

# CAPÍTULO 6

## DOENÇA DE LEGG-CALVÉ-PERTHES: FATORES DEMOGRÁFICOS, DIAGNÓSTICO PRECOCE, ABORDAGENS TERAPÉUTICAS E IMPACTO DA REABILITAÇÃO



<https://doi.org/10.22533/at.ed.767142518036>

*Data de aceite: 26/03/2025*

### **Beatriz de Novaes Ferreira**

UNINOVE, Bauru, SP

<https://orcid.org/0009-0003-7063-9897>

### **João Paulo Frizon de Oliveira**

UNILAGO, São José do Rio Preto, SP

<https://orcid.org/0009-0009-5537-0096>

### **Sheylla Karine Medeiros**

Hospital Alcides Carneiro, Petrópolis, RJ

<https://orcid.org/0009-0005-3481-5907>

### **Beatriz de Souza Sanches**

Anhembi Morumbi, Piracicaba, SP

<https://orcid.org/0009-0002-0145-4031>

### **Paola Elizandra Simões Gasparini**

Fundação Educacional do Município de Assis, Assis, SP

<https://orcid.org/0009-0008-9594-0367>

### **Vivian Naomi Teranisi**

Fundação Educacional do Município de Assis, Assis, SP

<https://orcid.org/0009-0008-1103-363X>

### **Brendha Ketlyn Andrade Silva**

Universidade de Rio Verde, Rio Verde, GO

<https://orcid.org/0009-0003-2628-606X>

### **Thayna Maria de Oliveira Lopes**

Faculdade de Ciência Médica de Três

Rios, Três Rios, RJ

<https://orcid.org/0009-0002-6907-6321>

### **Luiz Felipe Silva Calixto Dourado**

Universidade Salvador (UNIFACS)

Salvador, BA

<https://orcid.org/0009-0007-6259-7702>

### **Andresa dos Santos Machado Casini**

Faculdade Metropolitana, Porto Velho, RO

<https://orcid.org/0009-0001-1963-6282>

### **Letícia Campana Fonseca**

Fundação Educacional do Município de Assis, Assis, SP

<https://orcid.org/0009-0004-3655-4731>

### **Virgínia Gomide Ribeiro**

Faculdade de Ciências Médicas de Três Rios, Três Rios, RJ

<https://orcid.org/0009-0002-0228-226X>

**RESUMO:** A Doença de Legg-Calvé-Perthes (DLCP) é uma condição pediátrica rara, com incidência variando de 0,2 a 19,1 por 100.000 crianças com menos de 15 anos. O pico de incidência ocorre por volta dos 5 anos, especialmente entre crianças caucasianas. A doença afeta predominantemente os meninos, com uma proporção de 5:1 em relação às meninas. Embora a maioria dos casos seja unilateral, aproximadamente 10-15% dos casos são bilaterais. A ocorrência da doença apresenta variação geográfica e racial significativa, sendo menos comum em crianças asiáticas e negras em comparação com as caucasianas. Além disso, a incidência é influenciada pela latitude, sendo maior no norte da Europa e menor em regiões equatoriais. Em alguns países, como o Reino Unido, há disparidades regionais na prevalência da doença. Fatores ambientais e socioeconômicos também desempenham um papel crucial no desenvolvimento da DLCP. A doença é mais comum em crianças de classes sociais mais baixas, indicando uma forte influência ambiental. A exposição à fumaça de tabaco, tanto no período pré-natal quanto pós-natal, tem sido associada a um maior risco de desenvolvimento da DLCP. O fumo materno durante a gravidez, em particular, tem um efeito prejudicial nos sistemas de coagulação e fibrinólise, contribuindo para o desenvolvimento da doença. Além disso, crianças que vivem em casas com fumantes apresentam uma prevalência maior de DLCP. A doença também está associada a fatores de crescimento e peso ao nascer, especialmente em crianças com peso ao nascer inferior a 1500 gramas. Uma característica notável da DLCP é a alteração no crescimento, particularmente nas regiões distais, como mãos e pés, enquanto o crescimento craniano permanece sem alterações. Coagulopatias, incluindo mutações no gene do fator V de Leiden, têm sido associadas à DLCP, levando à hipercoagulabilidade. No entanto, a relação entre a DLCP e outras desordens de coagulação ainda é controversa. Malformações, como anomalias genito-urinárias e espinha bifida oculta, também são comumente observadas em crianças com DLCP. Distúrbios psicológicos e comportamentais estão frequentemente associados à DLCP. Crianças com a doença tendem a apresentar hiperatividade e déficit de atenção, e alguns estudos sugerem um risco maior de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH). Essas crianças frequentemente são mais ativas e propensas a lesões, o que pode agravar sua condição. Adultos que tiveram DLCP na infância estão em maior risco de aposentadoria precoce. O componente genético da DLCP continua sendo um tema controverso, com alguns estudos indicando uma tendência familiar, particularmente em casos com histórico familiar positivo. Mutações genéticas, como a do gene COL2A1, foram identificadas em estudos familiares específicos, embora mais pesquisas sejam necessárias para confirmar esses achados. Além disso, o trauma desempenha um papel significativo na etiologia da doença, com traumatismos recorrentes contribuindo para a interrupção do fluxo vascular, sendo um fator relevante no desenvolvimento da DLCP.

**PALAVRAS-CHAVE:** “Legg-Calvé-Perthes Disease”, “Early Diagnosis”, “Hip Osteonecrosis”, “Treatment Strategies” e “Rehabilitation”.

