

Osteopenia e osteoporose em crianças com paralisia cerebral: uma revisão integrativa

Sofia Juelle de Oliveira¹, Francivaldo Araújo Silva Filho², Viviane Porangaba Sarmento², Lorella Marianne Chiappetta², Alexandre Otilio Pinto Junior^{1,2}

¹Universidade Federal de Alagoas

²Centro Especializado em Reabilitação (CER) - PAM Salgado

Palavras-chave: Doenças Ósseas Metabólicas, Osteoporose, Paralisia Cerebral

INTRODUÇÃO

A Paralisia Cerebral (PC) é um distúrbio neurológico decorrente da isquemia encefálica em recém-nascidos e crianças de baixa idade. Uma de suas possíveis complicações surge a partir da perda mineral óssea, que pode levar à osteopenia e à osteoporose.

OBJETIVO

Realizar uma revisão integrativa sobre a osteopenia e osteoporose em crianças com PC.

MÉTODO

Realizou-se buscas nas bases de dados: *SciELO*, PubMed e BVS, utilizando os descritores "osteopenia", "osteoporose", "paralisia cerebral", e seus correspondentes em inglês. Foram incluídos artigos publicados em inglês, português e espanhol; artigos na íntegra que retratassem o tema e publicados nos últimos 10 anos. A análise e síntese dos dados foram realizadas de forma descritivas.

RESULTADOS

Foram encontrados 166 artigos (PubMed 77; *SciELO* 04; BVS 85). Após processo de refinamento, 08 estudos foram selecionados. A síntese dos estudos encontra-se agrupada e resumida no (Quadro 1).

DISCUSSÃO

Megler et al., viram que crianças com PC apresentam baixos níveis de densidade mineral óssea (DMO), e fraturas de baixo impacto, tendo sua etiologia associada a baixos níveis de DMO e Z-score, fraturas prévias e uso de anticonvulsivantes; e sugerem a suplementação de cálcio e vitamina D. Por outro lado, Cheng et al., não encontraram evidência que a terapia com anticonvulsivantes tivesse qualquer efeito na DMO de crianças com PC. Allington et al., testaram aplicação cíclica de Pamidronato em crianças com PC e osteoporose, perceberam que todos os pacientes tiveram melhora significativa nos status clínicos constatados na densitometria óssea (DXA). Scheinberg et al., testaram Denosumabe, que atua nos níveis de concentração sérica do telopeptídeo C-terminal do colágeno tipo 1 (CTx), encontrando redução drástica na concentração de CTx e na osteocalcina após 3 meses de tratamento.

Outro estudo encontrou elevada prevalência de osteoporose em pacientes com escoliose secundária a PC tetraespástica. Uma preocupação clínica constante para portadores de PC é o nível de DMO. Zaragoza et al., afirmam que déficit nutricional e

baixos níveis de vitamina D estão associados com alterações metabólicas do osso em crianças tetraplégicas. Em busca de avaliar a unidade funcional músculo-osso, Schafmeyer (2022) desenvolveram um algoritmo baseado em testes Z-score e técnicas de avaliação de DXA, o qual apresentou maior acurácia para predizer riscos de fratura de baixo impacto em crianças e adolescentes com PC. Samarah et al., investigaram se a placa de quadril LCP pediátrica era segura como alternativa para tratar fraturas de baixo impacto, confirmando que ela proporcionava uma fixação forte e estável no osso osteoporótico, com poucas complicações.

CONCLUSÃO

O rastreio de osteopenia e osteoporose em crianças com PC, através dos testes Z-score, DXA, histórico de fraturas prévias, são imprescindíveis na rotina clínica. Além disso, abordagens precoces conferem melhora na condição clínica desses pacientes.

REFERÊNCIAS

Allington N, Vivegnis D, Gerard P. Cyclic administration of pamidronate to treat osteoporosis in children with cerebral palsy or a neuromuscular disorder: a clinical study. *Acta Orthop Belg.* 2005;71(1):91-7

Cheng SW, Ko CH, Lee CY. The effect of anticonvulsant use on bone mineral density in non-ambulatory children with cerebral palsy. *Hong Kong Med J.* 2016;22(3):242-8. Doi: [10.12809/hkmj154588](https://doi.org/10.12809/hkmj154588)

Mergler S, Evenhuis HM, Boot AM, Man SA, Bindels-De Heus KG, Huijbers WA, et al. Epidemiology of low bone mineral density and fractures in children with severe cerebral palsy: a systematic review. *Dev Med Child Neurol.* 2009;51(10):773-8. Doi: [10.1111/j.1469-8749.2009.03384.x](https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2009.03384.x)

