue mayor en los controles sanos frente a los pacientes ( $P < 0,001$ , IC=95%). También hallaron una diferencia significativa de género y edad entre los pacientes con DM y los controles (mujeres  $p < 0,001$  y hombres  $p = 0,04$ ); los niños  $< 18$  años ( $p = 0,002$ ) y  $> 18$  años ( $p = 0,01$ ). La disminución del  $VO_2$ max fue independiente de la duración de la remisión, pero se asoció con la duración de la enfermedad activa. Por regresión lineal, se reveló que para cada año de enfermedad activa, el  $VO_2$ max se redujo en 0,85 ml/min/kg en promedio ( $P < 0,001$ )<sup>30</sup>.

<sup>25</sup> M. Gonzales Arévalo, Fisioterapia en neurología: Estrategias de intervención en parálisis cerebral. Umbral Científico. (2005) 24-32.

<sup>26</sup> H. Alexanderson y I. E. Lundberg, Exercise as a therapeutic modality in patients with idiopathic inflammatory myopathies. *Rehabilitation medicine in rheumatic disease* 24(00) (2012) 1-7.

<sup>27</sup> I. D. Pinzón, Ejercicio Terapéutico: pautas para la acción...

<sup>28</sup> L. A. Munters; R. F. van Vollenhoven y H. Alexanderson, Patient preference assessment reveals disease aspects not covered by recommended outcomes in Polymyositis and Dermatomyositis. *ISRN Rheumatology*. (2011) 1-6.

<sup>29</sup> T. Takken; J. Van der Net; R. H. H. Engelbert; S. Pater y P. J. M. Helders, Responsiveness of Exercise Parameters in Children with Inflammatory Myositis. *Arthritis & Rheumatism (Arthritis Care & Research)* 59(1) (2008) 59-64.

<sup>30</sup> P. R. Mathiesen; M. C. Ørngreen; J. Vissing; L. B. Andersen; T. Herlin y S. Nielsen, Aerobic fitness after JDM—a long-term follow-up study. *Rheumatology* 52 (2013) 287-295.

Existen tres categorías de complicaciones pulmonares en miositis inflamatoria: neumonía por aspiración, hipoventilación y enfermedad pulmonar intersticial. La falla respiratoria causada por hipoventilación es una complicación poco común de las miopatías inflamatorias, la cual se presenta en pacientes con debilidad muscular generalizada e inflamación de los músculos respiratorios de inspiración y espiración. La debilidad del diafragma es probablemente una manifestación frecuente e ignorada en las miopatías inflamatorias<sup>31</sup>. Por su parte Valenzuela identificó una asociación entre la calcinosis y la enfermedad pulmonar intersticial y los autoanticuerpos anti-MDA-5, pero esta asociación no persistió en los modelos multivariados<sup>32</sup>. Otras investigaciones como la de Dastmalchi en 2007 muestran que hay más fibras tipo IIC (3%) en los pacientes con MI en comparación con controles sanos; las cuales poseen un metabolismo más anaeróbico y llevan a una fatiga de manera más prematura. Después del ejercicio, el porcentaje de fibra tipo I puede aumentar a 42% ( $p < 0.05$ ), y el tipo IIC disminuir a 1%<sup>33</sup>.

Este compromiso cardiorrespiratorio fue evidente en el estudio de Takato y colaboradores en 2013, demostrando que los autoanticuerpos contra las aminoacil-ARNt sintetasas (ARS) muy específicos para la PM y DM se correlacionan fuertemente con complicaciones pulmonares. El estudio incluyó 16 pacientes con DM/PM y 20 sin las características de PM/DM. Se dividieron en PM/DM-IP y grupos idiopáticos-IP (IIP) y se evaluaron síntomas clínicos, hallazgos en el examen físico, datos de laboratorio, función pulmonar, tomografía computarizada (TC) y líquido de lavado broncoalveolar (BALF). Las características comunes incluyeron: pérdida de volumen en lóbulos bilaterales inferiores; opacidades de vidrio martillado, sombras reticulares y bronquiectasias de tracción en la TC de tórax; alto porcentaje de linfocitos (IIP: 44,0%  $\pm$  21,0%, PM/DM-IP: 50,5% 23,5%) y bajas relaciones CD4/8 (IIP: 0,36 0,34, PM/DM-IP: 0,44-0,42) en el BALF; disminución de la función pulmonar incluyendo el porcentaje de capacidad vital predicha (CVP: 80,1%-15,4%; PM/DM-IP: 73,6%-16,4%), volumen residual (IIP: 70,7%-21,7%, PM/DM-IP: 71,5%-17,1%) corroborando una función pulmonar disminuida en el grupo de pacientes con DM/PM<sup>34</sup>.

