

Abordaje fisioterapéutico en Legg-Calvé-Perthes

Physiotherapeutic approach in Legg-Calvé-Perthes

Fernanda Alemán Alba

<https://orcid.org/0009-0001-6555-9767>

feraleman44@gmail.com

Universidad Autónoma de Aguascalientes

Montserrat Vega González

<https://orcid.org/0009-0000-7432-7434>

montserratvegag@gmail.com

Universidad Autónoma de Aguascalientes

*Susana Berenice Esparza Ramos

<https://orcid.org/0000-0002-7388-3305>

susyesparza@hotmail.com

Universidad Autónoma de Aguascalientes

Resumen

Introducción: La enfermedad de Legg-Calvé-Perthes es una condición pediátrica caracterizada por la necrosis de la cabeza femoral debido a una interrupción del aporte sanguíneo, presente en niños de 2 a 8 años y con mayor predisposición a los varones. Pese a la cantidad de bibliografía, su etiología permanece desconocida. **Objetivo:** Proporcionar una revisión actualizada de la enfermedad y analizar la evidencia sobre el abordaje fisioterapéutico óptimo para contribuir a un mejor pronóstico y calidad de vida. **Métodos:** Se realizó una revisión narrativa con búsqueda estructurada en bases de datos (PubMed, SciELO, Google Scholar) entre 2010 y 2024. Se incluyeron 33 artículos centrados en intervenciones conservadoras, los cuales fueron analizados de manera cualitativa. **Resultados:** El abordaje

fisioterapéutico demostró beneficios significativos en la mejora del rango articular, fuerza muscular y disminución del dolor. No obstante, se identificó una gran heterogeneidad y limitaciones metodológicas en los estudios actuales, predominando los consensos de expertos sobre los ensayos clínicos controlados. **Conclusión:** La fisioterapia es un pilar fundamental en el tratamiento que contribuye a un mejor pronóstico funcional. Sin embargo, resulta imperativa la realización de estudios con mayor rigor científico para estandarizar las dosis de ejercicio y los protocolos según el estadio de la enfermedad.

Palabras claves: Legg-Calvé-Perthes, Necrosis, Fisioterapia, Rehabilitación.

Abstract

Introduction: Legg-Calvé-Perthes disease is a pediatric condition characterized by necrosis of the femoral head due to an interruption of blood supply, present in children aged 2 to 8 years and with a greater predisposition to boys. Despite the amount of literature, its etiology remains unknown. **Objective:** To provide an updated review of the disease and analyze the evidence on the optimal physiotherapeutic approach to contribute to a better prognosis and quality of life. **Methods:** A narrative review with structured search was conducted in databases (PubMed, SciELO, Google Scholar) between 2010 and 2024. Thirty-three articles focusing on conservative interventions were included and analyzed qualitatively. **Results:** The physiotherapeutic approach demonstrated significant benefits in improving joint range, muscle strength, and pain reduction. However, great heterogeneity and methodological limitations were identified in current studies, with expert consensus predominating over controlled clinical trials. **Conclusion:** Physiotherapy is a fundamental pillar in the treatment that contributes to a better functional prognosis. However, it is imperative to conduct studies with

greater scientific rigor to standardize exercise doses and protocols according to the stage of the disease.

Keywords: Legg-Calvé-Perthes, Necrosis, Physiotherapy, Rehabilitation.

Introducción

La enfermedad de Legg-Calvé-Perthes (ELCP) es también conocida como necrosis avascular de la cabeza femoral caracterizada por la interrupción del suministro sanguíneo dando como resultado una degeneración progresiva. Descrita por primera vez por Arthur T. Legg, Jacques Calvé y Georg Perthesin en 1910⁴ en Boston, Estados Unidos de América⁶, se distingue por la necrosis unilateral o bilateral de la cabeza del fémur³ dando como resultado limitación funcional y pérdida de la calidad de vida.

La incidencia predomina en el género masculino con 80% y sólo 20% de los casos se presenta en mujeres.

La patogenia de la ELCP implica mecanismos multifactoriales como lo son la predisposición genética, el compromiso vascular y exposición de factores ambientales. La causa de la isquemia se mantiene desconocida. Tampoco está claro porqué la enfermedad aparece entre los 5 y los 8 años. Se han planteado muchas hipótesis, pero ninguna ha sido aprobada.⁴

Los signos y síntomas en las etapas iniciales de la enfermedad son el dolor en la cadera que aumenta con la actividad y cede en reposo, dando como resultado alteraciones en la marcha como uno de los primeros signos de alarma para el diagnóstico precoz, contribuyendo a intervenciones terapéuticas tempranas y mejorando el pronóstico.

Las estrategias de tratamiento tienen como objetivo preservar la integridad de la cabeza femoral y restaurar la función de la cadera, y van desde medidas conservadoras como modificación de la actividad y aparatos ortopédicos hasta intervenciones quirúrgicas.

Esta revisión pretende resaltar la importancia del abordaje fisioterapéutico en la evolución natural de enfermedad mediante la revisión de diferentes enfoques y técnicas utilizadas en el tratamiento de ELCP.

Método

El presente estudio corresponde a una revisión narrativa con búsqueda estructurada de literatura científica acerca del abordaje fisioterapéutico en la enfermedad de Legg-Calvé-Perthes.

Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed, SciELO y Google Scholar, considerando publicaciones comprendidas entre los años 2010 y 2024.

Se utilizaron palabras en español e inglés, incluyendo: “Legg-Calvé-Perthes disease”, “Perthes disease”, “physiotherapy”, “physical therapy”, “rehabilitation”, “exercise therapy” y “conservative management”, combinadas mediante operadores booleanos AND y OR.

Criterios de inclusión

Estudios originales, revisiones sistemáticas, revisiones narrativas y consensos clínicos.

- Publicaciones en inglés y español.
- Artículos enfocados en población pediátrica con diagnóstico de enfermedad de Legg-Calvé-Perthes.
- Estudios que abordaran el tratamiento conservador y fisioterapéutico.

Criterios de exclusión

Se excluyeron:

- Estudios centrados exclusivamente en manejo quirúrgico sin intervención fisioterapéutica.
- Reportes de caso aislados sin análisis terapéutico.
- Artículos duplicados o sin acceso a texto completo.

La selección de los estudios se realizó en tres fases: revisión de títulos y resúmenes, lectura de texto completo y selección final con base en los criterios establecidos.

En la búsqueda se identificaron un total de 45 artículos aproximadamente. Tras la revisión de las tres fases y la eliminación de artículos duplicados, se incluyeron finalmente un total de 33 referencias, las cuales fueron analizadas de manera cualitativa, priorizando la comparación de intervenciones fisioterapéuticas, resultados funcionales y recomendaciones clínicas.

Resultados

Etiología

Aunque la etiología exacta continúa desconocida, se han identificado factores genéticos, traumáticos y vasculares que tienen un papel importante en la aparición de la enfermedad. La evidencia e investigaciones recientes destacan principalmente a los factores genéticos como predisponentes, mientras que los ambientales y traumáticos podrían desencadenar las fases iniciales.

Durante la revisión bibliográfica se mencionan y discuten los factores de riesgo que han sido estudiados y puestos en comparación para encontrar la etiología de la enfermedad, estos factores mencionados en la Tabla 1 pueden servir como una guía para el manejo clínico o el diagnóstico temprano de la enfermedad.

Tabla 1. Factores de riesgo

Factores de riesgo	Descripción
Antecedentes genéticos	Antecedente familiar debido a posibles predisposiciones genéticas compartidas ²
Edad y género	Principalmente en niños de 4 a 10 años. Se observa un pico de incidencia entre los 6 y 8. ² Con una relación estimada de 4:1 respecto a niños y niñas ⁴
Obesidad	Sobrecarga en la articulación de la cadera asociada a un exceso de peso corporal ² y a una presentación clínica más grave y deformidad de la cabeza femoral ^{5,11}
Trastornos vasculares y de coagulación	Trombofilia y trastornos de coagulación comprometen el suministro de sangre a la cabeza del fémur ²
Bajo peso al nacer	Sólo un peso realmente bajo (<1500 gr) se asoció a ELCP ^{2,1}
Ambientales y exposiciones	Fumar durante el embarazo y/o la niñez parece ser uno de los factores de riesgo más reportados para desarrollar ELCP, aumentando la probabilidad de presentarla en 100% ^{5,2}
Hipotiroidismo y enfermedades endócrinas	Alteraciones en el metabolismo y función vascular asociadas con trastornos endócrinos ²

Historial traumático	El estrés mecánico repetitivo en las cabezas femorales entre las 5 y las 9 semanas de edad desempeñan un papel importante, esta teoría actualmente es una de las más sustentadas ⁵
Nutrición	Nutrición deficiente y de mala calidad.

Fisiopatología

Se trata de una afección de la cadera principalmente en niños destacada por la pérdida o interrupción del aporte sanguíneo en la cabeza del fémur, la fisiopatología se divide en cuatro fases según los cambios radiológicos que se observan: fase inicial o de necrosis, fase de fragmentación, fase de reosificación y fase final o de curación que se describen en la Tabla 2.

La interrupción del suministro sanguíneo ocasiona la muerte del tejido de la cabeza femoral, la necrosis provoca la desintegración ósea perdiendo la forma y provocando deformidades, posteriormente el hueso se reabsorbe y es reemplazado por tejido nuevo, durante este proceso se encuentra pérdida o disminución del movimiento, dolor e inflamación.

Tabla 2. Estadios de la enfermedad de Legg-Calvé-Perthes

ESTADIOS	DESCRIPCIÓN
	Pérdida o interrupción del aporte sanguíneo en la cabeza femoral que ocasiona la muerte del tejido debido a la falta de oxígeno y nutrientes. Finalmente es visible el signo de Waldenström, que se caracteriza por

Necrosis / Fase inicial un aumento del espacio articular, secundario a una fractura subcondral, esto es el signo radiológico más temprano.³ Esta puede durar desde meses hasta un año.¹

Fragmentación / Revascularización El cuerpo “limpia” el tejido muerto¹ mediante la reabsorción del hueso necrótico³, los vasos sanguíneos buscan restaurar el aporte sanguíneo a la zona afectada; aún hay dolor e inflamación. Va desde 1 a 3 años su evolución.

Reosificación Formación de nuevo hueso, los osteoblastos trabajan para que el hueso muerto sea remplazado por el nuevo. Es la fase más importante en la recuperación del hueso. Dura de 1 a 3 años.

