



CENCOMED (Actas del Congreso), jorcienciapdc12023, (mayo 2023) ISSN 2415-0282

Abordaje del dolor en la Distrofia Muscular de Duchenne. A propósito de un caso.

Dra. Sonia Driggs Vaillant^{1*}; Dra. Ana Yris Hernández Perdomo²; Shakira Martínez Hernández³; Dr. Armando Díaz Pérez⁴

¹Máster en Procederes Diagnósticos en el Primer Nivel de Atención en Salud. Especialista de Segundo Grado en Medicina Física y Rehabilitación y de Primer Grado en Medicina General Integral. Profesor auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. Policlínico Universitario Pedro del Toro Saad. Servicio de Rehabilitación. Holguín. Cuba. <https://orcid.org/0000-0003-3839-4415>
soniadvhlg@infomed.sld.cu Teléfono: 58997412

² Especialista de Primer Grado en Medicina Física y Rehabilitación y Medicina General Integral. Instructor. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. Policlínico Universitario Pedro del Toro Saad. Servicio de Rehabilitación. Holguín. Cuba. <https://orcid.org/0000-0003-0040-6927> anayris69hernandez@gmail.com Teléfono: [59485749](tel:59485749)

³ Estudiante de 3er año de medicina. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. Facultad Mariana Grajales Coello. <https://orcid.org/0000-0003-0402-6120>
shaki1708mtez@gmail.com

⁴Máster en Procederes Diagnósticos en el Primer Nivel de Atención en Salud. Especialista de Primer Grado en Imagenología y Medicina General Integral. Profesor asistente. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. Hospital Universitario Vladimir Ilich Lenin. Servicio de imagenología. Holguín. Cuba. <https://orcid.org/0000-0002-7520-4855> armandodvhlq@infomed.sld.cu Teléfono: 55561757

*Autor para la correspondencia: soniadvhlg@infomed.sld.cu

RESUMEN:

El dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada o similar a la asociada con daño tisular real o potencial. En población general, representa un problema clínico, social y económico, y es un síntoma frecuente en pacientes con distrofia muscular de Duchenne (DMD) la miopatía más común en niños, caracterizada por atrofia y debilidad muscular progresiva, que afecta las actividades, participación y calidad de vida de estos pacientes; sin embargo, es un síntoma subdiagnosticado y por ende subtratado. Se presenta el caso de un paciente masculino de 8 años con diagnóstico de DMD desde hace 3 años, tratamiento con esteroides y rehabilitación irregular, que durante las vacaciones se expuso a emociones y sobreprotección, se quejaba de dolor en los pies, pedía que lo llevaran en brazos y dejó de caminar. Es evaluado por el fisiatra, se indica rehabilitación con remisión del cuadro doloroso y recuperación de la independencia funcional lo que demuestra que el dolor es un síntoma a considerar en la población con DMD.

Palabras clave (DeCS): distrofia muscular de Duchenne, dolor musculoesquelético, fisioterapia, rehabilitación y actividad física.

ABSTRACT:

Pain is an unpleasant sensory and emotional experience associated or similar to that associated with actual or potential tissue damage. In the general population, it represents a clinical, social and economic problem, and it is a frequent symptom in patients with Duchenne muscular dystrophy (DMD), the most common myopathy in children, characterized by progressive muscle atrophy and weakness, which affects activities, participation and quality of life of these patients; however, it is an underdiagnosed symptom and therefore undertreated. We present the case of an 8-year-old male patient diagnosed with DMD for 3 years, treated with steroids and irregular rehabilitation, who during vacations exposed himself to emotions and overprotection, complained of pain in his feet, asked to be taken in his arms and stopped walking. The physiatrist evaluates him, rehabilitation is indicated with remission of the pain condition and recovery of functional independence, which indicates that pain is a symptom to be considered in the population with DMD.

Key words (MeCS): Duchenne muscular dystrophy, musculoskeletal pain, physiotherapy, rehabilitation and physical activity.