Adicionalmente el compromiso cardiorrespiratorio puede estar asociado con el compromiso de la musculatura proximal. Harris-Love describió la distribución y la gravedad de la debilidad muscular mediante la prueba muscular manual en 172 pacientes con PM, DM y DM juvenil (JDM); encontrando un gradiente de debilidad proximal, con PM más débil, DM intermedio y JDM más fuerte entre los tres entidades ( $p = 0,05$ ). Los flexo-extensores de cadera, abductores de cadera, flexores de cuello y abductores de hombro fueron los grupos

---

<sup>31</sup> M. Restrepo Escobar; L. A. González Naranjo; A. E. Pantoja Márquez; L. A. Ramírez Gómez y G. M. Vásquez Duque, Complicaciones pulmonares de las miopatías inflamatorias idiopáticas: a propósito de un caso con miopatía diafragmática. *Rev Colomb Reum* 16(3) (2009) 301-309.

<sup>32</sup> A. Valenzuela; L. Chung; L. Casciola-Rosen y D. Fiorentino, Identification of Clinical features and Autoantibodies associated with Calcinosis in Dermatomyositis. *JAMA Dermatol.* 150(7) (2014) 724-729.

<sup>33</sup> M. Dastmalchi; H. Alexanderson; I. Loell; M. Ståhlberg; K. Borg; I. E Lundberg, et al., Effect of Physical Training on the Proportion of Slow-Twitch Type I Muscle Fibers, a Novel Nonimmune-mediated Mechanism for Muscle Impairment in Polymyositis or Dermatomyositis. *Arthritis & Rheumatism.* 57(7) (2007) 1303-1310.

<sup>34</sup> H. Takato; Y. Waseda; S. Watanabe; K. Inuzuka; N. Katayama; Y. Ichikawa et al., Pulmonary manifestations of anti-ARS antibody positive interstitial pneumonia e with or without PM/DM. *Respiratory Medicine.* 107 (2013) 128-133.

musculares con mayor debilidad entre los tres grupos clínicos, afectados simétricamente<sup>35</sup>. Estos grupos musculares están involucrados en la mayoría de las actividades funcionales y pueden actuar como ayudantes/accesorios en la respiración (flexores de cuello).

Las MI cursan con trastornos del músculo esquelético caracterizados por baja fuerza muscular, fatiga y mialgia. La inflamación causa daño muscular en la fase temprana, alterando el metabolismo muscular el cual parece ser responsable de la discapacidad en la fase crónica de la enfermedad. Esto fue demostrado por Bertolucci y colaboradores en 2014, donde la fatigabilidad precoz y significativamente mayor fue demostrada en los valores de lactato en reposo y después del ejercicio en los pacientes con MI. También encontró que los niveles medios de lactato disminuyeron significativamente después del tratamiento y se observó una mejora del rendimiento muscular. Esto sugiere niveles anormales de lactato en la sangre responsable del deterioro de la eficiencia oxidativa muscular en PM y DM; sin embargo un programa específico de entrenamiento aeróbico reduce los niveles de lactato y los síntomas de fatiga<sup>36</sup>.

Para contrarrestar los efectos negativos de la patología, el ejercicio es una buena alternativa que ayuda a mejorar la salud y calidad de vida relacionada con la salud. Omori y colaboradores en 2012, realizaron un estudio longitudinal prospectivo que siguió a 10 niños con DM juvenil leve y crónica con un programa de ejercicios a quienes se evaluó la fuerza muscular y la funcionalidad, el acondicionamiento aeróbico, la composición corporal y calidad de vida relacionada con la salud. El autoinforme infantil y el informe proxy de los padres mejoraron después de la intervención (40,3%,  $p=0,001$  y 48,2%  $p=0,049$  respectivamente). Es importante destacar que, después del ejercicio, la puntuación de los síntomas de la enfermedad se redujo (26,9%  $p=0,026$ ) y la Escala de Evaluación del Músculo Infantil mejoró (2,5%  $p=0,009$ ), mientras que la Prueba Muscular Manual presentó una mejoría estadística (2,2%  $p=0,081$ ).