Remodelación / Fase final / De curación El hueso avascular necrótico se reabsorbe y es totalmente remplazado por hueso recién formado^{3,9}, la estructura mejora gradualmente y la remodelación ocurre con el crecimiento. Se busca adaptar nuevamente a la carga y movimiento para restaurar la función. Hay buen pronóstico cuando se muestra buena respuesta al tratamiento en 2 a 4 años.

Cuadro clínico

Se caracteriza por ser un síndrome autolimitado, obstaculizando la posición de sedestación y el rango articular en cadera, principalmente en la abducción y rotación interna. Los primeros síntomas en presentarse son dolor durante la rotación de cadera irradiado a la rodilla o muslo en su porción antero medial siguiendo el trayecto del nervio obturador y ceden ante el reposo absoluto. Hay una disminución de la fuerza en los músculos de los miembros inferiores, contractura en flexión de cadera, provocando un desequilibrio en la longitud de las extremidades, edema en la línea inguinal, dolor reflejo en la rodilla del lado afectado y cojera. La presentación clínica de manera sintetizada por diversos autores se encuentra en la Tabla 3.

Tabla 3. Presentación clínica

Signos y síntomas	Descripción
Dolor localizado	Dolor en la ingle o en cadera, empeora con el movimiento y cede en reposo. ²
Cojera	Debido a la incomodidad y dolor en la cadera afectada.
Limitación de movimiento	Los movimientos como flexión, rotación y abducción son los más afectados.
Marcha	Se presenta un tambaleo y deficientes fases de la marcha.
Molestias nocturnas	El síntoma empeora por la noche, afecta la calidad del sueño. ²

Atrofia muscular Por el desuso y restricción de movimiento se pierde masa muscular.^{2,3}

Sensibilidad Hipersensibilidad en cadera afectada.

Diagnóstico

En el diagnóstico de ELCP, los principales auxiliares de diagnóstico son:

Radiografías: La radiografía simple de cadera¹ es extremadamente útil y suele ser la primera opción de método para valorar estructuras⁷ y para dar seguimiento a la evolución de la enfermedad¹⁶. Las radiografías iniciales suelen parecer normales, los hallazgos clínicos se presentan luego de unas semanas. Las proyecciones utilizadas para la evaluación son anteroposterior y lateral.³⁰ Se recomienda tomarlas bilaterales para comparar una toma y otra.

Ultrasonido: Es utilizado principalmente para visualizar el derrame articular, por lo tanto, no es de ayuda para el diagnóstico, clasificación o abordaje terapéutico.³⁰

Resonancia magnética: Proporciona imágenes detalladas de la articulación de la cadera y tejidos adyacentes², útil para valorar la extensión del daño y múltiples complicaciones, así como la revascularización y curación del tejido.^{3,30} Permite un diagnóstico y tratamiento temprano y oportuno, es un método no invasivo más sensible y específico para la enfermedad.

Tomografía computarizada: No se recomienda por la alta dosis de radiación a las que se someten los pacientes.³⁰

Gammagrafía ósea: Estudio utilizado para el diagnóstico durante años, pero actualmente con la resonancia magnética se ha quedado rezagado.³⁰ Además del desuso debido a la alta exposición a radiación.

Existe diversos auxiliares de diagnóstico para el abordaje temprano de la enfermedad. Sin embargo, factores como el costo, la exposición a radiación y la efectividad de estos métodos han sido estudiados. Investigaciones recientes defienden y sustentan el uso de la resonancia magnética y la radiografía como métodos principales para un diagnóstico adecuado, lo que contribuye a un mejor pronóstico y evolución de la enfermedad.

Tratamiento

La terapia física como parte del tratamiento de la ELCP promueve una recuperación óptima mejorando la fuerza muscular, disminuyendo la disfunción articular y aumentando su rango de movimiento. Parte importante para generar mayor adherencia al tratamiento fisioterapéutico por parte del paciente es enseñarle los beneficios de este y eliminar los mitos respecto al reposo absoluto.

El peso aplicado causa una mayor deformidad dinámica de la cabeza femoral afectada por ELCP en comparación con el lado no afectado, según un estudio de resonancia magnética. Se ha observado que evitar cargar peso reduce la deformación de la cabeza femoral. No obstante, tanto los pacientes como sus padres están preocupados por las consecuencias a largo plazo, como el dolor, el rango de movimiento (ROM), la capacidad para practicar deportes y el riesgo de osteoartritis prematura. Estos factores no se han considerado al recomendar restricciones de carga de peso, ya que la mayoría de los estudios se centran sólo en resultados radiográficos a corto plazo.¹⁷

El tipo de tratamiento depende de tres factores: la edad, el dolor del paciente y el grado de afectación de la cabeza femoral. Niños con 8 años o menos obtuvieron mejores resultados con el tratamiento en comparación con niños mayores. Probablemente por el tiempo que conlleva la cabeza femoral en remodelarse antes de alcanzar la madurez esquelética y los niños mayores pesan más, lo que aumenta la tensión mecánica en las caderas.¹⁸

Las actividades de alto impacto, deportes de contacto y ejercicios con cargas de peso están restringidas en etapas tempranas de la enfermedad. En contraparte, caminatas breves y la natación son recomendadas durante la etapa inicial y de fragmentación.