INTRODUCCIÓN

El dolor según la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor, IASP en sus siglas en inglés se define como una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada o similar a la asociada con lesión tisular real o potencial, mientras que dolor crónico es definido, tanto como un dolor persistente que dura más de 3 meses, como el que dura más del tiempo requerido para sanar. ⁽¹⁾

La DMD considerada como una enfermedad rara, es la miopatía más común en niños, de herencia recesiva ligada al cromosoma X y causada por mutaciones en el gen DMD (Xp21.2). Se caracteriza por atrofia y debilidad muscular progresiva, con consecuentes complicaciones musculoesqueléticas, respiratorias y cardíacas, entre otras. ^(2, 3, 4, 5, 6,7)

La distrofia muscular en general tiene una incidencia de aproximadamente 1 entre 2.000 nacimientos. El tipo Duchenne, forma infantil más común y severa, tiene una ocurrencia de 1 entre 3 600 - 6 000 varones. En Cuba, se estima, que afecta a 376 por cada 100 000 habitantes. En la actualidad y fundamentalmente en los países en vías de desarrollo existen pocos recursos para su estudio genético, lo cual impide la detección de los portadores asintomáticos, así como el consejo genético para evitar la descendencia afectada mediante el diagnóstico prenatal. ^(2, 3)

En la población general, el dolor representa un problema clínico, social y económico, con estimaciones de prevalencia mensual que van de 1% a 60%. En su forma crónica es un síntoma frecuente en pacientes con DMD reportado en hasta un 73%, afectando las actividades, participación y calidad de vida; sin embargo, es un síntoma subdiagnosticado y por ende subtratado. ⁽⁴⁾

Se describe el caso de un niño con diagnóstico de DMD con cuadro doloroso de sus pies y las medidas rehabilitadoras encaminadas a devolver la movilidad que antes disfrutaba que significa calidad de vida para el niño y su familia.

METODOLOGÍA

Para la contextualización y abordaje del presente caso clínico se llevó a cabo una necesaria búsqueda que permitiera conocer el estado actual del objeto de investigación, en las bases de datos Infomed, Pubmed, Elsevier, Scopus, Scielo y MedlinePlus, así como en la biblioteca Cochrane.

Se utilizaron combinaciones de palabras clave incluidas en el Descriptor de Ciencias de la Salud en idioma inglés o español, con todo tipo de publicación, como “distrofia muscular de Duchenne”, “dolor en la distrofia muscular de Duchenne”, “dolor

musculoesquelético en la distrofia muscular de Duchenne”, “rehabilitación en la distrofia muscular de Duchenne”, “fisioterapia en la distrofia muscular de Duchenne”, “actividad física en la distrofia muscular de Duchenne”.

Una vez efectuado el examen clínico varias interrogantes fueron objeto de análisis ante el contexto que se planteaba. ¿Cómo manejar este paciente de 8 años con dolor y diagnóstico DMD? ¿Solicitar la interconsulta con otras especialidades? ¿Aplicar el método clínico y determinar la necesidad de algún analgésico, reposo por lo menos durante 7 días o retomar la fisioterapia?

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente masculino de 8 años de edad, de raza blanca, escolar insertado en el sistema educativo, con diagnóstico de DMD a los 5 años de edad. Actualmente con aproximadamente 3 años de evolución de su enfermedad, recién incorpora a su tratamiento medicamentoso el deflazacort (15 mg) en sustitución de la prednisona, ha estado en rehabilitación de manera irregular, estabilizándose desde la reapertura de los servicios en enero del 2022 con un período de descanso para disfrutar de la familia, de vacaciones viaja a otra provincia y su mamá refiere que se expuso a emociones y sobreprotección notando que el niño comienza a pedir que lo llevaran en brazos, se quejaba de dolor en los pies, por lo que ya no quería caminar.

Ante esta situación la familia suspende las vacaciones y se presenta ante el fisiatra.

Examen fisiátrico se encuentran manifestaciones clínicas de su enfermedad:

Debilidad muscular global, escápula alada, *signo de Gowers*, pseudohipertrofia de gemelos, retracción aquilea, tendencia al equino, mayor izquierdo, así como al varo.

Se queja de dolor en los pies con grandes dificultades para bipedestar, que se logra en la camilla observándose un patrón miopático con hiperlordosis y base de sustentación amplia.

No se identificaron contracturas en los pies ni otros signos de interés. Escala pediátrica de Evaluación Visual Analógica (EVA) no fue confiable.

Antecedentes y exámenes que complementaron el diagnóstico de su enfermedad:

Laboratorio clínico 15/05/2019,

TGO: 6,7 UI/L

VR – 0- 46 UI/L

TGP: 28,71 UI/L

VR – 0- 49 UI/L

Láctico deshidrogenasa (LDH): 1986,52 UI/L

VR – 200- 400 UI/L

CK: 1660,3 UI/L

VR – 24- 195 UI/L

Estudio molecular en sangre periférica: 15/05/2019

Se realizó estudio mediante técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR-multiplex)

Resultado: No delección de 17 exones del gen de la DMD, queda pendiente el estudio de un exón que no está funcionando bien.