El pico de consumo de oxígeno y tiempo de agotamiento aumentaron en un 13,3% ( $p=0,001$ ) y un 18,2% ( $p=0,003$ ), respectivamente, mientras que la frecuencia cardíaca en reposo disminuyó en un 14,7% ( $p=0,006$ ), lo que indica importantes adaptaciones cardiovasculares al programa de ejercicio. La fuerza muscular de las extremidades superiores e inferiores también mejoraron significativamente después del ejercicio ( $P<0,05$ ). Tanto el cuerpo total como la densidad mineral ósea de la columna lumbar aumentaron significativamente después del entrenamiento (1,44%  $p=0,044$  y 2,85%  $p=0,008$ , respectivamente). Estos datos demostraron por primera vez que un programa de ejercicio supervisado de 12 semanas es seguro y puede mejorar la resistencia y función muscular, el acondicionamiento aeróbico, masa ósea, signos de la enfermedad y calidad de vida relacionada con la salud<sup>37</sup>.

Adicionalmente la respuesta de entrenamiento en pacientes con DM juvenil no activa sugiere que bajo un régimen de ejercicio hay mejoría de la fuerza, función muscular y

<sup>35</sup> M. O. Harris-Love; J. A. Shrader; D. Koziol; N. Pahlajani; M. Jain; M. Smith et al., Distribution and severity of weakness among patients with polymyositis, dermatomyositis and juvenile dermatomyositis. *Rheumatology* 48 (2009) 134-139.

<sup>36</sup> F. Bertolucci; R. Neri; S. Dalise; M. Venturi; B. Rossi y C. Chisari, Abnormal lactate levels in patients with polymyositis and dermatomyositis: the benefits of a specific rehabilitative program. *Eur J Phys Rehabil Med.* 50 (2014) 161-169.

<sup>37</sup> C. H. Omori; C. A. Almeida Silva; A. M. Elias Sallum; R. M. Rodrigues Pereira; A. L. De Sapinto; H. Roschel y B. Gualano, Exercise Training in Juvenile Dermatomyositis. *Arthritis Care & Research.* 64(8) (2012) 1186-1194.

acondicionamiento aeróbico sin presentar una exacerbación de la enfermedad<sup>38</sup>. Nader encontró que los pacientes con DM que se sometieron a un programa de entrenamiento con resistencia de 7 semanas, ganaron fuerza muscular y aumentaron el VO<sub>2</sub>max. El entrenamiento también resultó en reducciones marcadas en la expresión génica, reflejando reducciones en los efectos proinflamatorios y las redes génicas profibróticas, cambios que también se acompañaron de una reducción de la fibrosis tisular, consistente con el aumento asociado al ejercicio en VO<sub>2</sub>max, un subconjunto de transcripciones se asoció con un cambio hacia el metabolismo oxidativo. Los cambios en la expresión génica reportados en el presente estudio están de acuerdo con las mejoras de rendimiento inducidas por el ejercicio Y sugieren que el entrenamiento con ejercicios de resistencia puede inducir una reducción de la inflamación y la fibrosis en el músculo esquelético<sup>39</sup>.

Munters en 2013 incluyó a 21 pacientes asignados al azar a un grupo de 12 semanas de ejercicio de resistencia (EG, n=11) o un grupo de control (CG, n=10). Las evaluaciones de la salud (Forma corta 36 [SF-36]), rendimiento muscular (5 repeticiones voluntarias máximas [5 VRM]), actividades de la vida diaria (ADL), preferencia del paciente (McMaster Toronto Arthritis Preferencia de Paciente Discapacidad, VO<sub>2</sub>max, y la actividad de la enfermedad (International Myositis Assessment and Clinical Studies se realizaron a las 0 y 12 semanas. Las evaluaciones de discapacidad se hicieron a las 52 semanas en un período de extensión abierto. Todas las evaluaciones fueron realizadas por observadores cegados. El EG mejoró en comparación con el GC en SF-36 función física y vitalidad (P 0,010 y P 0,046, Respectivamente), la puntuación ADL (P 0.035), 5 VRM (P 0.026) y VO<sub>2</sub> máx (P 0.010). Más pacientes en el EG (7 de 11) fueron respondedores con actividad de enfermedad reducida comparada a ningunos en el CG (P 0.002). Correlaciones entre VO<sub>2</sub> máx y SF-36 función física fueron 0.90 y 0.91 a las 0 y 12 semanas, respectivamente (P <0,05). La mejora de EG en 5 VRM se mantuvo hasta 52 semanas en comparación con la línea de base (5,7 kg, P<0,001), pero no en el puntaje ADL o SF-36. Esto concluye que el ejercicio de resistencia mejora la salud y puede reducir la actividad de la enfermedad en pacientes con PM y DM establecida hasta 1 año después de un programa supervisado<sup>40</sup>.