Los ejercicios enfocados al fortalecimiento muscular, entrenamiento propioceptivo, los estiramientos y la hidroterapia son las técnicas de terapia física con mayores resultados. Respecto a los ejercicios de fuerza, generalmente son prescritos de forma creciente conforme avanzan las etapas en ELCP. La actividad total en la fase final de reosificación parece justificable, ya que los estudios de IRM han mostrado menor deformidad cuando se aplica peso en las fases avanzadas de la ELCP debido a una estructura ósea normal. Los estiramientos se recomendaron realizarlos al menos una vez al día.¹⁷ Las sesiones deben de ser de 2 a 5 cinco veces por semana con una duración de 30 minutos a una hora.

Se recomienda ejercicio en agua, ya que permite que los músculos del muslo trabajen con una mínima presión. Los ejercicios acuáticos incrementan la movilidad y flexibilidad de las articulaciones, disminución del dolor a consecuencia de la artritis y la resistencia del agua aumenta la fuerza y el tono muscular.¹

Diversos estudios coinciden en el orden de la aplicación de cada tipo de ejercicio. En una etapa inicial se utilizaron estiramientos, isométricos, después concéntricos y por último entrenamiento propioceptivo en terreno estable hasta progresarlo a terreno inestable.^{22,23} En el estudio De Sousa et al. al inicio del tratamiento aplicado la musculatura flexora, extensora, abductora, aductora, rotadores internos y externos de cadera, se encontraban con una fuerza muscular grado 4 según la escala de Daniels, al final del protocolo aumentó a grado 5, excepto los rotadores externos que se mantuvieron. Hubo una ganancia de 10° de flexión, 5° de extensión, 15° de abducción, 10° de rotación externa, 20° de aducción y rotación interna en la cadera afectada.²²

Se realizó un consenso en Reino Unido donde se mencionan diversas recomendaciones por parte de fisioterapeutas sobre el manejo de la ELCP en sus diferentes etapas y cuáles se deben de tomar en cuenta independientemente el estadio (Tabla 4).

Tabla 4. Recomendaciones de la rehabilitación de ELCP según su etapa

Etapa	Intervención / Recomendación	Grado de Recomendación*
Temprana	<ul style="list-style-type: none"> • Restringir ejercicios de fortalecimiento de alto impacto, deportes de contacto, carreras de larga distancia (> 1 milla) y ciclismo. • Fomentar la natación. • Realizar ejercicios de fortalecimiento específicos de cadera. 	C (Basado en consenso clínico)
Tardía	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar ejercicios de fortalecimiento para cadera y tronco. • Fomentar natación, ciclismo y equitación. • Realizar ejercicios de fortalecimiento enfocados en la rodilla. 	C (Basado en consenso clínico)
En general (todas las etapas)	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar ejercicios cardiovasculares regulares para aumentar la frecuencia cardíaca y respiratoria. • Indicar hidroterapia siempre y cuando la terapia convencional no sea efectiva. • Ejecutar estiramientos de los músculos implicados en la biomecánica de cadera, respetando el límite del dolor. • Integrar ejercicios de 	C (Basado en consenso clínico)

equilibrio y reeducación de la marcha.

- Valoración inicial por parte de un fisioterapeuta y seguimiento periódico hasta la curación o el autocontrol independiente del paciente.
- Documentar el rango de movimiento (ROM) en cada sesión clínica.
- Brindar asesoría sobre el uso de crioterapia y termoterapia.
- Proporcionar educación e información sobre el pronóstico a las familias y los niños.

Nota. Grado C de recomendación: Intervenciones fundamentadas en consensos clínicos formales de expertos o estudios observacionales (Nivel de evidencia V), ante la falta de ensayos clínicos aleatorizados (ECA) disponibles para esta patología pediátrica específica. (Modificado de Galloway AM et al., 2024). Esta tabla contiene referencias de la bibliografía número 20.

Se realizó un estudio en Suecia¹⁷ donde se hizo un consenso entre diversos fisioterapeutas y médicos ortopedistas donde se les mostraron tres casos, cada uno referente a cada etapa de ELCP, dando como resultado un protocolo de estiramientos y ejercicios de fortalecimientos de cadenas musculares según cada estadio.

Respecto a los estiramientos, la mayoría de los terapeutas físicos recomendaron estirar los músculos flexores, aductores, rotadores internos y externos en los tres casos. De la musculatura abductora sólo 30% estuvo de acuerdo con realizar estiramientos. Los músculos sugeridos a fortalecer en los tres casos fueron los extensores, abductores, rotadores externos e

internos de cadera. En relación con la musculatura flexora y aductora sólo se recomendaron en las dos primeras etapas.

Tratamiento para el dolor

La evidencia destaca la crioterapia, termoterapia, movilización pasiva suave y estiramientos para controlar el dolor.