Se realiza un análisis de las limitaciones objetivas para realizar determinadas investigaciones, así como el tiempo que podría demorar la respuesta a una interconsulta, se efectúa el diagnóstico diferencial como las principales enfermedades que causan dolor en los pies en esta edad para tener en cuenta signos de alarma que pudieran orientar hacia una patología potencialmente grave.

Se decide continuar con terapia física se plantean objetivos para cumplimentar tratamiento rehabilitador: adecuación psicológica, mejorar el dolor, recuperar marcha e independencia funcional.

Tratamiento de fisioterapia

- Calor infrarrojo en ambos pies a 80 cm de distancia 10 minutos durante 20 sesiones.
- Manipular las fascias, relajar y estirar inicio e inserciones de forma concéntrica.
- Ejercicios de estiramiento muscular : mantener el rango de movimiento y simetría

5 veces/semana

Sesiones amenas y divertidas, aplicando una ludoterapia efectiva (recuperación funcional) y eficiente (con el menor gasto energético del paciente).

NOTA: Como parte del tratamiento el niño recibe terapia de BIONEUROEMOCIÓN fuera de la institución.

De esta manera con:

Abordaje progresivo, individualizado, con actividad física planificada en correspondencia con las necesidades diarias.

Utilizando los medios disponibles en el servicio (bicicleta estacionaria, escalera, paralelas para reeducación de la marcha) se lleva a cabo un proceso de rehabilitación enfocado en los objetivos propuestos sin dejar de atender el resto de las áreas en déficit.

Se observa en los momentos iniciales el eminente dolor expresado por el paciente durante la manipulación del licenciado, hasta la recuperación de la marcha e independencia funcional.

DISCUSIÓN

Aunque actualmente son incurables, las condiciones neuromusculares no son intratables y particularmente las investigaciones disponibles escasas en lo concerniente al dolor, muestran que éste es un problema frecuente e importante en las personas con enfermedades neuromusculares (ENM); las cifras varían desde el 54 % para la distrofia muscular de Duchenne (DMD) y hasta el 80 % para la distrofia muscular de Becker (DMB).⁽⁴⁾

La información sobre lo que sucede en población pediátrica es menor que la relacionada con los adultos. Sin embargo, en los últimos años existen una serie de estudios que permiten identificar al dolor, particularmente el dolor crónico, como un grave problema en esta población. En la mayoría la intensidad del dolor informado suele ser moderada, aunque también se reflejan casos de dolor severo. Algunos trabajos apuntan relaciones estadísticamente significativas entre intensidad del dolor y edad, esto es, a mayor edad, mayor intensidad del dolor. En general, la frecuencia de los episodios de dolor es elevada, en muchos casos prácticamente diaria.⁽⁴⁾

En correspondencia con el caso clínico presentado la localización más habitual reportada es en los miembros inferiores, y de estos las piernas, en el tríceps sural condicionado por la marcha de puntillas, el sobre uso de esta musculatura y los cambios que en si produce la propia enfermedad; pero también son habituales las localizaciones como espalda, caderas o zona pélvica, pies, cuello, hombros, brazos, manos y cabeza. El malestar aparece asociado a las zonas con mayor intensidad de dolor, que determinan la **solicitud de estudios** de laboratorio, imágenes, etc, para

realizar un acertado diagnóstico diferencial y diferir a otras especialidades como cirugía, ortopedia y/o reumatología. (4, 5, 6, 7,8)

Las causas del dolor en DMD tienden a ser multifactoriales y en múltiples localizaciones, habitualmente en columna cervical, lumbar y extremidades inferiores, y se encontraría relacionado con la presencia de alteraciones posturales, escoliosis, artrodesis de columna, fracturas patológicas, asociada al uso prolongado de corticoides con una frágil salud ósea, uso de gastrostomía o traqueostomía y a mayor interferencia en las actividades generales, ánimo y peor calidad de vida. Además, se sumaría a otros síntomas propios de la enfermedad como la debilidad muscular y fatigabilidad como factores que limitan la participación y calidad de vida de los pacientes con DMD. (4, 5,6,7, 8,9)