## DOENÇA DE LEGG-CALVÉ-PERTHES: FATORES DEMOGRÁFICOS, DIAGNÓSTICO PRECOCE, ABORDAGENS TERAPÊUTICAS E IMPACTO DA REABILITAÇÃO

**ABSTRACT:** Legg-Calvé-Perthes Disease (LCPD) is a rare pediatric condition with an incidence ranging from 0.2 to 19.1 per 100,000 children under 15 years of age. The peak incidence occurs around the age of 5, particularly among Caucasian children. The disease predominantly affects boys, with a male-to-female ratio of 5:1. Although most cases are unilateral, approximately 10-15% are bilateral. The occurrence of LCPD exhibits significant geographic and racial variation, being less common in Asian and Black children compared to Caucasians. Additionally, incidence is influenced by latitude, being higher in Northern Europe and lower in equatorial regions. In some countries, such as the United Kingdom, regional disparities in disease prevalence have been observed. Environmental and socioeconomic factors also play a crucial role in the development of LCPD. The disease is more common in children from lower socioeconomic backgrounds, indicating a strong environmental influence. Exposure to tobacco smoke, both prenatal and postnatal, has been linked to an increased risk of developing LCPD. Maternal smoking during pregnancy, in particular, has a detrimental effect on coagulation and fibrinolysis systems, contributing to disease development. Furthermore, children living in households with smokers show a higher prevalence of LCPD. The disease is also associated with growth factors and birth weight, especially in children born weighing less than 1,500 grams. A notable feature of LCPD is altered growth, particularly in distal regions such as the hands and feet, while cranial growth remains unaffected. Coagulopathies, including mutations in the factor V Leiden gene, have been linked to LCPD, leading to hypercoagulability. However, the relationship between LCPD and other coagulation disorders remains controversial. Malformations such as genitourinary anomalies and occult spina bifida are also commonly observed in children with LCPD. Psychological and behavioral disorders are frequently associated with LCPD. Children with the disease tend to exhibit hyperactivity and attention deficits, with some studies suggesting a higher risk of attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). These children are often more active and prone to injuries, which may worsen their condition. Adults who had LCPD in childhood are at higher risk of early retirement. The genetic component of LCPD remains a controversial topic, with some studies indicating a familial tendency, particularly in cases with a positive family history. Genetic mutations, such as those in the COL2A1 gene, have been identified in specific family studies, although further research is needed to confirm these findings. Additionally, trauma plays a significant role in the disease's etiology, with recurrent trauma contributing to vascular disruption, making it a relevant factor in LCPD development.

**KEYWORDS:** “Legg-Calvé-Perthes Disease,” “Early Diagnosis,” “Hip Osteonecrosis,” “Treatment Strategies,” “Rehabilitation.”

## INTRODUÇÃO

A Doença de Legg-Calvé-Perthes (DLCP) foi descrita pela primeira vez em 1910 por três pesquisadores independentes: Legg, Calvé e Perthes. Embora a doença tenha sido identificada de forma semelhante por esses estudiosos, as teorias sobre sua etiologia eram distintas, incluindo causas relacionadas a traumatismos, osteogênese anormal e condições inflamatórias. Com o passar das décadas, estudos mais aprofundados expandiram o conhecimento sobre a doença, embora a causa exata ainda permaneça desconhecida. A compreensão de sua origem tem sido um desafio para a comunidade científica, dado o impacto significativo que ela pode ter a longo prazo na saúde das crianças afetadas.

A DLCP é definida como uma remodelação da epífise femoral durante o crescimento, que ocorre após uma isquemia idiopática. Trata-se da forma juvenil de osteonecrose idiopática da cabeça do fêmur, sendo caracterizada pela interrupção temporária do suprimento sanguíneo para essa região, resultando em necrose avascular e morte do tecido ósseo. Embora o diagnóstico e o tratamento tenham avançado ao longo dos anos, a condição continua a apresentar desafios tanto na identificação precoce quanto na gestão a longo prazo. O impacto desta doença pode ser duradouro, afetando a mobilidade e a qualidade de vida das crianças afetadas, além de ter potencial para provocar deformidades articulares permanentes.

O objetivo desta revisão é reunir os conhecimentos atuais sobre a DLCP, que é um tema amplamente estudado e, ao mesmo tempo, controverso. A doença apresenta uma série de características que variam de acordo com fatores genéticos, ambientais e socioeconômicos. A interrupção do suprimento sanguíneo para a cabeça do fêmur pode ser influenciada por múltiplos fatores, incluindo histórico familiar, tabagismo passivo e alterações vasculares. A prevalência da DLCP varia de acordo com a faixa etária, sexo, e fatores geográficos, sendo mais comum entre crianças caucasianas, com pico de incidência aos 5 anos, e com uma forte predominância no sexo masculino.

Além disso, fatores socioambientais desempenham um papel significativo na manifestação da doença. A exposição ao tabaco, tanto durante a gestação quanto na infância, tem sido associada ao desenvolvimento da DLCP, evidenciando o impacto negativo do fumo no sistema vascular e na coagulação sanguínea. Outras condições, como coagulopatias e malformações congênitas, também têm sido associadas à doença, sugerindo uma complexa interação entre fatores genéticos e ambientais. Além disso, crianças com DLCP frequentemente apresentam alterações psicológicas e comportamentais, como distúrbios de hiperatividade e déficit de atenção, o que pode afetar seu comportamento e qualidade de vida a longo prazo.

A Doença de Legg-Calvé-Perthes (DLCP) é caracterizada pela osteonecrose idiopática da cabeça femoral, resultante da interrupção temporária do suprimento sanguíneo para essa região, o que leva à morte do tecido ósseo. Esse bloqueio do fluxo sanguíneo pode ocorrer devido a uma série de fatores, como trombose, embolia, vasculite ou variações anatômicas nos vasos sanguíneos. A falta de oxigênio e nutrientes nas células ósseas provoca a necrose avascular, enfraquecendo a estrutura óssea da cabeça femoral e tornando-a mais suscetível a fraturas e deformidades. O impacto dessa necrose pode ser devastador, afetando a articulação do quadril e comprometendo a mobilidade da criança.

Após a necrose, o processo de revascularização começa, com o crescimento de novos vasos sanguíneos na área afetada, substituindo o osso morto por tecido ósseo novo. Durante essa fase, a cabeça femoral pode se fragmentar e colapsar, o que pode resultar em deformidades permanentes, como achatamento ou alargamento da região afetada. A remodelação óssea segue esse processo, onde o novo osso tenta restaurar a forma original da cabeça femoral, embora a recuperação completa dependa de vários fatores, incluindo a gravidade da necrose e a idade da criança. A etiologia da doença ainda é amplamente desconhecida, sendo associada a fatores de risco como idade, sexo, exposição ao tabaco e problemas de coagulação sanguínea, mas a causa exata continua a ser um tema de debate.

## OBJETIVOS

O objetivo desta revisão é fornecer uma visão abrangente sobre os principais achados relacionados à Doença de Legg-Calvé-Perthes (DLCP), abordando fatores demográficos, métodos diagnósticos, opções terapêuticas e impacto da reabilitação. O estudo pretende destacar o perfil dos pacientes, incluindo a idade média, sexo predominante e os fatores de risco mais comumente associados à doença, como histórico familiar, exposição ao tabagismo passivo e alterações vasculares. Além disso, busca-se uma comparação entre os métodos diagnósticos utilizados, como raio-X, ressonância magnética e ultrassonografia, para avaliar a eficácia na detecção precoce da doença. A análise das diferentes abordagens terapêuticas, incluindo tratamentos conservadores e cirúrgicos, também será abordada, focando no tempo médio de recuperação e nas taxas de sucesso das opções terapêuticas.

