

EFEITOS DA PRÁTICA DO EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE O DESENVOLVIMENTO ÓSSEO: REVISÃO SISTEMÁTICA

ALESSANDRA VARGAS OLIVEIRA¹; AIRTON JOSÉ ROMBALDI²

¹Universidade Federal de Pelotas – alee_oliveira@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – ajrombaldi@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Doenças associadas à baixa densidade mineral óssea (DMO) como osteoporose, artrite, artrose, têm crescido muito nos últimos anos, promovendo o aumento da fragilidade óssea e do risco de fraturas (BORGES, 2006). É fundamental cuidar da saúde óssea, tendo em vista que o esqueleto é uma estrutura que serve de apoio para o corpo, o qual fornece alavancas para que seja possível mover os músculos, além de proteger os órgãos vitais.

O desenvolvimento ósseo pode ser afetado por diversos fatores, tais como genética, má absorção de nutrientes, insuficiência de vitamina D, deficiência ou resistência ao hormônio do crescimento. Além disso, aspectos relacionados ao estilo de vida podem modificar e desempenhar um papel importante neste desenvolvimento, como alimentação equilibrada (com adequado consumo de cálcio e proteína) e a prática de exercícios físicos (DEITTER, 2013; MEYER, 2013).

Os exercícios físicos exercem uma função importante na manutenção da DMO (DEITTER, 2014; NOGUEIRA, 2014). Crianças com aumentada proporção de tempo de exercício físico de intensidade moderada/alta em relação àquelas sedentárias ou atividade de baixa intensidade, atingiram efeitos positivos sobre conteúdo mineral ósseo (NOGUEIRA, 2014), DMO (DEITTER, 2014), e área óssea (MEYER, 2013); concordando com BORER (2005), que diz que o exercício físico é uma necessidade essencial para estimular a formação óssea.

Além da influência na formação óssea, o aumento da prática de exercício físico está associado à diminuição do risco de fratura (DEITTER, 2014; FRITZ, 2016), provavelmente, em parte devido a ganhos benéficos na força muscular, que consequentemente, ajuda no equilíbrio corporal, fato que reduz o risco de quedas. Ainda é incerto se os adultos podem aumentar a DMO através de exercícios físicos (não tendo aumentado na infância e/ou adolescência), pois a idade exata em que o pico de DMO é adquirido ainda é desconhecida (SOYKA, 2000). Porém, parece não haver dúvida que o exercício físico pode neutralizar (KOHRT, 2004), em certa medida, o declínio relacionado ao envelhecimento na massa óssea.

Neste sentido, existem evidências sobre a importância da intervenção precoce e sustentada da utilização de exercício físico de intensidade vigorosa (FRANCIS, 2014) para a saúde óssea, pois os efeitos benéficos sobre a DMO em crianças parecem persistir após o término das intervenções (MEYER, 2013).

Portanto, objetivou-se realizar uma revisão sistemática de literatura, sobre os efeitos da prática de exercício físico sobre o desenvolvimento ósseo de crianças e adolescentes saudáveis.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão sistemática de literatura sobre a relação do exercício físico como forma de tratamento não farmacológico para o aumento da densidade mineral óssea em crianças e adolescentes até 18 anos incompletos, realizada nas bases de dados *Pubmed*, *Lilacs*, e *Scopus*, utilizando-se as seguintes palavras-chave: Physical Exercise, Physical activity, Exercise therapy, Plyometric exercise, Motor activity, Exercise, bone, bone diseases, children, adolescents, e suas respectivas traduções para o português.

A busca foi realizada no período entre maio e setembro de 2016, com as seguintes combinações: 1- Physical Exercise; bone; children e adolescents; 2- Physical activity; bone; children e adolescents; 3- Exercise; bone; children e adolescents; 4- Physical Exercise; bone diseases; children e adolescents; 5- Physical activity; bone diseases; children e adolescents; 6- Exercise; bone diseases; children e adolescents; 7- Exercise therapy; bone; children e adolescents; 8- Plyometric exercise; bone; children e adolescents; 9- Motor activity; bone; children e adolescents. Só foram aceitos estudos em idiomas inglês ou português (Brasil). Para fins de filtragem dos manuscritos, a busca foi sempre realizada buscando as palavras chaves relacionada com o desfecho do estudo (densidade mineral óssea) e com a exposição (movimento corporal) presentes no título, e a palavra chave relacionada com a amostra de interesse (crianças e adolescentes) presente no texto.