Datos similares fueron reportados por Habers donde los pacientes con DM y PM crónica y estable pueden realizar estos programas de ejercicio resistivo intensivo, con efectos benéficos sobre el deterioro y la limitación de actividades funcionales sin aumento de la inflamación muscular<sup>41</sup>. Según reporta Mattar y colaboradores en 2014, un programa de entrenamiento de 12 semanas asociado a restricción del flujo sanguíneo fué eficaz para aumentar la fuerza dinámica máxima tanto en la prensa de piernas (19,6%, p<0,001) y ejercicios de extensión de la rodilla (25,2%, p<0,001) y tiempo en el up and go test (-4,5%, p=0,002) sin encontrar evidencia clínica ni evento adverso autoinformado. Los parámetros

<sup>38</sup> C. Omori; D. M. L. Prado; B. Gualano; A. M. E. Sallum; A. L. Sá-Pinto et al., Responsiveness to exercise training in juvenile dermatomyositis: a twin case study. BMC Musculoskeletal Disorders. 11: (2010) 270-274.

<sup>39</sup> G. Nader; M. Dastmalchi; H. Alexanderson; C. Grundtman; R. Gernapudi; M. Esbjörnsson et al., A Longitudinal, Integrated, Clinical, Histological and mRNA Profiling Study of Resistance Exercise in Myositis. Mol. Med. 16 (11-12) 82010) 455-464.

<sup>40</sup> L. A. Munters; M. Dastmalchi; V. Andgren; C. Emilson; J. Bergegård; M. Regardt et al., Improvement in Health and Possible Reduction in Disease Activity Using Endurance Exercise in Patients With Established Polymyositis and Dermatomyositis: A Multicenter Randomized Controlled Trial With a 1-Year Open Extension Follow-up. Arthritis Care & Research. 65(12) 82013) 1959-1968.

<sup>41</sup> H. Alexanderson; M. Dastmalchi; M. Esbjörnsson-Liljedahl; C. H. Opava y I. E. Lundberg, Benefits of Intensive Resistance Training in patients with chronic Polymyositis or Dermatomyositis. Arthritis & Rheumatism. 57(5) (2007) 768-777.



de laboratorio (CK y aldolasa) también se mantuvieron sin cambios ( $p > 0,05$ ) después de la intervención, demostrando que un programa de entrenamiento de resistencia de baja intensidad supervisado de 12 semanas asociado con restricción parcial del flujo sanguíneo puede ser seguro y efectivo para mejorar la fuerza y la función muscular, así como la masa muscular y la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con PM y DM<sup>42</sup>. También existe evidencia de la mejoría de la fuerza y resistencia con los programas de 12 semanas de entrenamiento en el hogar en pacientes con DM<sup>43</sup> o programas de ejercicio combinados con el tratamiento con inmunosupresores<sup>44</sup>.

Los efectos del ejercicio en el músculo esquelético indican una mayor capacidad aeróbica (mejor capacidad mitocondrial y densidad capilar y niveles de lactato bajos) y activación de genes para el crecimiento muscular y la regulación en los genes relacionados con la inflamación. En conjunto, el ejercicio contribuye tanto a las adaptaciones sistémicas como musculares que mejoran el rendimiento muscular y la salud en MI<sup>45</sup>.

## Conclusiones

Los recientes estudios verifican efectos especialmente beneficiosos de ejercicio aeróbico y de resistencia, para mejorar el rendimiento muscular y la salud en MI. Un programa de ejercicios de resistencia tiene efectos sobre la fuerza muscular, mientras que los efectos reducen con el tiempo si los sujetos dejan de hacer ejercicio; además, el ejercicio induce a adaptaciones dentro del músculo, como el aumento de la capacidad aeróbica mediada por el aumento de la densidad capilar y la capacidad mitocondrial. Kawasumi concluyó que la edad al inicio de la enfermedad, sexo, niveles de CK antes del tratamiento, y anti-SRP fueron predictores significativos asociados con disfunción física en PM/DM<sup>46</sup>. La baja resistencia muscular en la PM crónica o DM puede estar relacionada con una baja proporción de fibras oxidativas o tipo I, pues el cambio en la composición del tipo de fibra y en el aumento del área de fibra muscular puede mejorar la resistencia muscular y disminución de la fatiga muscular después de un programa de entrenamiento físico moderado.