Tratamiento para el ROM

Estiramientos para músculos de la cadera, especialmente los que limiten el movimiento. Se sostiene 30 segundos y se repite 4 veces por grupo muscular, en caso de no soportarlos, se sostiene de 10 a 30 segundos hasta completar 2 minutos. Otra técnica efectiva es la facilitación neuromuscular propioceptiva, la hidrocinesiterapia, potenciación muscular y liberación de recorrido articular mediante movilizaciones pasivas globales y analíticas específicas (trabajo selectivo de glúteo medio y mayor, tensor de la fascia lata y trabajo excéntrico de aductores).²³

Tratamiento de fortalecimiento muscular

Se inicia con ejercicios isométricos, la cadera debe estar en posición neutral, cada grupo muscular debe trabajar 10 segundos por 10 repeticiones y se debe desarrollar 75% de la contracción máxima. Después se progresa a contracciones concéntricas y excéntricas de entre 10 a 15 repeticiones y se realizan de 2 a 3 series. Los descansos pueden ser con reposo relativo o total con una duración de 1 a 3 minutos, en el caso de que sea relativo, mientras se descansa un grupo muscular otro puede estar trabajando. Se incorporan ejercicios que involucran ambas piernas en una cadena cinética cerrada y con una resistencia muy ligera, siempre y cuando se permita el apoyo de la cadera afectada. La hidroterapia, específicamente la técnica de Bad Ragaz, es una buena opción como parte del tratamiento de fortalecimiento.

Protocolo en casa

Irionto Etura et al. propone un protocolo domiciliario que consiste en ejercicios activos y pasivos para mejorar el ROM y la fuerza muscular (cadera y rodilla). Se deben realizar revisiones cada 30 días para posibles correcciones de los ejercicios.

Estiramientos:

- Paciente en decúbito supino. Llevar miembro a flexión de cadera y rodilla hasta abrazar la rodilla con las manos hacia el tórax. Mantener el miembro en esa posición durante 30 segundos, 5 veces.
- Paciente en decúbito prono. Llevar la rodilla del miembro a trabajar a flexión máxima (hasta que el niño tolere) y mantener en esa posición durante 30 segundos, 5 veces.
- Paciente en decúbito supino. Miembros inferiores con las plantas de los pies pegadas unas con otras, ligera abducción y flexión de rodillas. Mantener esa posición durante 30 segundos, 5 veces.
- Paciente en decúbito supino. Flexión de cadera con extensión de rodilla del miembro a trabajar (hasta que el niño tolere). Mantener en esa posición durante 30 segundos, 5 veces.
- Paciente en decúbito prono. Flexionar rodilla y llevar el pie hacia la línea media para mantener posición de cadera en rotación externa durante 30 segundos, 5 veces.
- Paciente en decúbito prono. Flexionar rodilla y alejar el pie de la línea media para mantener posición de cadera en rotación interna durante 30 segundos, 5 veces.
- Paciente en decúbito supino en el borde inferior de la camilla. Llevar un miembro inferior a la flexión de rodilla y cadera a la vez que se lleva el otro miembro inferior a la extensión de cadera (hasta que el niño tolere). Mantener esa posición durante 30 segundos, 5 veces.

Fortalecimiento:

- Paciente en decúbito lateral. Realizar abducciones de la cadera más alejada de la camilla manteniendo la rodilla estirada.
- Paciente en sedestación con los pies sin tocar el suelo. Realizar extensiones de rodilla.
- Paciente en cuadrupedia (gato). Sobre esa posición, realizar extensiones de una cadera (hacia el techo) manteniendo la rodilla flexionada.
- Paciente en decúbito supino. Plantas de los pies apoyadas en la camilla con flexión de rodillas. Miembros superiores a lo largo del cuerpo y con palmas apoyadas en la camilla. Desde esa posición, elevar la pelvis hacia el techo y volver a la posición inicial.
- Paciente en decúbito supino. Realizar abducciones con ambos miembros inferiores.
- Paciente en decúbito supino. Realizar flexoextensiones de cadera (elevar y bajar) manteniendo la rodilla en extensión.
- Paciente en decúbito pronado. Realizar flexión y después extensión de rodilla.
- Paciente en decúbito supino. Colocar almohada entre las piernas e indicar que la apriete. Realizar aducciones y repetir.

Tratamiento para el equilibrio

Apoyo en ambos miembros inferiores manteniendo una pequeña base de sustentación sobre un terreno estable hasta progresarlo a terreno inestable. Se evita realizar ejercicio monopodal para evitar el aumento de la presión intraarticular.

Tratamiento para la marcha

- Entrenamiento de los patrones de marcha basado en la carga soportada por la articulación de la cadera.
- Fortalecer los abductores de la cadera en personas con ELCP durante la fase de apoyo para reducir la carga en la articulación afectada.

- Siempre se debe evitar el patrón de marcha que incluye la caída de la pelvis del miembro oscilante y la aducción prolongada del miembro de apoyo, ya que esto aumenta la carga sobre la cadera con ELCP.
- Implementar mecanismos que reduzcan la carga en la cadera con ELCP durante la fase de apoyo: evitar la caída del miembro oscilante y utilizar una inclinación del tronco hacia el miembro de apoyo.

Análisis de resultados de los estudios incluidos (Tabla 5).