Todos os artigos foram exportados para o software gerenciador de referências *EndNote*, sendo excluídos os duplicados. Em seguida, foram feitas as análises do título e, posteriormente, uma leitura crítica do resumo para aplicação dos critérios de exclusão. Foi realizada leitura integral de todos os artigos incluídos na presente revisão.

As variáveis de interesse a serem extraídas dos artigos foram decididas como sendo o tamanho e representatividade da amostra, seus objetivos, o delineamento, os parâmetros avaliados, os principais resultados e a conclusão. A pesquisadora coletava essas informações de forma independente e inseria-as em uma tabela.

Foi utilizado como critério de exclusão, revisões ou estudos não controlados, sendo aceitos estudos publicados a partir de 2012. Pelo título, foram excluídos artigos em que a amostra era composta por animais ou com doenças associadas. Além dessas, estudos que não apresentaram no título palavras como: densidade mineral óssea, atividade física, exercício físico ou palavras que indicassem movimento, também não foram aceitos. Pelo resumo, fora os critérios acima citados, também foram excluídos estudos que tinham outras variáveis incluídas, como suplementação alimentar, entre outros.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, foram encontrados 1.974 artigos. Destes 1.449 foram publicados antes de 2012 e dos que restaram 371 eram duplicados, restando 154 manuscritos para leitura dos títulos. Destes, 80 foram excluídos por não preencherem os requisitos determinados (8 revisões de literatura, 50 com inexistência das palavras chaves obrigatórias presentes no título, 1 estudo com animais, 4 outros delineamentos e 17 com doenças associadas). Dos 74 artigos restantes selecionados para leitura dos resumos, 9 foram excluídos (6 eram outros delineamentos, 1 outro idioma, 2 outras variáveis incluídas). Dos 65 artigos selecionados para a leitura completa, 49 foram excluídos (34 outros



delineamentos, 14 estudos com amostras compostas por sujeitos acima de 18 anos, 1 por não conter resultados). Assim, 16 artigos foram incluídos na presente revisão.

Para a revisão, foi elaborado um quadro onde estavam destacadas as características dos artigos incluídos. Na maioria destes estudos, as principais variáveis avaliadas foram a densidade mineral óssea, conteúdo mineral ósseo, área óssea, e a estrutura óssea. A amostra foi composta por crianças e adolescentes, variando de 20 a 2.395 indivíduos. Cada um dos estudos analisou partes diferentes do corpo, dentre eles: força voluntária máxima de reação ao solo, analisando a força/geometria óssea; volume de tecido adiposo da medula óssea femoral; comprometimentos trabecular e cortical; além da estrutura óssea e densidade mineral óssea. Ambos os estudos que avaliaram atenuação e rigidez do calcâneo, por exemplo, obtiveram respostas benéficas no grupo intervenção (exercitadas) em relação ao grupo controle. A taxa de incidência de fratura diminuiu em cada ano de exercício físico praticado, e no sétimo ano, reduziu a incidência praticamente pela metade, provavelmente, devido aos ganhos na força muscular. Estudos que analisaram os efeitos do exercício físico antes e no início da puberdade relataram, em consequência do aumento da prática do exercício físico, melhoras significativas nos desfechos musculoesqueléticos e metabólicos, além da DMO e saúde óssea.

Considerando a qualidade metodológica dos estudos incluídos, foram encontrados poucos ensaios clínicos randomizados, o que é preocupante na medida em que a qualidade proporcionada por este tipo de estudo poderia apresentar com mais certezas o papel do exercício físico na saúde óssea de crianças e adolescentes, especialmente quando se observa importante redução na prática de exercícios físicos no mundo.