Mus-Peters CTR, Huisstede BMA, Noten S, Hitters MWMGC, van der Slot WMA, van den Berg-Emons RJG. Low bone mineral density in ambulatory persons with cerebral palsy? A systematic review. *Disabil Rehabil.* 2019;41(20):2392-2402. Doi: [10.1080/09638288.2018.1470261](https://doi.org/10.1080/09638288.2018.1470261)

Rezende R, Cardoso IM, Leonel RB, Perim LGL, Oliveira TGS, Jacob Júnior C, et al. Avaliação da densidade mineral óssea em pacientes portadores de escoliose neuromuscular secundária a paralisia cerebral. *Rev Bras Ortop.* 2015;50(1):68-71. Doi: [10.1016/j.rbo.2013.11.004](https://doi.org/10.1016/j.rbo.2013.11.004)

Samarah OQ, Shaheen MA, Tehabsim RA, Shaheen BA, Makahleh MB, Almustafa MM, et al. Safety of the LCP Pediatric Hip Plate in Proximal Femoral Osteotomy in Children with Cerebral Palsy. *J Multidiscip Healthc.* 2020;13:779-784. Doi: [10.2147/JMDH.S268256](https://doi.org/10.2147/JMDH.S268256)

Schafmeyer L, Al-Monajjed M, Linden T, Wunram HL, Semler O, Schoenau E, et al. Diagnostic Evaluation of the Functional Muscle-Bone Unit in Children With Cerebral Palsy With and Without Low Trauma Fractures. *J Clin Densitom.* 2022;25(3):334-342. Doi: [10.1016/j.jocd.2022.01.002](https://doi.org/10.1016/j.jocd.2022.01.002)

Scheinberg MA, Golmia RP, Sallum AM, Pippa MG, Cortada AP, Silva TG. Bone health in cerebral palsy and introduction of a novel therapy. *Einstein (Sao Paulo).* 2015;13(4):555-9. Doi: [10.1590/S1679-45082015AQ3321](https://doi.org/10.1590/S1679-45082015AQ3321)

Whitney DG, Alford AI, Devlin MJ, Caird MS, Hurvitz EA, Peterson MD. Adults with Cerebral Palsy have Higher Prevalence of Fracture Compared with Adults Without Cerebral Palsy Independent of Osteoporosis and Cardiometabolic Diseases. *J Bone Miner Res.* 2019;34(7):1240-1247. Doi: [10.1002/jbmr.3694](https://doi.org/10.1002/jbmr.3694)

Álvarez Zaragoza C, Vasquez-Garibay EM, García Contreras AA, Larrosa Haro A, Romero Velarde E, Rea Rosas A, et al. Densidad mineral ósea e indicadores bioquímicos y hormonales en niños con parálisis cerebral cuadripléjica. *Nutr Hosp.* 2019;36(3):517-525. Doi: [10.20960/nh.2262](https://doi.org/10.20960/nh.2262)