Tabla 5. Evaluación de la evidencia científica de los abordajes fisioterapéuticos

Referencia (autor, año)	Diseño del estudio	Nivel de evidencia *	Principales hallazgos	Limitaciones / Sesgos potenciales
Mashabi et al., 2024 (Ref. 19)	Revisión sistemática	Nivel I	Un programa enfocado en la reeducación de la marcha en niños no operados disminuye la incidencia de gonalgia ocasionada por un patrón deficiente.	Heterogeneidad de los estudios incluidos; posibles sesgos de publicación en los artículos primarios.
Melin et al., 2023 (Ref. 17)	Encuesta transversal / Consenso de expertos	Nivel V	Establece recomendaciones sobre actividad, carga de peso y programas de estiramiento/fortalecimiento o según la etapa de la enfermedad.	Nivel de evidencia bajo (basado en opinión de expertos, no en ensayos controlados).
Galloway et al., 2024 (Ref. 20)	Consenso clínico	Nivel V	Recomienda tratamiento no quirúrgico centrado en el fortalecimiento, ganancia de ROM, hidroterapia y mejora de la	Basado en consenso experto; falta de datos cuantitativos

			capacidad funcional en UK.	sobre eficacia a largo plazo.
De Sousa et al., 2020 (Ref. 22)	Estudio cuasiexperimental / Serie de casos prospectiva	Nivel IV	Tras 10 sesiones (hidroterapia, estiramientos, fuerza), hubo una ganancia de 20° de movimiento en cadera, reducción de dolor y aumento de fuerza (de grado 4 a 5).	Muestra pequeña; ausencia de un grupo control para comparar resultados; seguimiento a corto plazo.
Al-Osaimi et al., 2022 (Ref. 18)	Estudio retrospectivo / Serie de casos	Nivel IV	Destaca que la edad del paciente (menores de 8 años) es el factor pronóstico más importante en la evolución de la enfermedad tras el tratamiento.	Diseño retrospectivo propenso a sesgos de registro de datos; realizado en un único centro (limita la generalización)
Teresa M.G.M., 2017 (Ref. 28)	Reporte de caso	Nivel V	Demuestra beneficios en el mantenimiento del tono muscular, movilidad, FNP, equilibrio y marcha en un paciente específico.	Resultados de un solo individuo, no extrapolables a la población general; carece de rigor estadístico.

Nota. Nivel de Evidencia basado en la clasificación del Centro de Medicina Basada en la Evidencia de Oxford (CEBM) para estudios de intervención.

Discusión

La enfermedad de Legg-Calvé-Perthes (ELCP) es una condición ortopédica pediátrica compleja caracterizada por la degeneración de la cabeza del fémur y ocasiona complicaciones a largo

plazo. El abordaje se considera multidisciplinario y, dentro de este enfoque, la fisioterapia desempeña un papel crucial en la evolución y mejora del pronóstico. Si bien la evidencia actual respalda unánimemente los beneficios del abordaje conservador, un análisis crítico y exhaustivo de la evidencia revela una notable heterogeneidad en la calidad metodológica en los estudios incluidos en la investigación, lo que dificulta la estandarización del abordaje o de los protocolos.

El artículo cuenta con investigaciones de alta solidez metodológica, como la revisión sistemática elaborada por Mashabi et al.¹⁹, la cual aporta un nivel de evidencia superior respecto a la eficacia de la reeducación de la marcha para disminuir o prevenir complicaciones biomecánicas como la gonalgia. Sin embargo, se observa que gran parte de las opiniones clínicas vigentes continúan apoyándose del consenso de expertos y encuestas transversales, en lugar de ensayos clínicos controlados. Ejemplos claros añadidos en la investigación son los consensos de Melin et al.¹⁷ y Gallowey et al.²⁰ en Reino Unido. Estos trabajos son invaluableles con su aporte en los criterios claros en la práctica ante la constante escasez empírica, su nivel de evidencia subraya que las recomendaciones actuales se basan más en la experiencia clínica que en datos experimentales controlados.

Dentro de las intervenciones y objetivos principales de la rehabilitación de la enfermedad de Legg-Calvé-Perthes se encuentra la analgesia, mejora de la movilidad articular y restaurar la capacidad funcional donde se obtienen resultados altamente favorables, pero frecuentemente limitados por sesgos en el diseño de los estudios. Por ejemplo, el trabajo De Sousa et al.²² demuestra ganancias en el rango de movimiento de hasta 20° y mejoras en la fuerza muscular con la hidroterapia y estiramientos. No obstante, la ausencia de un grupo de control en esta investigación impide aislar completamente el efecto del tratamiento del curso de evolución de la enfermedad. De manera análoga, el caso clínico presentado por Teresa M.G.M²⁸ muestra beneficios importantes en la movilidad y equilibrio, pero carece del peso

estadístico necesario para extrapolar sus hallazgos a la población en general. La evidencia recomienda la combinación de estrategias para tener mejores resultados en comparación con el abordaje aislado.

El estudio de Peña Matos et al.²⁶ menciona sobre la importancia de mantener y posteriormente mejorar el rango de movimiento desde las etapas más tempranas de la enfermedad para evitar complicaciones a largo plazo como la rigidez articular y así contribuir a una mejor recuperación funcional; en la literatura revisada se destaca la importancia de individualizar los tratamientos considerando el estadio de la enfermedad, la persona y la respuesta clínica a la intervención. A esta variabilidad metodológica se suma la necesidad de contextualizar e individualizar el abordaje según las características intrínsecas del paciente. Investigaciones como la de Al-Osaimi et al.¹⁸ enfatizan que el éxito de cualquier intervención está fuertemente ligado a la edad, siendo los menores de 8 años quienes tienen mejor pronóstico.