El caso clínico reflejaba asociado al dolor algunas de éstas manifestaciones, de ahí que coincidiendo con lo expresado en bibliografía consultada, identificarlas, y realizar un manejo eficaz en función de la causa aplicando, terapia física, corrección postural, ortesis, fármacos, según la necesidad es siempre crucial en la evolución del paciente, más aun dada la alta probabilidad de que el dolor se extienda a otras zonas corporales una vez que este aparece, como también lo es que el dolor se cronifique en estas particulares circunstancias; una vez que el dolor se cronifica es muy difícil eliminarlo. (4,5,8)

Se conoce que la enfermedad describe un deterioro progresivo de la fuerza muscular y su curso conduce a la pérdida de la marcha, pero la negativa a caminar que se observa en el caso clínico de 8 años de edad, no se corresponde con las referencias encontradas, donde no se mencionan edades tan tempranas como los 8 años con pérdida de la marcha. Las estimaciones de manera general están alrededor de los 12 años de edad como promedio, con márgenes que oscilan entre los 9 y 13 años. (4, 7,8, 10, 11) Esto confirma el hecho de que el dolor es la causa de éste comportamiento.

En este sentido fue interesante conocer que Rocha D, Certanec Z. en su estudio *Prevalencia de dolor crónico en pacientes con distrofia muscular de Duchenne en etapas no ambulantes*, (4) no encontraron relación entre la presencia de dolor y la edad de pérdida de la marcha, ni tampoco entre la presencia de dolor y edad de los pacientes estudiados.

Ante el abandono de la movilidad independiente observada en el caso clínico por la presencia del dolor las investigaciones ⁽⁵⁾ expresan que las molestias que experimentan estas personas varían en función del tipo de ENM en general, y presentan problemas de movilidad, de sueño, y en otros aspectos inherentes al bienestar, como las relaciones sociales o el desempeño académico; además de problemas de funcionamiento psicológico y de graves interferencias en todas las áreas de la vida. ^(4, 7,8, 10, 12, 13)

La existencia de una familia sobreprotectora, que se convierta en un espacio donde prolifere la lástima hacia el niño no favorece su desempeño y los efectos del dolor se dejan notar muy pronto en la vida de estas personas con descenso aún mayor en el nivel de actividad, caída en el ánimo e interés por el juego independiente y la marcha, con aumento en las solicitudes de asistencia de los cuidadores, los que se ven afectados por la existencia de la enfermedad que constituye un problema en sí misma, y también por el impacto que representa el dolor tanto para quien lo experimenta en primera persona, como para quien se encarga del cuidado.

En el examen físico ante la presencia del dolor dadas las particularidades del caso clínico con una fuerte influencia emocional no favorecedora en su manejo, no fue posible obtener una respuesta confiable a la valoración de la intensidad del dolor en sus inicios utilizando la escala pediátrica de Evaluación Visual Analógica (EVA), de igual manera no se obtuvieron mejores resultados en los intentos de aplicar Test de Daniel, al menos en los grupos musculares donde éste era posible obtenerse, menos otras escalas funcionales como la Caminata de los 6 minutos o la escala de Vigos, utilizadas en la literatura para seguir la evolución de estos pacientes.^(8,10,11,13) Ésta última si fue obtenida un mes después como resultado de la aplicación del tratamiento con Grado 2.

Realizar el diagnóstico diferencial descartando enfermedades que causen dolor en el niño y que signifiquen otro manejo, es imprescindible como parte del examen clínico, de igual manera las solicitudes de estudios complementarios e interconsultas con otras especialidades es algo a tener en cuenta independientemente de que las características de la propia enfermedad contribuyen al impacto y la severidad del dolor, la atención y manejo del dolor debería ser tarea prioritaria en el tratamiento de estos pacientes, como también la prevención del dolor crónico y obtener la evidencia

científica más actualizada de en qué medida es conveniente la aplicación de la terapia física.

Si está claro que la valoración de los pacientes con diagnóstico de DMD por el médico especialista en medicina física y rehabilitación es importante porque le ayuda a decidir cuál es el manejo más apropiado en cada caso; lo prioritario es prevenir complicaciones musculoesqueléticas tardías y retrasar, hasta donde sea posible, la pérdida de capacidades funcionales que le impidan al paciente desempeñar las actividades de la vida diaria y su independencia. La pérdida de la capacidad funcional es principalmente el resultado de la disminución progresiva de la fuerza muscular y la resistencia muscular durante el curso progresivo de la enfermedad. (5, 7,8,)