A revisão também tem como objetivo discutir a importância da reabilitação na recuperação funcional dos pacientes, com ênfase na melhora da função articular, redução da dor e na qualidade de vida dos indivíduos que participaram de programas de fisioterapia e acompanhamento ortopédico. Serão analisados estudos sobre o impacto da abordagem multidisciplinar e a eficácia dos tratamentos conservadores, como repouso, órteses e fisioterapia, em comparação com intervenções cirúrgicas em casos mais graves. Além disso, será explorada a relação entre o diagnóstico precoce e a evolução da doença, destacando a importância da detecção precoce para evitar complicações a longo prazo, como deformidades articulares e osteoartrose precoce.

## METODOLOGIA

Esta revisão integrativa foi realizada com o objetivo de analisar as melhores evidências disponíveis sobre a Doença de Legg-Calvé-Perthes (DLCP), com foco na detecção precoce, diagnóstico, opções terapêuticas e impacto da reabilitação. Para isso, foram consultadas as bases de dados PUBMED, BVS e MEDLINE, abrangendo publicações entre 2015 e 2024. A busca foi conduzida utilizando palavras-chave como “Legg-Calvé-Perthes Disease”, “Early Diagnosis”, “Hip Osteonecrosis”, “Treatment Strategies” e “Rehabilitation”, combinadas por operadores booleanos (AND, OR) para otimizar a relevância dos resultados.

Foram aplicados filtros adicionais para limitar a seleção de estudos ao idioma inglês e português, excluindo artigos de revisão narrativa e estudos não revisados por pares. A inclusão de artigos seguiu critérios rigorosos, priorizando estudos que abordassem a eficácia dos métodos diagnósticos, como raio-X, ressonância magnética e ultrassonografia, além de discutir as abordagens terapêuticas, incluindo tratamentos conservadores e cirúrgicos. Também foram considerados os estudos que investigaram a reabilitação e a recuperação funcional dos pacientes com DLCP, excluindo aqueles que abordavam outras condições ortopédicas ou que não detalhavam os tratamentos específicos da doença. O processo de seleção dos artigos foi realizado em duas fases: na primeira fase, 220 títulos e resumos foram analisados para identificar os estudos mais relevantes, enquanto na segunda fase, 27 artigos completos foram avaliados detalhadamente, com extração de dados sobre as características dos pacientes, diagnóstico, tratamentos e resultados da reabilitação. A análise final foi conduzida de forma sistemática, comparando as diferentes abordagens terapêuticas e avaliando o impacto do diagnóstico precoce e do tratamento na evolução da doença e na qualidade de vida dos pacientes.

## RESULTADOS

### PERFIL DOS PACIENTE

A Doença de Legg-Calvé-Perthes (DLCP) é uma condição ortopédica rara que afeta principalmente crianças entre 4 e 10 anos de idade, sendo mais prevalente entre 5 e 7 anos. Essa faixa etária coincide com um período de crescimento ósseo ativo, durante o qual a cabeça do fêmur pode ser mais vulnerável a insultos vasculares. Embora a doença possa ocorrer fora desse intervalo, sua incidência é menor em adolescentes e excepcionalmente rara em adultos. Estudos epidemiológicos mostram que a DLCP tem uma distribuição desigual entre os sexos, sendo os meninos cerca de quatro vezes mais afetados do que as meninas. Essa discrepância sugere uma possível influência hormonal ou uma diferença na susceptibilidade óssea e vascular entre os sexos. Além disso, há evidências de que meninas diagnosticadas com DLCP tendem a apresentar quadros mais graves, com maior risco de deformidade residual.

Diversos fatores de risco têm sido associados ao desenvolvimento da doença, ainda que sua etiologia exata permaneça incerta. Um dos fatores mais estudados é a história familiar, já que alguns estudos indicam um aumento na prevalência da doença entre parentes de primeiro grau, sugerindo uma predisposição genética. No entanto, a DLCP não segue um padrão mendeliano clássico de herança, e o mecanismo genético envolvido ainda não foi completamente elucidado. Outro fator relevante é a exposição ao tabagismo passivo, que pode comprometer a microcirculação óssea devido à ação vasoconstritora da nicotina e de outros componentes tóxicos do cigarro. Essa relação destaca a importância de evitar o tabagismo no ambiente doméstico como uma possível estratégia preventiva.

Além dos fatores genéticos e ambientais, algumas alterações vasculares também podem predispor crianças ao desenvolvimento da DLCP. Anomalias na microcirculação, disfunção endotelial e dificuldades na remodelação óssea podem levar à interrupção temporária do suprimento sanguíneo para a cabeça do fêmur, desencadeando o processo de necrose avascular característico da doença. Outros fatores que têm sido estudados incluem baixo peso ao nascer, hiperatividade e baixa estatura, embora a relação causal ainda não esteja totalmente esclarecida. A hipótese de que crianças mais ativas possam estar mais expostas a microtraumas repetitivos no quadril também tem sido levantada como um possível fator agravante. A identificação precoce desses fatores de risco pode contribuir para um diagnóstico mais rápido e intervenções mais eficazes, minimizando as complicações associadas à progressão da doença.

## DIAGNÓSTICO PRECOCE E EXAMES

O diagnóstico precoce da Doença de Legg-Calvé-Perthes (DLCP) é essencial para otimizar os resultados do tratamento e reduzir o risco de deformidades permanentes na cabeça femoral. A detecção precoce permite a implementação de estratégias terapêuticas que visam preservar a congruência articular, minimizar a progressão da necrose avascular e manter a mobilidade do quadril a longo prazo. No entanto, o diagnóstico inicial pode ser desafiador, pois os sintomas iniciais, como dor leve e claudicação, são inespecíficos e podem ser confundidos com outras condições ortopédicas pediátricas, como sinovite transitória ou displasia do desenvolvimento do quadril. Dessa forma, exames de imagem são fundamentais para a confirmação diagnóstica e para a estratificação da gravidade da doença.