<sup>42</sup> M. A. Mattar; B. Gualano; L. A. Perandini; S. Katsuyuki Shinjo; F. Rodrigues Lima; A. L. Sá-Pinto et al., Safety and possible effects of low-intensity resistance training associated with partial blood flow restriction in polymyositis and dermatomyositis. *Arthritis Research & Therapy*. 16 (2014) 473-481.

<sup>43</sup> E. A. Habers; M. van Brussel; A. C. Langbroek-Amersfoort; A. van Royen-Kerkhof y T. Takken, Design of the muscles in motion study: a randomized controlled trial to evaluate the efficacy and feasibility of an individually tailored home-based exercise training program for children and adolescents with juvenile dermatomyositis. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 13 (2012) 108-118.

<sup>44</sup> L. A. Munters; M. Dastmalchi; A. Katz; M. Esbjörnsson; O. Loell; B. Hanna et al., Improved exercise performance and increased aerobic capacity after endurance training of patients with stable polymyositis and dermatomyositis. *Arthritis Research & Therapy*. 15: (2013) R83-96 y I. Loell y I. E. Lundberg, Can muscle regeneration fail in chronic inflammation: a weakness in inflammatory myopathies? *J Intern Med*. 269 (2011) 243-257.

<sup>45</sup> L. A. Munters; H. Alexanderson; L. J. Crofford y I. E. Lundberg, New Insights into the Benefits of Exercise for Muscle Health in Patients with Idiopathic Inflammatory Myositis. *Curr Rheumatol Rep*. 16(7) (2014) 1-15.

<sup>46</sup> H. Kawasumi; T. Gono; Y. Kawaguchi; M. Kuwana; H. Kaneko; Y. Katsumata et al., Clinical Manifestations and Myositis-Specific Autoantibodies associated with Physical dysfunction after treatment in Polymyositis and Dermatomyositis: An Observational Study of Physical Dysfunction with myositis in Japan. *BioMed Research International*. (2016) 1-8.

Además, el ejercicio físico parece reducir la actividad de la enfermedad evaluada clínicamente. En consecuencia, los efectos sistémicos tales como el aumento de la captación máxima de oxígeno parecen estar estrechamente relacionadas con la reducción de la actividad de la enfermedad y la salud, lo que indica un posible efecto modificador de la enfermedad. Un creciente cuerpo de evidencia está emergiendo con respecto a la seguridad del ejercicio sobre tratamiento farmacológico. A pesar de los efectos positivos del entrenamiento físico, los mecanismos moleculares subyacentes a las mejoras clínicas asociadas al ejercicio siguen siendo poco conocidas. Sin embargo, la fuerza y el ejercicio aeróbico inducen en los músculos sistémicos a adaptaciones para mejorar el rendimiento muscular y la salud<sup>47</sup>.

Desde la legislación internacional, los fisioterapeutas están capacitados para intervenir esta población<sup>48</sup> por tal motivo se hace necesario que estos profesionales comprendan las manifestaciones clínicas y anatomo-patológicas de la MI para así realizar intervenciones adecuadas. Adicionalmente deben tener instrumentos de evaluación confiable, específicos del dominio del estado funcional y la resistencia muscular de los adultos con miositis, como por ejemplo la Adult Myopathy Assessment Tool (AMAT) que posee confiabilidad intra e inter evaluador convenientes para el uso clínico y de la investigación<sup>49</sup>.

Aún la evidencia en el ejercicio con fines terapéuticos de buena calidad es limitada pues según Habers en su revisión sistemática, sólo se hallaron dos ensayos controlados aleatorios, un ensayo controlado no aleatorio y nueve ensayos no controlados todos en adultos mas no en niños, que pueden aportar bases solidad en la determinación de las dosis óptimas para intervenir esta patología. En todos se encontró que el entrenamiento con ejercicio es seguro y eficaz en pacientes adultos tanto activos como inactivos, sin embargo, se necesitan más estudios con un diseño metodológico estructurado para poder hacer inferencias acerca de los beneficios del ejercicio en esta patología<sup>50</sup>.