Los consensos de rehabilitación revisados ejemplifican programas de ejercicios progresivos para mejorar significativamente la función y el rango de movimiento, así como disminuir el dolor. Diversos autores destacan que son cruciales los ejercicios de fortalecimiento muscular, se mencionan en repetidas ocasiones los beneficios de la dosificación del ejercicio, buscando la readaptación a la carga, el movimiento y darle soporte a la estructura afectada

Por otra parte, en el estudio de Gámiz-Bermúdez et al. Se menciona que un buen programa de fortalecimiento de cuádriceps y glúteos también son beneficiosos para obtener mejores resultados funcionales, así como una regeneración ósea de la mayor calidad posible²⁸.

Pese a los estudios e investigaciones actuales sobre la fisioterapia para ELCP, y que existen discrepancias en los protocolos de intervención por la variabilidad de los criterios de evaluación, diseño del programa en cuestión del volumen, intensidad, carga y frecuencia, es

imposible generalizar o sacar conclusiones fácilmente, pero sirven como referencia y/o guía del manejo fisioterapéutico de la ELCP.

En resumen, aunque es incuestionable que la fisioterapia reduce el riesgo de secuelas y mejora la calidad de vida de los pacientes con la enfermedad, y que la ausencia de ella contribuye a un mayor grado de disfunción articular, retardando el tiempo de recuperación y aumentando las probabilidades de secuelas a largo plazo.²⁶ El análisis de la literatura nos indica que la investigación debe evolucionar y seguir mejorando. Es necesario desarrollar ensayos clínicos aleatorizados con muestras más amplias y seguimiento a largo plazo que permitan consolidar la evidencia científica disponible. Únicamente a través de un adecuado sustento metodológico será posible evolucionar de un enfoque basado en la experiencia clínica hacia la construcción de guías de práctica clínica respaldadas por evidencia de mayor calidad.

La educación al paciente y familiares es fundamental para lograr una buena adherencia al tratamiento y asegurar el éxito a largo plazo.

Conclusión

El abordaje fisioterapéutico conservador en la enfermedad de Legg-Calvé-Perthes muestra beneficios clínicos relevantes, particularmente en la mejora del rango de movimiento, fuerza muscular y disminución del dolor.

Sin embargo, la evidencia disponible es heterogénea y limitada en cuanto a calidad metodológica, por lo que se requieren estudios con mayor rigor científico que permitan establecer protocolos estandarizados según las fases de la enfermedad.

Referencias (formato Vancouver unificado)

1. Cioroiu S. The importance of physical therapy in the treatment of Legg-Calvé-Perthes disease. *Bull Transilv Univ Brasov Ser IX Sci Hum Kinet.* 2022;15(64):69-74. 10.31926/but.shk.2022.15.64.2.7.
2. Morillo-Esparza CA, Ochoa-Bravo AC. Manejo de la enfermedad de Legg-Calvé-Perthes. *Rev Cient Arbitrada Investig Salud GESTAR.* 2023;6(12):48-68. 10.46296/gt.v6i12edespoc.0122.
3. Rodríguez-Olivas AO, Hernández-Zamora E, Reyes-Maldonado E. Legg-Calvé-Perthes disease overview. *Orphanet J Rare Dis.* 2022;17:125. 10.1186/s13023-022-02275-z.
4. Leroux J, Abu Amara S, Lechevallier J. Legg-Calvé-Perthes disease. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2018;104(1S):S104-S114. 10.1016/j.otsr.2017.04.012.
5. Pavone V, Chisari E, Vescio A, Lizzio C, Sessa G, Testa G. Aetiology of Legg-Calvé-Perthes disease: A systematic review. *World J Orthop.* 2019;10(3):145-165. 10.5312/wjo.v10.i3.145.
6. Padilla-Santamaría F, Maya-Franco L, Bolaños-Méndez GZ, Guerrero-Gómez DA. El posible origen de la enfermedad de Legg-Calvé-Perthes. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2019;57(1):36-41.
7. Basit S, Khoshhal KI. Clinical and genetic characteristics of Legg-Calvé-Perthes disease. *J Musculoskelet Surg Res.* 2022;6:1-8. 10.4103/jmsr.jmsr_7_22.
8. Ailabouni R, Zomar BO, Slobogean BL, Schaeffer EK, Joseph B, Mulpuri K. The natural history of non-operatively managed Legg-Calvé-Perthes' disease. *Indian J Orthop.* 2022;56(5):867-873. 10.1007/s43465-021-00543-x.
9. Joseph B, Shah H, Perry DC. Epidemiology, natural evolution, pathogenesis, clinical spectrum, and management of Legg-Calvé-Perthes. *J Child Orthop.* 2023;17(5):385-403. 10.1177/18632521231203009.
10. Nassur JA, Samuel LT, Acuña AJ, Ellsworth B, Kamath AF. The quality of online information on Legg-Calvé-Perthes disease: can we do better? *Arch Orthop Trauma Surg.* 2023;143(11):6569-6576. 10.1007/s00402-023-04974-z.
11. Rampal V, Clément JL, Solla F. Legg-Calvé-Perthes disease: classifications and prognostic factors. *Clin Cases Miner Bone Metab.* 2017;14(1):74-82. 10.11138/ccmbm/2017.14.1.074.
12. Qin W, He M, Qin H, Wei Q, Yan H. Global trends in the research on Legg-Calve-Perthes disease in Web of Science. *Front Pediatr.* 2024;12:1335118. 10.3389/fped.2024.1335118.
13. Afaque SF, Verma V, Agrawal U, Chand S, Singh V, Singh A. The effect of vitamin D deficiency as a risk factor of early fragmentation in Legg-Calve-Perthes disease: a prospective study. *Cureus.* 2024;16(3):e57274. 10.7759/cureus.57274.
14. Galloway AM, van-Hille T, Perry DC, Holton C, Mason L, Richards S, et al. A systematic review of the non-surgical treatment of Perthes' disease. *Bone Jt Open.* 2020;1(12):720-730. 10.1302/2633-1462.112.BJO-2020-0138.R1.
15. Krieg AH, Schell RE, Neuhaus C. Legg-Calvé-Perthes disease and its physiotherapy—“If the hip melts away”. *HSOA J Orthop Res Physiother.* 2018;3:37.