A radiografia simples é o exame inicial mais utilizado para a investigação da DLCP devido à sua ampla disponibilidade e baixo custo. Ele permite a visualização de alterações estruturais na cabeça femoral, como achatamento, aumento do espaço articular e fraturas subcondrais. Entretanto, um dos principais desafios do raio-X é sua baixa sensibilidade na fase inicial da doença, quando as alterações ósseas ainda não são evidentes. Assim, a interpretação das imagens radiográficas pode ser limitada nos estágios precoces da DLCP, levando a um possível atraso no diagnóstico. Além disso, esse exame não fornece informações detalhadas sobre os tecidos moles e a vascularização da epífise femoral, sendo necessário recorrer a métodos de imagem mais avançados para um diagnóstico mais preciso.

A ressonância magnética (RM) é atualmente o exame mais sensível para a detecção precoce da DLCP. Diferente da radiografia, a RM consegue identificar sinais precoces da doença, como edema ósseo e áreas de necrose avascular antes que as deformidades ósseas se tornem evidentes. Além disso, ela permite a avaliação da cartilagem articular, dos tecidos moles circundantes e da extensão da necrose, fornecendo informações valiosas para o planejamento do tratamento. No entanto, a RM apresenta algumas desvantagens, como o alto custo, a menor disponibilidade em hospitais de menor porte e a necessidade de sedação em crianças pequenas para evitar artefatos de movimento durante a aquisição das imagens.

Outro método de imagem que pode ser utilizado na avaliação da DLCP é a ultrassonografia, que se destaca por ser um exame não invasivo, acessível e livre de radiação ionizante. A ultrassonografia é útil para detectar a presença de derrame articular e alterações nos tecidos moles, além de ser um método eficaz para o acompanhamento da evolução da doença e resposta ao tratamento. Contudo, sua principal limitação é a baixa sensibilidade para a detecção de alterações ósseas precoces, tornando-se um exame complementar ao raio-X e à RM, em vez de um método diagnóstico definitivo. Além disso, a qualidade das imagens ultrassonográficas pode variar conforme a experiência do operador, o que pode comprometer a precisão diagnóstica.

Em resumo, a escolha do método de imagem mais adequado para a DLCP depende da fase da doença, da disponibilidade do exame e das características do paciente. Enquanto a radiografia permanece a primeira linha na investigação inicial, a RM é a ferramenta mais sensível para a detecção precoce da necrose avascular e avaliação da extensão do acometimento ósseo. A ultrassonografia, por sua vez, pode ser útil como exame complementar para avaliar derrames articulares e monitorar a evolução da doença. Um diagnóstico preciso e precoce é essencial para definir a melhor abordagem terapêutica e minimizar complicações a longo prazo, garantindo uma melhor qualidade de vida para as crianças afetadas pela DLCP.

## CLASSIFICAÇÃO DA DOENÇA

A classificação de Catterall é um sistema amplamente utilizado para avaliar a extensão da necrose avascular da cabeça femoral na Doença de Legg-Calvé-Perthes (DLCP). Esse método divide a doença em quatro grupos, com base na porcentagem da cabeça femoral afetada, permitindo uma melhor compreensão da gravidade da condição e auxiliando na escolha do tratamento mais adequado. Quanto maior o grau de acometimento, maior o risco de deformidades articulares e pior o prognóstico para a função do quadril a longo prazo.

No **Grupo I**, menos de 25% da cabeça femoral é afetada pela necrose. Essa é a forma mais branda da doença, muitas vezes associada a um prognóstico favorável, pois a deformidade óssea resultante tende a ser mínima. No **Grupo II**, a necrose acomete entre 25% e 50% da cabeça femoral, indicando um quadro de maior comprometimento, mas ainda com boa chance de recuperação se manejado adequadamente. Os pacientes nesses grupos iniciais podem responder bem a medidas conservadoras, como restrição de carga e fisioterapia para manter a mobilidade articular.

No **Grupo III**, a necrose já compromete entre 50% e 75% da cabeça femoral. Aqui, o risco de deformidade aumenta significativamente, podendo levar a uma cabeça femoral irregular e incongruente com o acetáculo. O tratamento pode envolver dispositivos ortopédicos para conter a cabeça femoral dentro do acetáculo e, em alguns casos, intervenções cirúrgicas podem ser indicadas para preservar a congruência da articulação. Já no **Grupo IV**, mais de 75% da cabeça femoral está envolvida, representando o estágio mais grave da doença. Nesses casos, a destruição óssea é extensa, e o risco de artrose precoce é elevado, muitas vezes exigindo cirurgias corretivas para melhorar a função do quadril.

A classificação de Catterall é uma ferramenta essencial para o prognóstico da DLCP, pois permite estratificar os pacientes de acordo com a gravidade da necrose. Além disso, é frequentemente utilizada em conjunto com outras classificações, como a de Salter-Thompson e o Sistema de Herring, para uma avaliação mais abrangente da doença. O manejo adequado, baseado na extensão do comprometimento femoral, pode impactar diretamente os resultados clínicos, minimizando sequelas a longo prazo e preservando a qualidade de vida do paciente.

O diagnóstico precoce e a estratificação correta da DLCP são fundamentais para a tomada de decisão terapêutica. O tratamento pode variar desde medidas conservadoras, como reabilitação e imobilização, até intervenções cirúrgicas em casos avançados. Portanto, a classificação de Catterall desempenha um papel fundamental na condução clínica da doença, orientando os profissionais de saúde na escolha da abordagem mais adequada para cada paciente.

A classificação de Salter-Thompson é uma ferramenta valiosa para avaliar a estabilidade da articulação do quadril em pacientes com Doença de Legg-Calvé-Perthes (DLCP). Essa classificação se concentra na presença ou ausência de subluxação da cabeça femoral, um fator determinante para o prognóstico da doença. No **Grupo A**, a cabeça femoral permanece bem posicionada dentro do acetábulo, garantindo uma distribuição equilibrada das forças articulares e um processo de remodelação óssea mais eficiente. Já no **Grupo B**, há subluxação parcial da cabeça femoral, o que pode resultar em um remodelamento inadequado e maior risco de deformidades futuras.

A avaliação radiográfica desempenha um papel essencial na aplicação dessa classificação. Em pacientes do **Grupo A**, as radiografias mostram uma cabeça femoral bem centralizada, sem evidências de deslocamento. Esses pacientes, geralmente, podem ser tratados de forma conservadora, com acompanhamento clínico e medidas para manter a mobilidade articular. Por outro lado, no **Grupo B**, as radiografias revelam um deslocamento parcial da cabeça femoral, sugerindo instabilidade da articulação. Nesses casos, o tratamento pode incluir medidas mais agressivas, como uso de órteses ou até mesmo cirurgia para preservar a congruência articular e minimizar deformidades.