Quadro 1. Agrupamento e resumo dos estudos incluídos na revisão

AUTORES/ANO	MÉTODOS	RESUMO
Schafmeyer et al. (2022)	Análise retrospectiva monocêntrica com crianças e adolescentes participantes de um programa de reabilitação no Centro de Prevenção e Reabilitação da Universidade de Colônia, Alemanha. (n= 177), com 74 F e 103 M. Foi realizado exame de densitometria óssea (DXA Scan) em crianças e adolescentes com paralisia cerebral com idade entre 8 e 19 anos. DXA scan, Z-score, massa corporal magra, massa corporal gorda, conteúdo mineral ósseo	O estudo avaliou diferentes algoritmos baseados em Z-score e técnicas de avaliação de DXA. Os resultados mostram que o algoritmo de Unidade Funcional de Músculo-Osso apresentou melhor acurácia para prever riscos de fratura de baixo impacto em crianças e adolescentes com paralisia cerebral
Yoon-Kyum et al. (2017)	Estudo transversal com (n = 28) pacientes com paralisia cerebral (PC). As medidas obtidas foram: medidas antropométricas, diagnóstico clínico de PC e o subtipo, status ambulatorial, Z-score de densidade mineral óssea (DMO) na coluna lombar e quadril, e marcadores bioquímicos do sangue, incluindo esclerostina, hormônio paratireoideiano, osteocalcina, telopeptídeo c-terminal (ctx), vitamina D ₂₅ hidróxi, 1,25-dihidroxivitamina D, creatinina, cálcio e fósforo	Em análise de regressão, o status ambulatorial foi um aspecto determinante para a concentração de níveis de esclerostina. Pacientes que não possuíam peso suficiente para sustentar atividade física apresentaram níveis elevados de esclerostina e baixos níveis de DMO
Llinton et al. (2005)	Estudo prospectivo com (n= 18) crianças com osteoporose e paralisia cerebral ou doença neuromuscular receberam tratamento cíclico com pamidronato administrado por via intravenosa. Para diagnóstico de osteoporose, foi feito exame DXA, e teste Z-score	Todos os pacientes tiveram melhora significativa nos status clínicos e melhora estatística significativa foi constatada na densitometria óssea
Zaragoza et al. (2019)	Estudo analítico transversal com (n= 59) pacientes entre 6 e 18 de idade com paralisia cerebral tetraplégica. Exames laboratoriais de concentração sérica de cálcio, fósforo, vitamina 25 OHD metabólitos, hormônios paratireoideianos, fosfatase alcalina e hormônios da tireoide foram medidos. Densidade mineral óssea foi obtida na coluna lombar e através de z-score	Má nutrição e alterações nos níveis de vitamina D foram associados com níveis mais baixos de DMO e alterações metabólicas dos ossos em crianças tetraplégicas com PC
Rezende et al. (2015)	Estudo prospectivo descritivo com (n= 31) pacientes entre 10 e 20 anos com paralisia cerebral tetraespástica e com escoliose neuromuscular. Avaliou-se densitometria óssea e dados antropométricos	Existe elevada incidência de osteoporose em pacientes portadores de escoliose neuromuscular secundária à paralisia cerebral tetraespástica
Scheinberg et al. (2015)	O estudo objetivou avaliar o estado de saúde dos ossos em crianças com paralisia cerebral e redução da massa óssea, com (n = 122) participantes com idade entre 4 e 19 anos. Foi coletado dados demográficos, antropométricos, de DMO, escala <i>Gross Motor Functional Classification Scale</i> (GMFCS), DEXA, teste Z-score, telopeptídeo C-terminal do colágeno tipo 1 (CTx), osteocalcina, paratormônio, cálcio, fósforo, fosfatase alcalina e 25-hidróxi vitamina D. Foi administrado denosumabe subcutâneo em 10 crianças aleatoriamente	O denosumabe apresentou redução drástica em (n= 9) nos níveis de concentração sérica de CTx e osteocalcina após 3 meses de tratamento com denosumabe, apresentando melhora nos níveis de DMO secundária à paralisia cerebral
Mergler et al. (2009)	Revisão de literatura	Os autores sugerem a suplementação e otimização de cálcio e vitamina D em crianças com PC e risco de DMO. Crianças com paralisia cerebral grave apresentam risco de desenvolverem baixos níveis de densidade mineral óssea (DMO) e fraturas de baixo impacto. A epidemiologia aponta que baixos níveis de DMO, baixa pontuação em teste Z-score e associações negativas com deambulação limitada, dificuldades nutricionais, fraturas prévias, uso de anticonvulsivantes e baixa porcentagem de gordura apontam para uma piora no quadro de DMO
Cheng et al. (2016)	Série de casos com comparação interna conduzido num hospital residencial num centro de reabilitação com (n= 32) pacientes, com idade entre 5 e 19 anos. Conduzidos testes de avaliação física, exames de sangue, avaliação nutricional, raio-x DEXA, teste Z-score	Não houve evidência significativa que terapia com anticonvulsivantes desempenhasse qualquer efeito na densidade mineral óssea em crianças não-ambulatorias com paralisia cerebral
Whitney et al. (2019)	Estudo transversal com (n= 5,5 milhões) pacientes com idade entre 18 e 64 anos com e sem paralisia cerebral, com qualquer fratura patológica condizente com osteoporose	Adultos com paralisia cerebral têm mais chances de terem fraturas por qualquer motivo do que adultos sem PC, entre aqueles com, e sem doenças cardiometabólicas e osteoporose
Mus-Peters et al. (2019)	Revisão de literatura. Foram incluídos 16 estudos, com um total de (n= 465) pacientes com idade entre 1 e 65 anos. A análise incluiu baixa densidade mineral óssea e teste Z-score	Foi encontrada evidência baixa ou conflitante sobre resultados de baixa densidade mineral óssea para diversas partes do corpo (fêmur, corpo total, fêmur distal, coluna lombar). Concluiu-se que déficits em DMO não se restringem a pacientes com PC não ambulatorial
Samarah et al. (2020)	Estudo retrospectivo, com (n= 16) pacientes com paralisia cerebral com idade média de 11.9 anos (5 a 18 anos). Os dados coletados originam de prontuários médicos e medidas de raio-x. Constatou-se que 17 quadris mostraram consolidação em 14 semanas, e 4 precisaram de 16 semanas	A placa de quadril LCP pediátrica é segura para ser utilizada em pacientes com paralisia cerebral. A placa providencia uma fixação forte e estável no osso osteoporótico com baixas taxas de complicações