Las formas sencillas para evitar las contracturas son evadir la inmovilidad, insistir en el mantenimiento de los arcos de movilidad completos y realizar ejercicios de estiramiento (se aconsejan el yoga o taichi), acompañados de programa de terapia física y ocupacional de mínimo diez minutos y un adecuado posicionamiento para mantener los arcos de movilidad. La frecuencia de contracturas es rara antes de los nueve años, pero su frecuencia y gravedad aumenta con la edad. (7)

En el caso clínico que se presenta se indicó calor infrarrojo previo a las sesiones de estiramiento con buenos resultados. La recomendación de algunos autores es que no debe olvidarse el uso de calor profundo para mejorar la calidad de los estiramientos (distensibilidad del colágeno). (7)

El tejido muscular deficiente de distrofina es muy susceptible de sufrir daño por ejercicio inducido por lo que es importante poder advertir los signos de debilitamiento por exceso de ejercicio: (4, 7,8, 11, 13) la sensación de mayor debilidad antes que de mayor fuerza física en los 30 minutos posteriores al ejercicio, excesivo dolor muscular 24 o 48 horas después del ejercicio, calambres musculares, pesadez en las extremidades, prolongada falta de aire.

La fatiga en las NMDs se debe a muchos factores y es causada en parte por una activación muscular deficiente, a una generalizada falta de condición física, y a una disminuida capacidad cardiopulmonar por falta de movilidad. (4, 7, 8,11)

Se recomienda que el ejercicio en pacientes con DMD en fase ambulatoria, debe ser aeróbico sin superar el 20 % de la contracción voluntaria máxima (fortalecimiento

submáximo) y se deben evitar los ejercicios excéntricos, recordando que la inestabilidad inherente de la membrana del sarcolema con deficiencia de distrofina, predispone a lesiones debido a las cargas mecánicas. Los ejercicios excéntricos o contracciones de alargamiento producen más estrés mecánico en la fibra muscular que los ejercicios de contracciones concéntricas y los músculos que están sometidos a permanentemente a contracciones de alargamiento muestran la debilidad más temprana en el curso de la DMD, como los músculos extensores de cadera, extensores de rodilla y dorsiflexores de tobillo. (7, 10, 11)

Son múltiples las guías y consensos que la comunidad científica ha puesto a la mano de los profesionales para el manejo de la DMD en sus diferentes etapas, cuyo análisis y conducción corresponde a los médicos de cabecera, por solo mencionar una de ellas *Consenso colombiano*⁽¹³⁾ para el seguimiento de pacientes, concluye que el manejo multidisciplinario y las estrategias de seguimiento y manejo oportuno permiten retrasar la aparición de complicaciones y modificar la historia natural de la enfermedad. Así, se sugiere seguir las recomendaciones de seguimiento y cuidado de pacientes con DMD en cada etapa de la enfermedad.

Queda claro que aunque en Cuba a pesar de los ingentes esfuerzos con la constante introducción de técnicas de avanzada, al igual que en algunos países del área, se presentan dificultades para el diagnóstico y acceso muchas veces al tratamiento medicamentoso, por lo que en el manejo del dolor en este grupo de paciente no debe pasar por alto la valoración por el Fisiatra y el uso de los medios disponibles en los Servicios de Rehabilitación Integral existentes a lo largo y ancho del país. (2,3)

Menospreciar el dolor y sus efectos en estas poblaciones ha sido moneda de uso corriente, y aunque resulta complicado por el hecho de ser enfermedades poco frecuentes lo que hace muy difícil obtener muestras amplias, modificar la historia natural de la enfermedad asegurando diagnóstico e intervención temprana, con ejercicio aeróbico suave y de bajo impacto tal como caminar, nadar y usar bicicleta estacionaria, mejora la capacidad cardiovascular e incrementa la eficiencia de la actividad muscular, impide la aparición del dolor, ayudando por consiguiente a combatir la fatiga física, clave en mejorar las expectativas de vida de estos pacientes con calidad.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el abordaje del cuadro doloroso del caso clínico presentado con remisión total del mismo y restablecimiento de la marcha e independencia funcional, nos indican que el dolor es un síntoma a considerar en la población con DMD.

Es necesario utilizar herramientas apropiadas para su detección, evaluar el grado de interferencia que genera éste en las actividades, participación y calidad de vida de los pacientes y sus cuidadores, y así lograr el adecuado manejo integral a que estamos acostumbrados en rehabilitación.