A importância da classificação de Salter-Thompson reside em sua capacidade de prever o risco de complicações a longo prazo e guiar o planejamento terapêutico. Pacientes do **Grupo B** apresentam maior probabilidade de desenvolver incongruências articulares, o que pode levar a artrose precoce e limitação funcional do quadril. Dessa forma, essa classificação auxilia os profissionais de saúde a identificarem os casos que necessitam de intervenção precoce, prevenindo sequelas e garantindo melhores resultados clínicos para os pacientes com DLCP.

## OPÇÕES TERAPÉUTICAS EMPREGADAS

O tratamento da Doença de Legg-Calvé-Perthes (DLCP) tem como principal objetivo preservar a forma esférica da cabeça do fêmur e mantê-la bem posicionada dentro do acetábulo durante o processo de cicatrização. Isso é fundamental para garantir que a articulação do quadril se desenvolva corretamente, reduzindo o risco de deformidades e minimizando a chance de artrite precoce. A abordagem terapêutica depende da gravidade da doença e da idade da criança, podendo variar desde medidas conservadoras até intervenções cirúrgicas mais complexas.

Nos casos mais leves, especialmente em crianças mais jovens, o tratamento conservador é a primeira opção e inclui observação, fisioterapia e uso de órteses. A fisioterapia desempenha um papel essencial na manutenção da amplitude de movimento do quadril, no fortalecimento da musculatura ao redor da articulação e no alívio da dor. Além disso, a restrição de atividades de impacto, como correr e pular, pode ser necessária para evitar sobrecarga na articulação.

Quando há maior comprometimento da congruência articular, o uso de órteses pode ser indicado para manter a cabeça do fêmur adequadamente posicionada no acetábulo. As órteses de abdução, como o aparelho de Petrie, ajudam a manter as pernas afastadas, favorecendo a melhor adaptação da cabeça femoral. Esse tipo de tratamento pode durar de um a dois anos e exige acompanhamento rigoroso para avaliar sua eficácia. Em situações onde a resposta ao tratamento conservador é insuficiente, a intervenção cirúrgica pode ser necessária para garantir um melhor alinhamento da articulação do quadril.

Os procedimentos cirúrgicos são indicados para casos mais graves, especialmente em crianças mais velhas ou com deformidades significativas. A osteotomia, que pode ser femoral ou pélvica, tem como objetivo reposicionar os ossos para melhorar o encaixe da cabeça femoral no acetábulo. Durante a cirurgia, a artrografia pode ser utilizada para avaliar em tempo real a congruência articular e guiar o procedimento. O tempo médio de recuperação varia entre 2 e 5 anos, dependendo da gravidade da doença e da resposta do paciente ao tratamento.

Independentemente da abordagem escolhida, o sucesso do tratamento depende de fatores como idade da criança no momento do diagnóstico, extensão do acometimento femoral e adesão ao tratamento. O diagnóstico precoce e um plano terapêutico adequado aumentam significativamente as chances de um bom prognóstico, prevenindo deformidades permanentes no quadril e reduzindo o risco de artrose no futuro. O acompanhamento regular com um ortopedista pediátrico e a cooperação da família são fundamentais para garantir o melhor desfecho possível para a criança.

## **IMPACTO DA REABILITAÇÃO**

A reabilitação é uma etapa essencial no tratamento da Doença de Legg-Calvé-Perthes (DLCP), pois contribui significativamente para minimizar sequelas, restaurar a função articular, reduzir a dor e melhorar a qualidade de vida das crianças afetadas. A recuperação da mobilidade e da força muscular é um dos principais objetivos desse processo, garantindo que a articulação do quadril se desenvolva da melhor forma possível. Além disso, a reabilitação auxilia na adaptação do paciente às limitações temporárias impostas pela doença, prevenindo complicações futuras.

Manter e recuperar a função articular é um dos focos da reabilitação, sendo a fisioterapia fundamental nesse processo. Exercícios específicos ajudam a preservar a amplitude de movimento do quadril, evitando a rigidez articular e o desenvolvimento de contraturas musculares. Técnicas de alongamento e mobilização articular são aplicadas para reduzir a tensão muscular e melhorar a flexibilidade. Além disso, o fortalecimento de grupos musculares como glúteos, quadríceps e isquiotibiais contribui para melhorar a estabilidade da articulação e a marcha da criança, reduzindo a claudicação.

A reabilitação também desempenha um papel essencial no alívio da dor associada à DLCP. Métodos como termoterapia (uso de calor ou frio) e eletroterapia (TENS – Estimulação Nervosa Elétrica Transcutânea) são frequentemente utilizados para reduzir o desconforto e promover relaxamento muscular. Além disso, exercícios terapêuticos e alongamentos suaves auxiliam na diminuição da dor ao evitar tensões excessivas na musculatura ao redor do quadril. O acompanhamento médico também pode incluir ajustes na medicação analgésica e anti-inflamatória, quando necessário, para garantir maior conforto ao paciente durante o tratamento.

Além dos benefícios físicos, a reabilitação tem um impacto direto na qualidade de vida da criança. A melhora da mobilidade permite o retorno progressivo às atividades diárias, como caminhar, brincar e participar de atividades recreativas, promovendo maior independência. Isso contribui para a autoestima da criança, evitando impactos psicológicos negativos decorrentes das limitações impostas pela doença. O suporte emocional e a orientação à família são fundamentais para incentivar a adesão ao tratamento e garantir que a criança se sinta motivada durante a recuperação.

O acompanhamento ortopédico é indispensável ao longo de todo o processo de reabilitação, pois permite o monitoramento contínuo da progressão da doença e a identificação precoce de possíveis complicações. O ortopedista avalia a necessidade de ajustes no tratamento, como o uso de órteses, mudanças na fisioterapia ou até mesmo a indicação de cirurgia, caso necessário. A individualização da reabilitação é fundamental, levando em consideração a idade da criança, a gravidade da doença e a resposta ao tratamento. A adesão ao plano terapêutico e o envolvimento da família são fatores determinantes para o sucesso da reabilitação e para a recuperação funcional do quadril.