Como principal achado desta revisão, tem-se que o exercício físico é um fator determinante na formação da massa óssea de crianças e adolescentes. A prática regular de exercício impõe efeitos crônicos suficientes para melhorar a densidade mineral óssea, o conteúdo mineral ósseo e o tamanho do osso, além de reduzir o risco de fraturas, em parte, devido ao ganho na força muscular. Neste sentido, foi constatado que o exercício físico apresentou forte associação com a maximização da DMO, principalmente quando foi realizado no período pubertário.

4. CONCLUSÕES

Concluiu-se que crianças e adolescentes se beneficiam de um programa de exercícios físicos através de seus efeitos crônicos sobre o aumento da DMO, conteúdo mineral ósseo e área óssea, além de redução no risco de fraturas. Neste sentido, o exercício físico é uma necessidade essencial para estimular a formação óssea, melhorando aspectos gerais da saúde e qualidade de vida nas idades precoces e na idade adulta.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, J.L.C.; BRANDÃO, C.M.A.; Low bone mass in children and adolescents. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v.50, n.4, p.775-782, 2006.

DETTTER, F.T.L.; ROSENGREN, B.E.; DENCKER, M.; NILSSON, J.A.; KARLSSON, M.K. A 5-year exercise program in pre- and peripubertal children improves bone mass and bone size without affecting fracture risk. **Calcified Tissue International**, New York, v.92, p.385–393, 2013.

HEIDEMANN, M.; MOLGAARD, C.; HUSBY, S.; SCHOU, A.J.; KLAKK, H.; MOLLER, N.C. *et al.* The intensity of physical activity influences bone mineral accrual in childhood: the childhood health, activity and motor performance school (the CHAMPS) study, Denmark. **BMC Pediatrics**, Denmark, v.13, p.32, 2013.

MEYER, U.; ERNST, D.; ZAHNER, L.; SCHINDLER, C.; PUDER, J.J.; KRAENZLIN, M. *et al.* 3-year follow-up results of bone mineral content and density after a school-based physical activity randomized intervention trial. **Bone**, Geneva, v.55, p.16-22, 2013.

DETTTER, F.; ROSENGREN, B.E.; DENCKER, M.; LORENTZON, M.; NILSSON, J.; KARLSSON, M.K. A 6-year exercise program improves skeletal traits without affecting fracture risk: A prospective controlled study in 2621 children. **Journal of Bone and Mineral Research**, Sweden, v.29, n.6, p.1325-1336, 2014.

NOGUEIRA, R.C.; WEEKS, B.K.; BECK, B.R. An in-school exercise intervention to enhance bone and reduce fat in girls: The CAPO kids trial. **Bone**, Australia, v.68, p.92-99, 2014.

BORER, K.T.; Physical Activity in the Prevention and Amelioration of Osteoporosis in Women (Interaction of Mechanical, Hormonal and Dietary Factors). **Sports Medicine**, Michigan, v.35, n.9, p.779-830, 2005.

FRITZ, J.; CÖSTER, M.E.; NILSSON, J.A.; ROSENGREN, B.E.; DENCKER, M.; KARLSSON, M.K. The associations of physical activity with fracture risk a 7-year prospective controlled intervention study in 3534 children. **Osteoporosis International**, Sweden, v.27, p.915-922, 2016.

SOYKA, L.A.; FAIRFIELD, W.P.; KLIBANSKI, A. Hormonal determinants and disorders of peak bone mass in children [Clinical review]. **The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, USA, v.85, n.11, p.3951-3963, 2000.

KOVRT, W.M.; BLOOMFIELD, S.A.; LITTLE, K.D.; NELSON, M.E.; YINGLING, V.R. Physical Activity and Bone Health. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Los Angeles, v.27, n.4, p.1985-1995, 2004.

FRANCIS, S.L.; LETUCHY, E.M.; LEVY, S.M.; JANZ, K.F. Sustained effects of physical activity on bone health: Iowa Bone Development Study. **Bone**, Iowa, v.63, p.95-100, 2014.