Limitaciones: después del consentimiento inicial que dio curso a la redacción del presente artículo, cumpliendo la solicitud de la familia las evidencias fotográficas fueron retiradas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez Fuentes J. Versión actualizada de la definición de dolor de la IASP: un paso adelante o un paso atrás, Rev. Soc. Esp. Dolor [Internet] 2020 [Acceso 27 May 2022];27(4) Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462020000400003
2. Viñet Espinosa LM. Distrofia muscular de Duchenne. A propósito de un caso. Rev. Panorama. Cuba y Salud. [Internet] 2018 [Acceso 27 May 2022]; 13 (2). Disponible en: <http://www.revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/view/119-122>
3. Morales-Tejeda A, Quintero-Dip M, Guibert-Basto L. Necesidad de rehabilitación física en un paciente con distrofia muscular progresiva de Duchenne. MEDISAN [revista en Internet]. 2021 [citado 21 Oct 2022]; 25 (4): [aprox. 9 p.]. Disponible en: <http://www.medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/3333>
4. Rocha D, Certanec Z. Prevalencia de dolor crónico en pacientes con distrofia muscular de Duchenne en etapas no ambulantes. Rev Rehabil. integral [Internet] 2019 [Acceso 27 May 2022]; 14 (2): 62-70. Disponible en: <https://www.rehabilitacionintegral.cl/index.php/RI/article/view/50>
5. López M, Miró J. Dolor en niños y adolescentes con enfermedades neuromusculares. Rev Soc Esp Dolor [Internet] 2013 [Acceso 27 May 2022];

20(3): 142-149. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462013000300007

6. Kim A, Park M, Shin HI. Pain characteristics among individuals with Duchenne muscular dystrophy according to their clinical stage. *BMC Musculoskelet Disord.* [Internet] 2022 Jun 4 [Acceso 21 Oct 2022]; 23(1):536. doi: [10.1186/s12891-022-05504-5](https://doi.org/10.1186/s12891-022-05504-5). PMID: [35659210](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35659210/); PMCID: [PMC9166361](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC9166361/).
7. Chaustre D., Chona W. Distrofia muscular de duchenne. Perspectivas desde la rehabilitación. *Rev. fac. med. Bogotá* [Internet] 2011 [Acceso 27 May 2022]; 19 (1): 37-44, Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-52562011000100005&script=sci_abstract&tlng=es
8. Silva TD, Massetti T, Monteiro CB, Trevizan IL, Arab C, Caromano FA, Voos MC, Oliveira AS, Favero FM. Pain characterization in Duchenne muscular dystrophy. *Arq Neuropsiquiatr.* [Internet] 2016 Sep [Acceso 21 Oct 2022]; 74(9):767-774. doi: [10.1590/0004-282X20160107](https://doi.org/10.1590/0004-282X20160107). PMID: [27706427](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27706427/).
9. Ward LM, Hadjiyannakis S, McMillan HJ, Noritz G, Weber DR. Bone Health and Osteoporosis Management of the Patient With Duchenne Muscular Dystrophy. *Pediatrics.* [Internet] 2018 Oct [Acceso 21 Oct 2022]; 142(Suppl 2):S34-S42. doi: [10.1542/peds.2018-0333E](https://doi.org/10.1542/peds.2018-0333E). PMID: [30275247](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30275247/); PMCID: [PMC6442478](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC6442478/).
10. Pérez-Moreno JC, Madrigal-Morales R, Torres-Olmos C, Villanueva-Ayala D. Análisis de la marcha en pacientes con distrofia muscular de Duchenne *Rev Mex Med Fis Rehab* [Internet] 2016 [Acceso 27 May 2022]; 28(1-2):19-27 <http://www.medigraphic.com/medicinafisica>
11. Cáceres AA, Coppo SA. Importancia de los ejercicios físicos en la Distrofia Muscular tipo Duchenne. [Internet] 2015 [Acceso 27 May 2022]; Disponible en: <https://www.efisioterapia.net/articulos/importancia-ejercicios-fisicos-distrofia-muscular-tipo-duchenne>
12. Camacho Sala A. Actualización Distrofia muscular de Duchenne. *An Pediatr Contin. Madrid.* [Internet] 2014; 12(2):47-54 [Acceso 27 May 2022]; Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-articulo-distrofia-muscular-duchenne-S1696281814701684>
13. Muñoz R., Castellar S., Ruiz E., et al. Consenso colombiano para el seguimiento de pacientes con Distrofia muscular de Duchenne. *Rev. Pediatr.*

[Internet] 2019 [Acceso 27 May 2022]; 52(3):75-84. Disponible en:
<https://doi.org/10.14295/p.v52i3.153>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.