## DISCUSSÃO

### IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO PRECOCE E EVOLUÇÃO DA DOENÇA

O diagnóstico precoce da Doença de Legg-Calvé-Perthes (DLCP) é essencial para garantir um tratamento eficaz e evitar sequelas graves, como deformidades articulares. Detectar a doença nas fases iniciais aumenta significativamente as chances de um bom prognóstico, permitindo intervenções mais conservadoras e menos invasivas. Quando a doença é identificada cedo, há uma maior possibilidade de tratar a condição de maneira eficaz, prevenindo a progressão para estágios mais avançados, onde as opções de tratamento são mais limitadas e complicadas. O diagnóstico precoce não só otimiza o tratamento, mas também melhora a qualidade de vida das crianças afetadas, prevenindo limitações físicas no futuro.

Uma das principais vantagens do diagnóstico precoce é a prevenção de deformidades na cabeça do fêmur. O objetivo do tratamento nas fases iniciais é manter a cabeça do fêmur dentro do acetábulo, permitindo que a revascularização ocorra de maneira adequada e a articulação se desenvolva de forma saudável. Se essa posição for mantida, a cabeça do fêmur poderá manter sua forma esférica, evitando deformidades que, se não tratadas, podem levar a sérios problemas, como osteoartrite, na vida adulta. Esse aspecto do tratamento destaca a importância de identificar a doença em um estágio inicial, o que pode evitar problemas articulares mais sérios no futuro.

O diagnóstico precoce também é crucial para garantir um prognóstico melhor. Quanto mais cedo a doença é detectada, maior a eficácia das intervenções conservadoras, como a fisioterapia e o uso de órteses. Essas abordagens ajudam a controlar a doença e evitar o avanço para estágios mais graves, onde tratamentos mais invasivos, como cirurgias, podem ser necessários. Crianças diagnosticadas precocemente geralmente têm um tempo de recuperação mais curto e um resultado funcional mais favorável a longo prazo. A fisioterapia, quando iniciada nas fases iniciais, pode contribuir significativamente para a recuperação, restaurando a função articular e melhorando a qualidade de vida.

A escolha dos exames de imagem para o diagnóstico precoce é fundamental, e a ressonância magnética (RM) se destaca como a melhor opção em comparação ao raio-X. A RM é altamente sensível para detectar alterações precoces, como edema ósseo e necrose avascular, antes que qualquer deformidade óssea seja visível no raio-X. Embora o raio-X seja amplamente disponível e mais barato, ele tem limitações, especialmente nas fases iniciais da doença. A RM, embora mais cara e menos acessível, é crucial para um diagnóstico preciso e precoce, permitindo um tratamento mais direcionado e eficaz, além de ajudar a monitorar a progressão da doença ao longo do tempo.

A idade da criança no momento do diagnóstico tem um impacto significativo no prognóstico da DLCP. Crianças diagnosticadas antes dos 6 anos geralmente têm um prognóstico mais favorável, uma vez que possuem maior capacidade de remodelação óssea, o que facilita a recuperação espontânea com tratamento conservador. Em contraste, crianças diagnosticadas após essa idade têm maior risco de deformidades e complicações,

devido à menor capacidade de remodelação óssea. Nesses casos, o tratamento cirúrgico pode ser necessário. Crianças mais novas têm mais chances de se recuperar completamente com fisioterapia e o uso de órteses, destacando ainda mais a importância do diagnóstico precoce para otimizar as chances de recuperação.

## EFICÁCIA DOS TRATAMENTOS CONSERVADORES

Os tratamentos conservadores são geralmente a primeira linha de abordagem na Doença de Legg-Calvé-Perthes (DLCP), sendo especialmente eficazes em crianças mais jovens e em casos menos graves. O objetivo principal dessas abordagens é aliviar a dor, manter a amplitude de movimento do quadril e promover a cicatrização da cabeça femoral, mantendo-a dentro do acetábulo. O tratamento conservador é, muitas vezes, mais eficaz nas fases iniciais da doença, quando a estrutura óssea ainda é mais maleável e o risco de deformidades é menor. Nesse contexto, o repouso, o uso de órteses e a fisioterapia desempenham papéis cruciais no sucesso do tratamento.

O repouso é uma das primeiras medidas adotadas no tratamento conservador da DLCP. Sua principal função é reduzir a carga sobre a articulação do quadril, permitindo que a cabeça femoral se recupere e se revascularize. O repouso envolve a restrição de atividades que exigem impacto, como correr, pular ou praticar esportes, e pode ser acompanhado do uso de muletas para reduzir o estresse sobre o quadril durante a caminhada. Essa abordagem é especialmente eficaz nas fases iniciais da doença, quando a cabeça femoral está mais vulnerável a danos. Evitar atividades físicas intensas e dar à articulação o tempo necessário para se regenerar é essencial para prevenir o agravamento da necrose e garantir uma recuperação mais rápida.

As órteses são outro componente importante do tratamento conservador, especialmente em casos de subluxação da cabeça femoral, onde a articulação não se mantém adequadamente dentro do acetábulo. O uso de órteses, como o aparelho de Petrie ou outras órteses de abdução, mantém o quadril na posição adequada e contribui para a remodelação da cabeça femoral, ajudando a preservar sua forma esférica. O uso dessas órteses pode ser necessário por um período prolongado, geralmente entre um a dois anos, dependendo da gravidade do caso. Essa abordagem promove a estabilização da articulação e permite que o processo de revascularização ocorra de forma eficaz, prevenindo deformidades graves e melhorando a função do quadril.

A fisioterapia é essencial em todas as fases da DLCP, pois ajuda a manter a amplitude de movimento e a fortalecer os músculos ao redor do quadril, além de reduzir a dor. O tratamento fisioterapêutico inclui exercícios de amplitude de movimento, como rotações e flexões suaves da perna, e exercícios de fortalecimento muscular para melhorar a estabilidade da articulação. Técnicas de alongamento e mobilização também são utilizadas para melhorar a flexibilidade do quadril, enquanto abordagens analgésicas, como termoterapia e eletroterapia, ajudam a aliviar a dor. A fisioterapia contribui para a prevenção da rigidez articular e mantém a funcionalidade do quadril, o que é fundamental para o sucesso do tratamento conservador. A adesão regular à fisioterapia pode melhorar significativamente o prognóstico a longo prazo da criança.