## Bibliografía

Alexanderson, H.; Dastmalchi, M.; Esbjörnsson-Liljedahl, M.; Opava, C. H. y Lundberg, I. E. Benefits of Intensive Resistance Training in patients with chronic Polymyositis or Dermatomyositis. *Arthritis & Rheumatism*. 57(5) (2007) 768-777.

Alexanderson, H. y Lundberg, I. E. Exercise as a therapeutic modality in patients with idiopathic inflammatory myopathies. *Rehabilitation medicine in rheumatic disease*. 2012; 24(00): 1-7.

American College of Rheumatology. Miopatías Inflamatorias. Disponible en: <http://www.rheumatology.org/I-Am-A/Patient-Caregiver/Enfermedades-y-Condiciones/Miopatias-Inflamatorias>

<sup>47</sup> I. Loell y I. E. Lundberg, Can muscle regeneration fail in chronic inflammation...

<sup>48</sup> I. D. Pinzón, Ejercicio Terapéutico: pautas para la acción... y I. D. Pinzón, Rol del fisioterapeuta en la prescripción...

<sup>49</sup> M. O. Harris-Love; G. Joe; T. E. Davenport; D. Koziol; K. Abbett Rose; J. A. Shrader et al., Reliability of the Adult Myopathy Assessment Tool in Individuals With Myositis. *Arthritis Care & Research*. 67(4): (2015) 563-570.

<sup>50</sup> G. E. A. Habers y T. Takken, Safety and efficacy of exercise training in patients with...

Bertolucci, F.; Neri, R.; Dalise, S.; Venturi, M.; Rossi, B. y Chisari, C. Abnormal lactate levels in patients with polymyositis and dermatomyositis: the benefits of a specific rehabilitative program. *Eur J Phys Rehabil Med.* 50 (2014) 161-169.

Boua, R. y Ricart, S. Dermatomiositis juvenil. *An Pediatr Contin.* 8(4) (2010)183-190.

Chávez, R. ¿Qué son las miopatías inflamatorias? 2010. Disponible en: [https://www.mda.org/sites/default/files/publications/Facts\\_Inflamm\\_Myopathies\\_Spanish.pdf](https://www.mda.org/sites/default/files/publications/Facts_Inflamm_Myopathies_Spanish.pdf)

Dalakas, M. C. Polymyositis, dermatomyositis and inclusion body myositis. *N Engl J Med* 325 (1991) 1487-1498.

Dastmalchi, M.; Alexanderson, H.; Loell, I.; Ståhlberg, M.; Borg, K.; Lundberg, I. E, et al. Effect of Physical Training on the Proportion of Slow-Twitch Type I Muscle Fibers, a Novel Nonimmune-mediated Mechanism for Muscle Impairment in Polymyositis or Dermatomyositis. *Arthritis & Rheumatism.* 57(7) (2007) 1303-1310.

Dean, E. Exercise Specialists and the Health priorities of the 21st Century: A new perspective on knowledge translation for the Physical Therapist. *Fisioterapia.* 16(3) (2008) 3-7.

Duarte, A.; Orjuela, M. y Rodríguez, B. Perfil epidemiológico de la atención fisioterapéutica en afecciones neurológicas en un hospital de III nivel. *Mov.Cient.* 2007; 1.

Ernste, F. C. y Reed, A. M. Idiopathic Inflammatory Myopathies: Current Trends in Pathogenesis, Clinical Features, and Up-to-Date Treatment Recommendations. *Mayo Clin Proc.* 88(1) (2013) 83-105.

Furlaneto, B. B.; Valenciano, P. J.; Zechim, F. C. y Alves, E. O. N. M. Intervenção da Fisioterapia na Miopatia Nemaínica – Relato de Caso. *Rev Neurocienc.* 22(1) (2014) 59-65.

Gonzales Arevalo, M. Fisioterapia en neurología: Estrategias de intervención en parálisis cerebral. *Umbral Científico.* (2005) 24-32.

Habers, G. E. A. y Takken, T. Safety and efficacy of exercise training in patients with an idiopathic inflammatory myopathy—a systematic review. *Rheumatology* 50 (2011) 2113-2124.

Habers, E. A.; van Brussel, M.; Langbroek-Amersfoort, A. C.; van Royen-Kerkhof, A. y Takken, T. Design of the muscles in motion study: a randomized controlled trial to evaluate the efficacy and feasibility of an individually tailored home-based exercise training program for children and adolescents with juvenile dermatomyositis. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 13 (2012) 108-118.