16. Westhoff B, Lederer C, Krauspe R. Morbus Perthes – Neuigkeiten in der Diagnostik und Behandlung. *Der Orthopäde*. 2019;48(6):530-539. 10.1007/s00132-019-03737-2.
17. Melin L, Rendek Z, Hailer YD. Recommendations for physiotherapy and physical activity for children with Legg-Calvé-Perthes disease: a survey of pediatric orthopedic surgeons and physiotherapists in Sweden. *Acta Orthop*. 2023;94:432-437.
18. Al-Osaimi MN, Alsubaihi AA, Basaqr AAA. Management of patients with Legg-Calvé-Perthes disease at a single center in Jeddah, Saudi Arabia. *Cureus*. 2022;14(6):e26260.
19. Mashabi A, Abdallat R, Alghamdi MS, Al-Amri M. Gait compensation among children with non-operative Legg-Calvé-Perthes disease: A systematic review. *Healthcare*. 2024;12(9):895.
20. Galloway AM, Keene DJ, Anderson A, Holton C, Redmond AC, Siddle HJ, et al. Clinical consensus recommendations for the non-surgical treatment of children with Perthes' disease in the UK. *Bone Joint J*. 2024;106-B(5):501-507.
21. Do DH, McGuire MF, Jo CH, Kim HKW. Weightbearing and activity restriction treatments and quality of life in patients with Perthes disease. *Clin Orthop Relat Res*. 2020;479(6):1360-1370.
22. De Sousa LGA, De Matos Lima Martins PC. Efeitos da fisioterapia na doença de Legg-Calvé-Perthes. *Rev Cient FASETE*. 2020.
23. Iriundo Etura J. Tratamiento fisioterápico en el paciente pediátrico con enfermedad de Legg-Calvé-Perthes: Revisión bibliográfica [Trabajo de Fin de Grado]. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2017.
24. Ramos KV. Fisioterapia na necrose avascular da cabeça do fêmur. XII INTEGRAFISIO XVIII Semana Acadêmica do Curso de Fisioterapia; 2018. p. 55.
25. Li J, Schaeffer EK, Miller S, Schreiber VM, Hailer YD, Clohisey JC, et al. Surgeon recommendations for physical activity in patients with pediatric hip conditions. *J Pediatr Orthop*. 2024.
26. Matos AP, Fagundes FRC, Lamb M, De Almeida Pires-Oliveira DA, De Oliveira RF, De Arruda Castelo L. Reabilitação física em portadores de Legg-Calvé-Perthes após osteotomia de Salter - protocolo de orientação domiciliar. *ConScientiae Saúde*. 2013;12(4):613-620.
27. Švehlík M, Kraus T, Steinwender G, Zwick EB, Linhart WE. Pathological gait in children with Legg-Calvé-Perthes disease and proposal for gait modification to decrease the hip joint loading. *Int Orthop*. 2011;36(6):1235-1241.
28. Teresa MGM. Abordaje de la enfermedad de Perthes desde la Fisioterapia. A propósito de un caso [Trabajo de Fin de Grado]. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2017.
29. Leo DG, Jones H, Murphy R, Leong JW, Gambling T, Long AF, et al. The outcomes of Perthes' disease. *Bone Joint J*. 2020;102-B(5):611-617.
30. Hernández Durán D, Romero Rodríguez H. Enfermedad de Legg-Clavé-Perthes: revisión actualizada con enfoque en la atención primaria. *Rev Méd Sinerg*. 2020;5(11):e507.

31. Eismann E, Riedmiller H. Legg-Calvé-Perthes disease. En: *Current Approaches to the Management of Pediatric Orthopedic Conditions*. Springer; 2020. p. 75-88.
32. Laine JC, Martin BD, Novotny SA, Kelly DM. Role of advanced imaging in the diagnosis and management of active Legg-Calvé-Perthes disease. *J Am Acad Orthop Surg*. 2018;26(15):526-536.
33. Daniel SM. Propuesta de un plan de intervención de ejercicio físico para personas que padezcan la enfermedad de Legg-Calvé-Perthes [Trabajo de Fin de Máster]. Andalucía: Universidad Internacional de Andalucía; 2022.