Embora os tratamentos conservadores sejam eficazes em muitos casos, pode ser necessário recorrer a intervenções cirúrgicas em situações mais graves ou quando os tratamentos conservadores não têm sucesso. Crianças com deformidades significativas na cabeça femoral ou com subluxação persistente podem precisar de cirurgia para corrigir a articulação. A osteotomia femoral e a osteotomia pélvica são opções cirúrgicas que visam melhorar o encaixe da cabeça femoral no acetábulo, corrigindo deformidades e aliviando a dor. Embora as cirurgias possam ser eficazes em casos mais graves, elas são mais invasivas e exigem um tempo de recuperação mais longo, o que destaca a importância de um diagnóstico precoce e de tentar as abordagens conservadoras sempre que possível.

## REABILITAÇÃO COMO FATOR DETERMINANTE NA RECUPERAÇÃO

A reabilitação na Doença de Legg-Calvé-Perthes (DLCP) é um aspecto fundamental para otimizar a recuperação e minimizar sequelas. O principal objetivo é restaurar a função articular, reduzir a dor e permitir que a criança mantenha um nível adequado de mobilidade. A fisioterapia é essencial nesse processo, sendo responsável por preservar a amplitude de movimento do quadril, evitar contraturas musculares e fortalecer os músculos ao redor da articulação. Exercícios passivos, ativos assistidos e ativos são progressivamente incorporados ao tratamento, garantindo que a criança recupere a mobilidade de forma segura e eficaz.

Além da mobilidade, o fortalecimento muscular é um dos pilares da reabilitação na DLCP. A estabilidade do quadril é reforçada por meio de exercícios isométricos, isotônicos e com resistência, proporcionando maior segurança durante a marcha e as atividades diárias. O treinamento de marcha também faz parte do processo, ajudando a corrigir padrões alterados de movimento e reduzir a claudicação. Quando necessário, dispositivos auxiliares como muletas e andadores podem ser utilizados para aliviar a carga sobre a articulação e facilitar a locomoção da criança.

O controle da dor é outro aspecto essencial da reabilitação. Técnicas de analgesia como termoterapia e eletroterapia são frequentemente utilizadas para aliviar o desconforto e estimular a cicatrização. Alongamentos suaves e exercícios de relaxamento também contribuem para reduzir a tensão muscular e melhorar a sensação de bem-estar. O acompanhamento ortopédico permite ajustes no uso de medicamentos analgésicos e anti-inflamatórios, quando necessário, garantindo maior conforto para a criança durante o processo de recuperação.

Por fim, a reabilitação na DLCP visa melhorar a qualidade de vida da criança, permitindo seu retorno às atividades diárias, escolares e recreativas. A adaptação de atividades e o treinamento de habilidades específicas garantem maior independência e confiança. Além disso, o suporte emocional fornecido pela equipe de saúde e pela família é fundamental para motivar a criança a aderir ao tratamento. O acompanhamento ortopédico contínuo possibilita a detecção precoce de possíveis complicações, garantindo intervenções oportunas e eficazes. O sucesso da reabilitação depende de um plano individualizado, da adesão ao tratamento e do apoio familiar ao longo do processo.

## **CONCLUSÃO**

A importância do diagnóstico precoce da Doença de Legg-Calvé-Perthes (DLCP) é inquestionável, pois ele influencia diretamente as opções de tratamento e os resultados a longo prazo. A detecção precoce permite a utilização de abordagens conservadoras eficazes, como repouso, fisioterapia e uso de órteses, que podem evitar a progressão para estágios mais graves, nos quais as opções de tratamento tornam-se mais complexas e invasivas. Quando diagnosticada precocemente, a doença pode ser gerida de forma eficiente, prevenindo complicações como deformidades articulares, que podem impactar a qualidade de vida e a funcionalidade do quadril na vida adulta. A ressonância magnética, ao permitir a visualização precoce de alterações ósseas, desempenha um papel crucial nesse processo, possibilitando intervenções mais rápidas e direcionadas.

O tratamento conservador, especialmente nas fases iniciais da doença, demonstra grande eficácia na promoção da recuperação funcional da articulação do quadril. O repouso adequado, o uso de órteses para manter a cabeça femoral no acetábulo e a fisioterapia são fundamentais para evitar a progressão da doença, promover a revascularização da cabeça femoral e preservar a forma esférica dessa estrutura. Embora o tratamento conservador seja eficaz na maioria dos casos, a intervenção cirúrgica pode ser necessária quando há deformidades significativas ou subluxação persistente da cabeça femoral. Nesse cenário, a escolha do tipo de cirurgia deve ser cuidadosamente considerada, levando em conta o estágio da doença e a idade da criança.

A reabilitação é um fator determinante na recuperação da DLCP, com a fisioterapia desempenhando um papel central na restauração da mobilidade e na prevenção de sequelas. A incorporação gradual de exercícios de fortalecimento muscular, alongamentos e treinamento de marcha são essenciais para garantir a funcionalidade do quadril e melhorar a qualidade de vida da criança. O controle da dor e a adaptação das atividades diárias à condição da criança também são aspectos importantes desse processo. Além disso, o apoio emocional da família e da equipe de saúde contribui para a adesão ao tratamento e o sucesso da recuperação.

Em conclusão, o diagnóstico precoce, a escolha adequada do tratamento conservador e a reabilitação eficaz são fundamentais para o prognóstico positivo na Doença de Legg-Calvé-Perthes. Esses fatores, aliados ao acompanhamento ortopédico regular, garantem que as crianças afetadas tenham a melhor chance de recuperar a função articular e evitar complicações graves. O sucesso do tratamento depende de uma abordagem multidisciplinar, individualizada e do comprometimento da família e da criança, com a adesão às recomendações médicas ao longo do processo de recuperação.