Harris-Love, M. O.; Joe, G.; Davenport, T. E.; Koziol, D.; Abbett Rose, K.; Shrader, J. A, et al. Reliability of the Adult Myopathy Assessment Tool in Individuals With Myositis. *Arthritis Care & Research.* 67(4) (2015) 563-570.

Harris-Love, M. O.; Shrader, J. A.; Koziol, D.; Pahlajani, N. Jain, M.; Smith, M. et al. Distribution and severity of weakness among patients with polymyositis, dermatomyositis and juvenile dermatomyositis. *Rheumatology* 48 (2009) 134-139.

Irazoque-Palazuelos, F. y Barragán-Navarro, Y. Epidemiología, etiología y clasificación. *Reumatol Clin.* 5(S3) (2009) 2-5.

Kawasumi, H.; Gono, T.; Kawaguchi, Y.; Kuwana, M.; Kaneko, H.; Katsumata, Y. et al. Clinical Manifestations and Myositis-Specific Autoantibodies associated with Physical dysfunction after treatment in Polymyositis and Dermatomyositis: An Observational Study of Physical Dysfunction with myositis in Japan. *BioMed Research International.* 2016; 1-8.

Loell, I. y Lundberg, I. E. Can muscle regeneration fail in chronic inflammation: a weakness in inflammatory myopathies? *J Intern Med.* 269 (2011) 243-257.

López, F. J. Miopatías inflamatorias. Nuevos conceptos. *Reumatol Clin.* 4 Supl 1 (2008) S40-44.

Marinos, D. Inflammatory Muscle Diseases. *N Engl J Med.* 372 (2015) 1734-1747.

Marinos, C. D. Inflammatory muscle diseases: a critical review on pathogenesis and therapies. *Current Opinion in Pharmacology.* (2010) 10:1-7.

Mastaglia, F. L. Inflammatory muscle diseases. *Neurol India* 56 (2008) 263-270.

Mattar, M. A.; Gualano, B.; Perandini, L. A.; Katsuyuki Shinjo, S. Rodrigues Lima, F. Sá-Pinto; A. L. et al. Safety and possible effects of low-intensity resistance training associated with partial blood flow restriction in polymyositis and dermatomyositis. *Arthritis Research & Therapy.* 16 (2014) 473-481.

Mathiesen, P. R.; Ørngreen, M. C.; Vissing, J.; Andersen, L. B.; Herlin, T. y Nielsen, S. Aerobic fitness after JDM—a long-term follow-up study. *Rheumatology* 52 (2013) 287-295.

Munters, L. A.; Alexanderson, H.; Crofford, L. J. y Lundberg, I. R. New Insights into the Benefits of Exercise for Muscle Health in Patients with Idiopathic Inflammatory Myositis. *Curr Rheumatol Rep.* 16(7) (2014) 429-444.

Munters, L. A.; Dastmalchi, M.; Andgren; V.; Emilson, C.; Bergegård, J.; Regardt, M. et al. Improvement in Health and possible reduction in disease activity using Endurance Exercise in patients with established Polymyositis and Dermatomyositis: A Multicenter Randomized Controlled Trial With a 1-Year Open Extension Follow-up. *Arthritis Care & Research.* 65(12): (2013) 1959-1968.

Munters, L. A.; Dastmalchi, M.; Katz, A.; Esbjörnsson, M.; Loell, I.; Hanna, B. et al. Improved exercise performance and increased aerobic capacity after endurance training of patients with stable polymyositis and dermatomyositis. *Arthritis Research & Therapy.* 2013; 15: R83-96.

Munters, L. A.; van Vollenhoven, R. F. y Alexanderson, H. Patient preference assessment reveals disease aspects not covered by recommended outcomes in Polymyositis and Dermatomyositis. *ISRN Rheumatology.* (2011) 1-6.

Nader, G.; Dastmalchi, M.; Alexanderson, H.; Grundtman, C.; Gernapudi, R.; Esbjörnsson, M. et al. A Longitudinal, Integrated, Clinical, Histological and mRNA Profiling Study of Resistance Exercise in Myositis. *Mol. Med.* 16 (11-12) (2010) 455-464.

National Institute of Neurological Disorders and Stroke. Trastornos neurológicos Miopatías inflamatorias. Disponible en: [https://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/miopatias\\_inflamatorias.htm](https://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/miopatias_inflamatorias.htm)

Notarnicola, A.; Lapadula, G; Natuzzi, D. y Iannone, F. Possible interplay between interleukin-15 and interleukin-17 into the pathogenesis of idiopathic inflammatory myopathies. *Reumatismo.* 66 (3) (2014) 215-223.

Omori, C. H.; Almeida Silva, C. A.; Elias Sallum, A. M.; Rodrigues Pereira, R. M.; De Sapinto, A. L.; Roschel, H. y Gualano, B. Exercise Training in Juvenile Dermatomyositis. *Arthritis Care & Research.* 64(8) (2012) 1186-1194.

Omori, C.; Prado, D. M. L.; Gualano, B.; Sallum, A. M. E.; Sá-Pinto, A. L. et al. Responsiveness to exercise training in juvenile dermatomyositis: a twin case study. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 11 (2010) 270-274.

Pinzón, I. D. Ejercicio Terapéutico: pautas para la acción en Fisioterapia. *Rev Col Reh* 14 (2014) 4-13.

Pinzón, I. D. Rol del fisioterapeuta en la prescripción del ejercicio. *Archivos De Medicina (Manizales)* 14(1) (2014)129-143.

Restrepo Escobar, M.; González Naranjo, L. A.; Pantoja Márquez, A. E.; Ramírez Gómez, L. A. y Vásquez Duque, G. M. Complicaciones pulmonares de las miopatías inflamatorias idiopáticas: a propósito de un caso con miopatía diafragmática. *Rev Colomb Reum.* 16(3): (2009) 301-309.

Restrepo, J. P.; Medina, L. F. y Molina, M. P. Manifestaciones cutáneas de la dermatomiositis. *Rev Asoc Colomb Dermatol.* 18 (2010) 18-24.

Rocha Choque, M. V.; Ríos Saavedra, Z.; Pereira, V. y Luizaga, M. Dermatomiositis juvenil, una patología infrecuente en la infancia: Reporte de un caso. *Rev Cient Cienc Med* 18(2): (2015) 48-52.

Rojo, A. y Castillo, S. Enfermedad Inflamatoria Muscular: Nuevos conceptos y algunos avances. *Revista Peruana de Reumatología.* 2(1) (1996) 27-33.

Selva-O'Callaghan, A.; Boeckh-Behrens, T. M.; Balada-Prades, E.; Solans-Laqué, R. y Vilardell-Tarrés, M. Fetal microchimerism and inflammatory myopathies. *Lancet.* (2001) 357:887.

Selva O'Callaghan, A. y Trallero Araguás, E. Miopatías inflamatorias Dermatomiositis, polimiositis y miositis con cuerpos de inclusión. *Reumatol Clin.* 4(5) (2008)197-206.

Takato, H.; Waseda, Y.; Watanabe, S.; Inuzuka, K.; Katayama, N.; Ichikawa, Y. et al. Pulmonary manifestations of anti-ARS antibody positive interstitial pneumonia e with or without PM/DM. *Respiratory Medicine.* 107 (2013) 128-133

Takken, T.; Van der Net, J.; Engelbert, R. H. H.; Pater, S. y Helders, P. J. M. Responsiveness of Exercise Parameters in Children with Inflammatory Myositis. *Arthritis & Rheumatism (Arthritis Care & Research)*. 59(1) (2008) 59-64.

Torres Narváez, M.; Tolosa Guzman, I. y Daza Lesmes, J. Estrategias pedagógicas que favorecen la toma de decisiones clínicas en fisioterapia. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario. 2009; (40).

Valenzuela, A.; Chung, L.; Casciola-Rosen, L. y Fiorentino, D. Identification of Clinical features and Autoantibodies associated with Calcinosis in Dermatomyositis. *JAMA Dermatol*. 150(7) (2014) 724-729.

Para Citar este Artículo:

Pinzón Ríos, Iván Darío. Miopatías inflamatorias y ejercicio: revisión de literatura desde la terapia física. *Rev. ODEP*. Vol. 3. Num. 2. Marzo-Abril (2017), ISSN 0719-5729, pp. 07-24.

**221 B**  
**WEB SCIENCES**

Las opiniones, análisis y conclusiones del autor son de su responsabilidad y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Observatorio del Deporte ODEP**.

La reproducción parcial y/o total de este artículo debe hacerse con permiso de **Revista Observatorio del Deporte ODEP**.