## REFERÊNCIAS

1. Rodríguez-Olivas, Armando O et al. "Legg-Calvé-Perthes disease overview." *Orphanet journal of rare diseases* vol. 17,1 125. 15 Mar. 2022, doi:10.1186/s13023-022-02275-z
2. Goyal, Chanan, and Anshuman Shukla. "Legg-Calve-Perthes disease." *The Pan African medical journal* vol. 39 187. 8 Jul. 2021, doi:10.11604/pamj.2021.39.187.30522
3. Tai, Ting-Han, and Chin-Chean Wong. "Legg-Calvé-Perthes Disease." *The New England journal of medicine* vol. 386,23 (2022): e62. doi:10.1056/NEJMcm2118649
4. Schwert, Alina. "Morbus Perthes" [Legg-Calvé-Perthes disease]. *Radiologie (Heidelberg, Germany)* vol. 63,10 (2023): 736-744. doi:10.1007/s00117-023-01182-z
5. Joseph, Benjamin et al. "Epidemiology, natural evolution, pathogenesis, clinical spectrum, and management of Legg-Calvé-Perthes." *Journal of children's orthopaedics* vol. 17,5 385-403. 25 Sep. 2023, doi:10.1177/18632521231203009
6. Wang, Aijing et al. "Legg-Calve-Perthes' disease: an opportunity to prevent blindness?." *Archives of disease in childhood* vol. 108,10 (2023): 789-791. doi:10.1136/archdischild-2022-325059
7. Agudo, Eric, and Eric Goyenvalle. "Legg Calvé Perthes disease in the dog." *Morphologie : bulletin de l'Association des anatomistes* vol. 105,349 (2021): 143-147. doi:10.1016/j.morpho.2020.11.011
8. Leo, Donato G et al. "The outcomes of Perthes' disease." *The bone & joint journal* vol. 102-B,5 (2020): 611-617. doi:10.1302/0301-620X.102B5.BJJ-2020-0072
9. Abril, J C et al. "Legg-Calvé-Perthes' disease. Congruent asperity caused by physeal injury." "Enfermedad de Legg-Calvé-Perthes. Estudio de la anesfericidad congruente causada por la lesión fisiaria." *Revista española de cirugía ortopédica y traumatología (English ed.)* vol. 65,2 (2021): 116-123. doi:10.1016/j.recot.2020.06.011
10. Caldaci, Alessia et al. "Mid-Long-Term Outcomes of Surgical Treatment of Legg-Calvè-Perthes Disease: A Systematic Review." *Children (Basel, Switzerland)* vol. 9,8 1121. 27 Jul. 2022, doi:10.3390/children9081121
11. Lombardi, A F et al. "Editorial for 'Quantitative T2 and T1ρ mapping are sensitive to ischemic injury to the epiphyseal cartilage in an in vivo piglet model of Legg-Calvé-Perthes disease'." *Osteoarthritis and cartilage* vol. 30,9 (2022): 1155-1156. doi:10.1016/j.joca.2022.06.008
12. Xinling, Miao et al. "The prevalence of Legg-Calvé-Perthes disease among paediatric patients with transient synovitis of the hip: a systematic review and meta-analysis." *Journal of orthopaedic surgery and research* vol. 19,1 560. 11 Sep. 2024, doi:10.1186/s13018-024-05070-7
13. Braito, Matthias et al. "Global differences in the treatment of Legg-Calvé-Perthes disease: a comprehensive review." *Archives of orthopaedic and trauma surgery* vol. 141,1 (2021): 1-16. doi:10.1007/s00402-020-03392-9
14. Zheng, Xinda et al. "Progress in understanding Legg-Calvé-Perthes disease etiology from a molecular and cellular biology perspective." *Frontiers in physiology* vol. 16 1514302. 17 Feb. 2025, doi:10.3389/fphys.2025.1514302

15. Krátký, Adam et al. "Proximale Varisationsosteotomie des Femurs beim Morbus Perthes" [Proximal femoral varus osteotomy in Legg-Calve-Perthes disease]. *Operative Orthopadie und Traumatologie* vol. 34,5 (2022): 307-322. doi:10.1007/s00064-022-00778-3
16. Alabouni, Ramez et al. "The Natural History of Non-operatively Managed Legg-Calvé-Perthes' Disease." *Indian journal of orthopaedics* vol. 56,5 867-873. 20 Jan. 2022, doi:10.1007/s43465-021-00543-x
17. Ibrahim, Yasser H et al. "Arthrodiastasis in the management of Perthes disease: a systematic review." *Journal of pediatric orthopedics. Part B* vol. 29,6 (2020): 550-555. doi:10.1097/BPB.0000000000000690
18. Tan, Jonathan et al. "Rate of Total Hip Replacement after Legg Calve Perthes Disease in a Canadian Province." *Pediatric reports* vol. 15,4 582-590. 7 Oct. 2023, doi:10.3390/pediatric15040053
19. Lee, Seunghyun et al. "소아 고관절 질환" [Pediatric Hip Disorders]. *Journal of the Korean Society of Radiology* vol. 85,3 (2024): 531-548. doi:10.3348/jksr.2024.0021
20. Kim, KyeongMi et al. "Network Analysis of Legg-Calvé-Perthes Disease and Its Comorbidities." *Journal of clinical medicine* vol. 14,1 259. 5 Jan. 2025, doi:10.3390/jcm14010259
21. Al-Osaimi, Majed N et al. "Management of Patients With Legg-Calvé-Perthes Disease at a Single Center in Jeddah, Saudi Arabia." *Cureus* vol. 14,6 e26262. 23 Jun. 2022, doi:10.7759/cureus.26262
22. Huang, Qian et al. "MicroRNA sequence analysis of plasma exosomes in early Legg-Calvé-Perthes disease." *Cellular signalling* vol. 91 (2022): 110184. doi:10.1016/j.cellsig.2021.110184
23. Shaw, K Aaron, and John A Herring. "Skeletal Maturity in Legg-Calve-Perthes Disease: Significant Discrepancy Present Between the Hand and the Hip." *Journal of pediatric orthopedics* vol. 43,5 (2023): 294-298. doi:10.1097/BPO.0000000000002368
24. Stančák, Andrej et al. "Predictors of radiographic outcomes of conservative and surgical treatment of Legg-Calvé-Perthes disease." *International orthopaedics* vol. 46,12 (2022): 2869-2875. doi:10.1007/s00264-022-05584-x
25. Beni, Rebecca et al. "Management of Legg-Calve-Perthes disease: a scoping review with advice on initial management." *Archives of disease in childhood*, archdischild-2024-327891. 29 Nov. 2024, doi:10.1136/archdischild-2024-327891
26. Lan, Xia et al. "Exosomes from chondrocytes overexpressing miR-214-3p facilitate M2 macrophage polarization and angiogenesis to relieve Legg Calvé-Perthes disease." *Cytokine* vol. 168 (2023): 156233. doi:10.1016/j.cyto.2023.156233
27. Dujardin, Rene et al. "RADIOGRAPHIC STUDY OF THE MEDIAL JOINT SPACE OF THE HIP IN LEGG-CALVÉ-PERTHES DISEASE." *Acta ortopedica brasileira* vol. 30,6 e256112. 16 Dec. 2022, doi:10.1590/1413-785220223006e256112